

ANAIS

IV INTEGRA IF GOIANO

Distantes, porém integrados

16 a 19 de novembro de 2022

*Bethânia Oliveira Silva
Rangel Gonçalves de Souza
[organizadores dos anais]*



Evento Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão

IV Integra IF Goiano



ANAIS DO IV INTEGRA IF GOIANO

Distantes, porém integrados



Evento Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão

*Bethânia Oliveira Silva
Rangel Gonçalves de Souza
[organizadores dos anais]*

Organização



Realização



Apoio



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Urutaí

I 61 Integra IF Goiano (4. : 2022 : Urutaí, GO).
Anais do IV Integra IF Goiano / IV Integra IF Goiano, 16 a 19 de novembro 2022, Urutaí, Brasil ; Proponente: Instituto Federal Goiano ; Comissão organizadora do evento: Adriana da Silva Santos ... [et al.] ; Comissão científica: Agda Lovato Teixeira ... [et al.] ; Organizadores dos anais: Bethânia Oliveira Silva, Rangel Gonçalves de Souza. - Urutaí: IF Goiano, 2022.

1463 p. : il.

Anais do IV Integra IF Goiano, 16 a 19 de novembro 2022, Urutaí, Goiás.

Evento de integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Goiano.

1. Ciências exatas e da terra. 2. Ciências biológicas. 3. Ciências da saúde. 4. Ciências humanas. 5. Ciências sociais. 6. Ciências agrárias. I. Instituto Federal Goiano II. Instituto Federal Goiano -Campus Urutaí. III. Título.

CDU 001.811

Bethânia Oliveira Silva CRB-1 nº 2846

Organização



Realização



Apoio



Proponente institucional: Instituto Federal Goiano

Reitor

Dr. Elias de Pádua Monteiro

Pró- reitoria de pesquisa, pós-graduação e inovação

Dr. Alan Carlos da Costa

Pró- reitoria de Ensino

Dr. Virgílio Távira Erthal

Pró- reitoria de Extensão

Dr. Geísa D' Ávila Ribeiro Boaventura

Pró- reitoria de Desenvolvimento Institucional

Dr. Gilson Dourado da Silva

Direção-Geral do Campus Campos Belos

Me. Fabiano José Ferreira Arantes

Direção-Geral do Campus Avançado Catalão

Dr. Emerson do Nascimento

Direção-Geral do Campus Ceres

Dr. Cleiton Mateus Sousa

Direção-Geral do Campus Cristalina

Dr. Eduardo Silva Vasconcelos

Direção-Geral do Campus Avançado Ipameri

Dr. Juliana Cristina da Costa Fernandes

Direção-Geral do Campus Iporá

Dr. Marcelo Medeiros Santana

Direção-Geral do Campus Morrinhos

Dr. Luciano Carlos Ribeiro da Silva

Direção-Geral do Campus Posse

Dr. Frederico do Carmo Leite

Direção-Geral do Campus Rio Verde

Fabiano Guimarães Silva

Direção-Geral do Campus Trindade

Dr. Julio Cezar Garcia

Direção-Geral do Campus Urutaí

Dr. Paulo César Ribeiro da Cunha

Direção-Geral do Polo Inovação Rio Verde

Dr. Gustavo Castoldi

Gerente de Pós-graduação, Pesquisa e Inovação

Rúbia Cristina Arantes Marques

Campus organizador

Campus Urutaí

Direção-Geral - Dr. Paulo César Ribeiro da Cunha

Comissão organizadora

Adriana da Silva Santos
Agda Lovato Teixeira
Anderson Rodrigo da Silva
André Cirilo de Sousa Almeida
Cleber Cezar da Silva
Cristiane Maria Ribeiro

Eliene Cristina Caixeta
Erica Aparecida Vaz Rocha
Luciana Aparecida Siqueira Silva
Rangel Goncalves de Souza
Wallace Goncalves de Jesus
Wesley Jose de Souza

Comissão científica

Agda Lovato Teixeira
Alessandra Pavolin Pissolati Ferreira
Ana Karoline Silva Mendanha Valdo
Anderson Rodrigo da Silva
Andiara Pereira dos Santos Cardoso
André Cirilo de Sousa Almeida
Angélica Ribeiro
Antonio Claudio Ferreira
Átila Reis da Silva
Beatriz Nogueira da Cunha
Bruno Silva de Oliveira
Carmen Rosa da Silva Curvelo
Cinthia Maria Felicio
Cristhian Dany de Lima
Cristiane Maria Ribeiro
Daniel Neto Francisco
Daianne Carneiro de Oliveira Santos
Darsilvio Rodrigues Melatti Junior
Débora Astoni Moreira
Debora Sousa Martins
Eliana Tiba Gomes Grande
Eliane Fonseca Campos Mota
Eliene Cristina Caixeta
Erica Aparecida Vaz Rocha
Érica Fernandes Leão Araújo
Erika Crispim Resende
Estenio Moreira Alves
Fernando Fernandes de Oliveira

Flávio Gonçalves de Jesus
Flávio Silva de Oliveira
Geovanne Pereira Furriel
Gleina Costa Silva Alves
Greiton Toledo de Azevedo
Hugo Leonardo Souza Lara Leao
Jaqueline Alves Ribeiro
Jardel Lopes Pereira
Joao Carlos Perbone de Souza
José Antonio Rodrigues de Souza
José Roberto Ferreira Alves Júnior
Keila Mara de Oliveira Farias
Laíse do Nascimento Cabral
Leandro Pereira Cappato
Letícia Valvassori Rodrigues
Lucas Vidal de Meireles
Luciana Aparecida Siqueira Silva
Luciana Teles dos Santos Mesquita de Sousa
Luciane Sperandio Floriano
Lucianne Oliveira Monteiro Andrade
Luiz Fernando de Camargos
Marcelo Zolin Lorenzoni
Marco Antônio Moreira de Freitas
Maria Otavia Battaglin Loureiro
Mariana Lucas Mendes
Matias Noll
Milton Sergio Dornelles

Milton Luiz da Paz Lima
Mirelle Amaral de Sao Bernardo
Monica Isabel Canuto Nunes
Najla Kauara Alves do Vale
Natália Trajano de Oliveira Melville
Paulo Alexandre Perdomo Salviano
Polianna Alves Silva Dias
Priscila Rodrigues do Nascimento
Priscilla Rayanne e Silva Noll
Raiane Ferreira de Miranda
Rhanya Rafaella Rodrigues
Robert de Souza Bonutti
Robson Alves Câmpelo
Romano Roberto Valicheski
Romario Victor Pacheco Antero
Ronega Boa Sorte Vargas
Roniel Geraldo Avila
Rosemeire de Souza Pinheiro Taveira Silva

Organizadores dos anais

Bethânia Oliveira Silva
Rangel Gonçalves de Souza

Sabrina Lucas Ribeiro de Freitas
Samara Gonçalves Lima
Sara Gonçalves Rabelo
Silvia Aparecida Caixeta Issa
Solange da Silva Corsi
Tainara Tâmara Santiago Silva
Thasia Martins Macedo
Tiago Neves Pereira Valente
Uirá do Amaral
Vanessa de Fatima Grah Ponciano
Vanessa Maria Marques Salomão
Vania Sardinha dos Santos Diniz
Vinicius Silva Pinto
Vitor Marques Vidal
Werusca Marques Virote de Souza Pinto
Wesley José de Souza
Wilker Alves Moraes

Diagramação e capa

Bethânia Oliveira Silva

INTEGRA IF GOIANO

Congresso de Integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão do IF Goiano

O Integra IF Goiano tem como finalidade efetivar a integração do Ensino, Pesquisa e Extensão dentre todas as unidades do IF Goiano. Propõe-se compartilhar conhecimentos básicos, científicos e tecnológicos das grandes áreas pesquisadas na Instituição, possibilitar a discussão, atualização em temas diversos vinculados à ciência, bem como promover a integração entre os estudantes de nível técnico, graduação e pós-graduação dos diferentes Campi do IF Goiano e de outras instituições.

Links úteis

Acesse a página do IF Goiano-Campus Urutaí:



[Clique aqui!](#)

Acesse a página do IV Integra IF Goiano:



[Clique aqui!](#)

Acesse a página da Multi-Science Journal:



[Clique aqui!](#)

Organização



Realização



Apoio



Programação

16 de novembro

14:00 às 16:00

III Encontro de curricularização: A perspectiva discente sobre a curricularização

Palestrante: Doutora Adriana da Silva Santos

Local: Google Meet

19:00 às 22:00

Palestra de Abertura: A Contribuição das Instituições de ensino superior para Ciência Brasileira

Palestrante: Dr. Renato Peixoto Dagnino

Local: YouTube

17 de novembro

07h às 10h30min

Atendimento Nutricional Focado no Emagrecimento

Palestrante: Doutora Ana Paula Silva Siqueira

Local: Teams

08h às 11h

Planeje Melhor seu PITCH

Palestrante: Doutora Jaqueline Alves Ribeiro

Local: Google Meet

08h às 11h

Educação baseada em jogos e gamification no ensino

Palestrante: Mestre José Luiz Amado de Menezes e Souza

Local: Google Meet

08h às 11h

Análise estatística de dados experimentais

Palestrante: Doutor Guilherme Pereira de Oliveira

Local: Google Meet

08h às 10h

Aplicações de física do solo no software R

Palestrante: Doutor Renato Paiva de Lima

Local: Google Meet

08h às 11h

Roda de Conversa: A literatura e a Religião na abordagem do Sertão Nordestino

Palestrante: Doutor Fernando da Rocha Rodrigues

Local: Google Meet

08h às 11h

Utilização de Textos Multimodais em sala de aula de língua portuguesa: propostas de uso de histórias em quadrinhos e graphics novels.

Palestrante: Doutor Bruno Silva de Oliveira

Local: Teams

08h às 11h

Bases de dados e estratégia de busca: um minicurso prático para elaboração de revisões sistemáticas (Parte I)

Palestrante: Especialista Woska Pires da Costa e Doutor Matias Noll

Local: Google Meet

09h às 10h

Produtos plant-based como estratégia para a sustentabilidade

Palestrante: Doutora Mariana Buranelo Egea

Local: Google Meet

10h às 11h

Reino Encantado da Plantabilidade

Palestrante: Doutora Rônega Boa Sorte Vargas

Local: Google Meet

13h às 17h

III Seminário de Permanência e Êxito do IF Goiano

14h - Abertura com o Professor Doutor Virgílio Erthal - Pró-Reitor de Ensino do IF Goiano.

14h15min - Palestra “Ações e desafios da permanência e êxito no âmbito do IFSP” com Professora Fabiana Aparecida de Moraes - Diretora de Articulação Pedagógica e Formação Continuada do IFSP.

15h - Relatos de experiência dos Campi do IF Goiano - mediação com o Professor Doutor Marco Harms Dias - Presidente da Comissão Central de Permanência e Êxito do IF Goiano.

13h às 14h

A importância da iniciação científica na formação dos estudantes

Palestrante: Doutor Evaristo Mauro de Castro

Local: Google Meet

14h às 17h

Apresentação oral de trabalhos

Local: Google Meet

14h às 17h

Apresentação oral de trabalhos

Local: Google Meet

14h às 17h

O Racismo Estrutural e a importância da interculturalização do currículo na Educação Básica

Palestrantes: Daniel Valério Martins, Ángel Baldomero Espina Bário, Rute Moraes Souza, Denise Silva | **Mediação:** Doutora Cristiane Maria Ribeiro

Local: Google Meet

17h às 18h

Mesa Redonda: Licenciatura e Curricularização

Local: Google Meet

19h às 20h

Da graduação à pós-Graduação

Palestrante: Doutor Mailson Monteiro do Rêgo

Local: Canal do Youtube - Campus Urutaí

19h às 22h

Terapia nutricional nas comorbidades da gestação

Palestrante: Doutora Mirella de Paiva Lopes

Local: Google Meet

18 de novembro

7h30min às 9h30min

Google Earth Engine para processamento de imagens de satélite

Palestrante: Doutora Vivianne Rodrigues

Local: Google Meet

07h30min às 09h30min

Introdução ao Latex para edição de texto acadêmico

Palestrante: Especialista Wênio Vieira

Local: Google Meet

7h30min às 10h30min

Terapia Nutricional no Câncer e Cuidados Paliativos

Palestrante: Mestra Jéssika Martins Siqueira

Local: Google Meet

8h às 10h

O que é uma Empresa Junior?

Palestrante: Gabriel Hudson Oliveira Silva

Local: Google Meet

8h às 10h

Metodologia Científica e Ética

Palestrante: Mestra Paula Márcia Lázaro da Silva e Mestra Ana Paula Rabelo

Local: Google Meet

8h às 10h

Como Evitar o Plágio Acadêmico?

Palestrante: Mestra Tatianne Silva Santos e Mestre Johnathan Pereira Alves Diniz

Local: Teams

8h às 11h

Agrupamento, edição de Imagens para publicações científica

Palestrante: Doutor Milton Luiz da Paz Lima

Local: Google Meet

8h às 11h

Agrupamento, edição de Imagens para publicações científica

Palestrante: Doutor Milton Luiz da Paz Lima

Local: Google Meet

8h às 9h

Extração de dados, análise da qualidade metodológica e risco de viés: um minicurso prático para elaboração de revisões sistemática (Parte II)

Palestrante: Especialista Woska Pires da Costa, Especialista Nicolli Godoi Pereira e Doutor Matias Noll

Local: Google Meet

9h às 10h

Mestrado: Acadêmico ou Profissional, eis a questão

Palestrante: Doutor Mario Guilherme de Biagi Cava

Local: Google Meet

9h30min às 11h30min

Primeiros Passos de Modelagem 3D com SketchUp

Palestrante: Doutor Juan Morysson Viana Marciano

Local: Google Meet

10h às 11h

Propriedade Intelectual nas Escolas: perspectivas para o futuro da Educação do Brasil

Palestrante: Davison Rego Menezes (graduado em direito) e Mestra Patricia Eleonora Trotte Caloiero

Local: Google Meet

10h às 11h

Propriedade Intelectual nas Escolas: perspectivas para o futuro da Educação do Brasil

Palestrante: Davison Rego Menezes (graduado em direito) e Mestra Patricia Eleonora Trotte Caloiero

Local: Google Meet

13h às 14h

O impacto da Pesquisa em Comunidades Locais

Palestrante: Doutora Elizanilda Ramalho do Rego

Local: Google Meet

14h às 17h

Apresentação oral de trabalhos

Local: Google Meet

14h às 16h

Da EaD ao híbrido: perspectivas e desafios no contexto do IF Goiano

Palestrante: Nutricionista Eliane Fonseca Campos Mota

Local: Teams

19h às 21h

Mesa Redonda: O Ensino, a Pesquisa e a Extensão

Local: Google Meet

19 de novembro

8h às 10h

A robótica transformando o ensino

Local: Google Meet

8h às 10h

Cine diversidade: Corpos Queer na Ditadura Militar

Palestrante: Especialista Wanderson dos Santos Poloniato

Local: Google Meet

8h às 11h

Escolarização do Estudante com deficiência intelectual no âmbito dos Institutos Federais

Palestrante: Doutora Natany Ferreira Silva

Local: Google Meet

8h às 11h

Vivência em Equoterapia

Palestrante: Ana Flávia Santos de Castro

Local: Google Meet

8h às 12h

Preconceito racial de marca: a particularidade do racismo brasileiro

Palestrante: Doutor Cristhian D. de Lima

Local: Google Meet

8h às 10h

Corpos Gênero e Sexualidades: (re)existências no/com o ensino de Ciências e Biologia

Palestrante: Doutora Elenita Pinheiro de Queiroz Silva e Doutora Luciana Aparecida Siqueira Silva

Local: Google Meet

SUMÁRIO

A ATIVIDADE SUINÍCOLA EM CERES-GO CARECE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA?	02
A EVOLUÇÃO DO INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO NO INSTITUTO FEDERAL GOIANO	06
A INFLUÊNCIA DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NO DESENVOLVIMENTO DA PSICOMOTRICIDADE NO MINI-BASQUETE: ESTUDO BIBLIOGRÁFICO EXPLORATÓRIA NA PERSPECTIVA DO TESTE TGMD-2	10
A PLASTICIDADE ASSOCIADA AO BALANÇO DE CARBONO COMO ESTRATÉGIA DE SOBREVIVÊNCIA EM ESPÉCIES DECÍDUAS E SEMPRE-VERDES NA SECA SAZONAL DO CERRADO	13
A POLÍTICA DO FUNDEB NA EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA – GOIÁS EM 2020: UMA ANÁLISE A PARTIR DO SIOPE	17
A PRÁTICA DA COMPOSTAGEM NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EJA	21
A PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	24
ABACAXIZEIRO ADUBADO COM PÓ DE MICAXISTO	31
ABORDAGEM DA TEMÁTICA FOTOSSÍNTESE NO LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA (PNLD (2018-2021)	35
AÇÃO DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ALIMENTOS PROCESSADOS E ULTRAPROCESSADOS	39
AÇÃO DE EXTENSÃO: A VALORIZAÇÃO DO ATO DE COMER	42
AÇÃO DE EXTENSÃO: CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A IDENTIFICAÇÃO E IMPORTÂNCIA DO CONSUMO DE ALIMENTOS <i>IN NATURA</i> E MINIMAMENTE PROCESSADOS	45
ACEITABILIDADE DE BEBIDAS LÁCTEAS PROTEICAS NÃO FERMENTADAS	48
AÇÕES ACADÊMICAS PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES NATIVAS	51
AÇÕES DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NA SALA DE ESPERA DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA NO MUNICÍPIO DE URUTAÍ - GO: RELATO DE EXPERIÊNCIA	54
AÇÕES DO IF GOIANO - CAMPUS AVANÇADO HIDROLÂNDIA NA II SEMANA INTEGRADA DO CERRADO	57
AÇÕES DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA HIDROLÂNDIA-GO NO DIA DO MEIO AMBIENTE	60
ADEQUAÇÃO DE EMPRESAS QUE ATUAM NO SETOR DE ALIMENTAÇÃO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	66
ADIÇÃO E SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE BAGAÇO DE CANA PARA CONFECÇÃO DE CONCRETO DE ALTO DESEMPENHO: ESTUDO BIBLIOGRÁFICO	70
AGRESSIVIDADE DE ISOLADOS DE <i>COLLETOTRICHUM TRUNCATUM</i> SOBRE FOLÍOLOS DE SOJA	74
ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NO BRASIL: ESTADO DA ARTE	78
ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS CONSUMIDOS PELO PÚBLICO INFANTIL QUE BUSCA ATENDIMENTO NUTRICIONAL NO CENTRO MUNICIPAL DE SAÚDE DE PIRES DO RIO – GO	82

AMIGO FIEL - PROJETO DE EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE GUARDA RESPONSÁVEL DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS	86
ANÁLISE COMPARATIVA DA ABORDAGEM DE VIROLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS APROVADOS PELO PNL D 2018 E 202	90
ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE ERVA-DE-PASSARINHO NA ARBORIZAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS RIO VERDE	94
ANÁLISE DA QUALIDADE DE ÓLEO EXPOSTO AO PROCESSO DE FRITURA EM LOCAIS COMERCIALIZADORES DE ALIMENTOS DOS MUNICÍPIOS DE ORIZONA E URUTAÍ - GO	101
ANÁLISE DA QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA SALVAS PRODUZIDAS NA REGIÃO DE URUTAÍ, GOIÁS	105
ANÁLISE DE ALIMENTOS SECOS EM FORNO ELÉTRICO	109
ANÁLISE DE INCLUSÃO EM APLICAÇÕES WEB: ESTUDO DE PADRÕES DE NAVEGABILIDADE E ACESSIBILIDADE	112
ANÁLISE DE PESO, GANHO DE PESO E OBTENÇÃO DE ESTIMATIVAS DE COMPONENTES GENÉTICOS EM BEZERRAS GIROLANDO	116
ANÁLISE DO PERFIL DOS ALUNOS DO CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO DO IF GOIANO - CÂMPUS CAMPOS BELOS	119
ANÁLISE E MODELAGEM SISTEMA DE GESTÃO DE CONVÊNIOS DO MAPA	124
ANÁLISE ESTRUTURAL APLICADO AO PAVILHÃO PEDAGÓGICO I DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO, CAMPUS RIO VERDE, GO, ATRAVES DE UM ESTUDO RETROFIT.	127
ANALISE PLUVIAL E CARACTERIZAÇÃO EDAFOCLIMÁTICA DO NORDESTE GOIANO	133
ANÁLISES FISIOLÓGICAS DA VARIABILIDADE GENÉTICA EM SEMENTES DE FEIJÃO-CAUPI CULTIVADAS NO SEMIÁRIDO MINEIRO	137
ANTIXENOSE EM GENÓTIPOS DE GRÃO-DE-BICO (<i>CICER ARIETINUM L.</i>) À <i>SPODOPTERA ERIDANIA</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)	141
ANTIXENOSE EM GENÓTIPOS DE GRÃO-DE-BICO (<i>CICER ARIETINUM L.</i>) À <i>SPODOPTERA FRUGIPERDA</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)	144
APLICABILIDADE DA LEI Nº 10.639/2003 À LUZ DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	146
APLICAÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE POTÁSSIO VIA FOLIAR EM DUAS ÉPOCAS NA CULTURA DA SOJA	149
APLICAÇÃO DE MAGNETO PRIMIG PARA SECAGEM E PROMOÇÃO DE BIOESTIMULO EM SEMENTES DE SOJA	152
APLICAÇÕES DOS CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO IF GOIANO CAMPUS IPORÁ COMO UM ESTUDO DE QUÍMICA AMBIENTAL	159
APRENDENDO QUÍMICA UTILIZANDO OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	163
ARBORIZAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE CAMPOS BELOS GO	166
ÁREA FOLIAR ESPECÍFICA DO FEIJÃO COMUM FERTIRRIGADO COM VINHAÇA	169
AR-SANDBOX NO IF-GOIANO: GEOCIÊNCIAS APLICADAS A PARTIR DA REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA DE ENSINO E EXTENSÃO	173
AS MANIFESTAÇÕES FÓBICAS EM A TERCEIRA EXPEDIÇÃO, DE RAY BRADBURY	176

AS MANIFESTAÇÕES FÓBICAS EM JOÃO E MARIA, DE NEIL GAIMAN	179
AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E O ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA RELAÇÃO COM A EMC E A ECTS	182
ASPECTOS NUTRICIONAIS E SOCIOECONÔMICOS DAS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS: UM REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	187
ASSOCIAÇÃO DE FÁRMACOS NO TRATAMENTO DE MASTITE SUBCLÍNICA BOVINA CAUSADA POR <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> : RELATO DE CASO	191
ASTRONOMIA ITINERANTE: SISTEMA SOLAR MONUMENTAL	195
ASTRONOMIA PRA QUÊ?: O POTENCIAL DIDÁTICO DO ESTUDO DOS ECLIPSES	198
ATENÇÃO PALIATIVA E O CUIDADO NUTRICIONAL NO ÂMBITO DO SERVIÇO DE ATENDIMENTO DOMICILIAR DO MUNICÍPIO DE CALDAS NOVAS, GOIÁS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	201
ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA COM SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR DIFERENCIADA EM SUCESSÃO A SOJA	204
ATRIBUTOS QUÍMICOS E SEQUESTRO DE CARBONO NO SOLO EM SISTEMA DE ILP-PD COM NÍVEIS DE PASTEJO E GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS	208
AUTISMO INFANTIL E A INCLUSÃO NA ESCOLA NAS PRIMEIRAS DÉCADAS DO SÉCULO XXI	212
AVALIAÇÃO “ <i>IN VIVO</i> ” DE BACTERÍOFAGOS COMO AGENTES DE CONTROLE BIOLÓGICO DA MANCHA BACTERIANA DO TOMATEIRO	215
AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DE COMPLEXO DE ZINCO (II) COORDENADO A LIGANTE ACILTIOUREIA DISSUBSTITUÍDO	218
AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA AÇÃO SANITIZANTE DO HIPOCLORITO DE SÓDIO E DO VINAGRE EM FRUTAS	221
AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA AÇÃO SANITIZANTE DO HIPOCLORITO DE SÓDIO E DO VINAGRE EM HORTALIÇAS	226
AVALIAÇÃO DA IMAGEM NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE GESTAÇÃO POR ULTRASSONOGRRAFIA DOPPLER EM VACAS	229
AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DA SERRAGEM DO CERNE DE IPÊ (<i>TABEBUIA HEPTAPHYLLA</i>) NO RENDIMENTO DA EXTRAÇÃO DO LAPACHOL	232
AVALIAÇÃO DA PEGADA ECOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS RIO VERDE	237
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA ZONA RURAL DE URUTAÍ-GO	241
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE LUZ SOB O DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE <i>PERESKIA ACULEATA</i>	243
AVALIAÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL DO BOSQUE FLORESTAL (FRAGMENTO) DO IF GOIANO CAMPUS RIO VERDE	248
AVALIAÇÃO DE CATALISADORES À BASE DE BORO NA ATIVAÇÃO DO REAGENTE DE TOGNI	252
AVALIAÇÃO DE CORRELAÇÃO FENOTÍPICA EM VACAS HOLANDESAS	255
AVALIAÇÃO DE HEMATÓCRITO E PROTEÍNA PLASMÁTICA DECODORNAS JAPONESAS SUPLEMENTADAS COM FARINHA DE GENGIBRE (<i>ZINGIBER OFFICINALE</i>)	255

AVALIAÇÃO DE PONTAS DE PULVERIZAÇÃO UTILIZADAS NA CULTURA DO QUIABEIRO	263
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO E COMPORTAMENTAL DE LEITÕES EM CRECHE CLIMATIZADA	266
AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE ESPÉCIES DE CITROS NO SEGUNDO ANO DE IMPLANTAÇÃO	270
AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E PRODUÇÃO DE BIOMASSA SOB DIFERENTES DOSES DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE LATICÍNIOS	273
AVALIAÇÃO DO PERCURSO DA GESTAÇÃO DE FÊMEAS SUÍNAS POR EXAME ULTRASSONOGRÁFICO	276
AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS GERADOS POR UMA FONTE PONTUAL DE POLUIÇÃO SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DO RIBEIRÃO SAMPAIO, PIRES DO RIO – GO	279
AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO DO CONJUNTO TRATOR-IMPLEMENTO	284
AVALIAÇÃO QUANTITATIVA POR COLORÍMETRO DIGITAL DA COR DA MORTADELA DEFUMADA UTILIZANDO DIFERENTES TIPOS DE MADEIRAS PARA DEFUMAÇÃO	287
AVALIAÇÃO ESTRUTURAS DO CAPIM – PIATÃ EM SISTEMA SILVIPASTORIL	292
AVANÇOS TERAPÊUTICOS NO TRATAMENTO DA CINOMOSE EM CÃES DE COMPANHIA	295
BARREIRAS À PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO EM REGIME DE TEMPO INTEGRAL	299
BIOMASSA DA CULTURA DO FEIJÃO COMUM FERTIRRIGADO COM VINHAÇA	305
BUSCA ATIVA: GESTÃO REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS, EQUINAS E CANINAS	308
CALIBRAÇÃO DE SENSORES DE BAIXO CUSTO UTILIZANDO SENSOR TDR DE REFERÊNCIA.	311
CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAMENTO NOS ESTADOS DA REGIÃO CENTRO-OESTE	315
CAPACITAÇÃO LEAN PARA DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE MELHORIA DE PROCESSOS ADMINISTRATIVOS NO MAPA	318
CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS DE DIFERENTES FONTES NUTRICIONAIS PARA BOVINOS	321
CARACTERÍSTICAS COMPORTAMENTAIS DE OVINOS SOB DIFERENTES ASPECTOS: UMA BREVE REVISÃO	324
CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE SEMENTES DE SOJA DESSECADAS	327
CARACTERIZAÇÃO DA SEGMENTAÇÃO HIDRÁULICA E VARIAÇÃO NO INVESTIMENTO RELATIVO DE CARBONO EM FOLHAS DE ESPÉCIES DO CERRADO COM DIFERENTES FENOLOGIAS	331
CARACTERIZAÇÃO DA TRANSPIRAÇÃO RESIDUAL EM PLANTAS REPRESENTATIVAS DO CERRADO.	335
CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES PRODUZIDAS POR PLANTAS DE FEIJÃO- ARROZ (<i>VIGNA UMBELLATA [THUNB]. OHWI & OHASHI</i>) E SUAS RELAÇÕES COM VIGOR DA PLÂNTULA	339

CARACTERIZAÇÃO DO EFEITO DA INOCULAÇÃO COM MICROORGANISMOS NOS PROCESSOS FISIOLÓGICOS DE PLANTAS DE SOJA SUBMETIDAS À SECA	342
CARACTERIZAÇÃO DOS DETERMINANTES DO STATUS HÍDRICO EM PLANTAS DECÍDUAS E SEMPRE-VERDES NO CERRADO	347
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE <i>CURCUMA LONGA</i> L. ARMAZENADA EM DIFERENTES CONDIÇÕES	351
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO PERFIL DE SOLO NA TRILHA GUATAMBU DO IF GOIANO - CAMPUS AVANÇADO HIDROLÂNDIA	354
CARTILHA EDUCATIVA SOBRE GUARDA RESPONSÁVEL DE ANIMAIS DOMÉSTICOS	357
CENTRO DE LÍNGUAS E CULTURA DO IF GOIANO CAMPUS CERES	361
CERRADO SUSTENTÁVEL: INTEGRAÇÃO DE AGROFLORESTAL E HORTA COMO FERRAMENTA DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL	364
CICLAGEM DE NUTRIENTES NA BIOMASSA DO SORGO E FORRAGES EM SISTEMAS INTEGRADOS	367
CINEPEDS 2022	370
CINEPEDS	373
CIRANDINHA LITERÁRIA - MEDIAÇÃO DE LEITURA COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL DO COLÉGIO IMACULADA CONCEIÇÃO	376
CIRCUITO BEIJA-FLOR: CAMINHOS DE SENSIBILIZAÇÃO SÓCIOAMBIENTAL E APROXIMAÇÃO DE ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA	379
CIRCULARIDADE E ESFERICIDADE DAS SEMENTES DE ARATICUM	382
CITOLOGIA VAGINAL: MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DA SAÚDE UTERINA DE FÊMEAS SUÍNAS	385
CLUBE DE LEITURA DO IF GOIANO CAMPUS CERES – 2ª EDIÇÃO	388
COLEÇÃO MICROBIOLÓGICA DE REFERÊNCIA E TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CEPAS	391
COLETA, MONTAGEM E IDENTIFICAÇÃO DE ABELHAS NO CONTEXTO DE COLEÇÃO ENTOMOLÓGICA: ESTUDO DE CASO NO NORDESTE GOIANO	394
COMO O MODELO DE TOULMIN TEM SIDO UTILIZADO EM TRABALHOS VOLTADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS?	399
COMPARAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS ESPERMÁTICAS DE AMOSTRAS DE SÊMEN BOVINO CRIOPRESERVADAS POR DOIS MÉTODOS DE CONGELAMENTO: UM RUDIMENTAR E OUTRO AUTOMATIZADO	403
COMPARAÇÃO ENTRE EQUIPAMENTOS DURANTE O PROCESSO DE AMOSTRAGEM DE GRÃOS DE SOJA	406
COMPONENTES DE RENDIMENTO DA CULTURA DO MILHO EM FUNÇÃO DA SUPLEMENTAÇÃO DE POTÁSSIO COM VINHAÇA CONCENTRADA.	409
COMPORTAMENTO DE AVES POEDEIRAS CRIADAS EM GAIOLAS	413
COMPORTAMENTO DE PEDESTRES NA TRAVESSIA DE INTERSEÇÕES SEMAFORIZADAS	417
COMPORTAMENTO DE PLANTAS DANINHAS A DIFERENTES NÍVEIS POPULACIONAIS DE <i>ROTYLENCHULUS RENIFORMIS</i>	425

COMPOSIÇÃO PROXIMAL DOS GRÃOS DE MILHO ARMAZENADOS COM DIFERENTES TEORES DE ÁGUA ASSOCIADA AOS NIVEIS DE CO ₂	428
COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICO: UMA FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	431
COMPOSTOS ORGÂNICOS NO MANEJO DE NEMATOIDES DAS GALHAS NA CULTURA DO TOMATE	435
COMPRIMENTO DE RAIZ DO FEIJÃO COMUM EM RELAÇÃO A DIFERENTES DOSES DE VINHAÇA	442
CONCRETO TRANSLÚCIDO - LUZ PARA AMBIENTES FECHADOS	445
CONSUMO DE PESCADO PELO CERESINO: É POSSÍVEL INCREMENTAR?	450
CONSUMO DE <i>SPODOPTERA FRUGIPERDA</i> NA CULTURA DO TOMATE EM DIFERENTES HORÁRIOS DE ALIMENTAÇÃO	453
CONTEÚDO DE RESVERATROL NA DIETA DE PRATICANTES DE DIFERENTES MODALIDADES ESPORTIVAS	455
CONTRIBUTOS DA ESCOLA ESPECIAL PARA A INCLUSÃO	458
CONTROLE E GESTÃO DA ATIVIDADE LEITEIRA	464
CONTROLES DE TAGS EM FOTOS NAS REDES SOCIAIS	467
COPRODUTO DO ETANOL DE MILHO EM DIETAS PARA TILÁPIAS	470
CORRELAÇÃO ENTRE A ESCALA DE SILHUETA PARA ADULTOS E O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL RELATADO POR GOIANOS	474
COSMÉTICOS: UMA POSSIBILIDADE DE ABORDAGEM PARA A REVISÃO DO TEMA FUNÇÕES ORGÂNICAS OXIGENADAS	477
CRECHE QUE PLANTA CRIANÇA QUE ENCANTA	481
CRESCIMENTO DE ALFACE AQUAPÔNICO SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PEIXE E TAMANHO DE FILTRO	483
CRESCIMENTO DE ENTRENÓS DO FEIJÃO FERTIRRIGADO COM VINHAÇA EM DUAS SAFRAS	488
CRESCIMENTO DE FEIJÃO COMUM FERTIRRIGADO COM VINHAÇA	491
CRESCIMENTO FOLIAR DO FEIJÃO COMUM FERTIRRIGADO COM VINHAÇA	495
CRIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL: JOGOS E INTELIGÊNCIA SOCIOEMOCIONAL	498
CUIDADO NUTRICIONAL E RECONHECIMENTO DO INDIVÍDUO COM DIABETES NO ÂMBITO DA ASSOCIAÇÃO DOS DIABÉTICOS DO SUDESTE GOIANO (ADISGO): UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	502
CURSO DE EXTENSÃO DE REGULAGEM DE UMA SEMEADORA-ADUBADORA	505
CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE FORMAÇÃO DE DUPLA USUÁRIO/CÃO-GUIA	508
DESEMPENHO DE FRANGOS SUPLEMENTADOS COM ENZIMAS	512
DESEMPENHO DE PINTOS "CAPIRAS" PROVENIENTES DE OVOS DESINFECTADOS COM EXTRATOS VEGETAIS	516
DESEMPENHO MORFOMÉTRICO E PRODUTIVO DE CULTIVARES DE CAPIM ELEFANTE SOBRE DIFERENTES DOSES DE BIOCHAR.	519
DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVINOS DESLANADOS	523

DESENVOLVIMENTO DE ALFACE EM SISTEMA AQUAPÔNICO	526
DESENVOLVIMENTO DE ALFACE EM SISTEMA AQUAPÔNICO	530
DESENVOLVIMENTO DE BIOFILMES INCORPORADOS COM ÁCIDO GIBERÉLICO	534
DESENVOLVIMENTO DE COMEDOURO ADAPTADO E DE BAIXO CUSTO DESTINADO AOS BOVINOS LACTANTES EM REGIME DE PASTEJO DE CRIAÇÃO	540
DESENVOLVIMENTO DE MODELO ANATÔMICO DE BAIXO CUSTO E ATLAS 3D DO MEMBRO DISTAL DO EQUINO	544
DESENVOLVIMENTO DE MODELO SIMULADOR DE OVÁRIO-HISTERECTOMIA	548
DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE SISTEMA DE TROCA DE CALOR	550
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO DE UMA ESTUFA DE SECAGEM	556
DESENVOLVIMENTO DE UMA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BAIXO CUSTO PARA AGRONEGÓCIOS E EM ÁREAS URBANAS	559
DESENVOLVIMENTO DO PROJETO “SOCORRO ANIMAL” – PRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO DE CONTEÚDOS PARA MÍDIAS SOCIAIS	562
DESENVOLVIMENTO FOLIAR DA CULTURA DO FEIJÃO COMUM IRRIGADO FERTILIZADO COM DOSES DE VINHAÇA	565
DIAGNÓSTICO DE PACIENTES NO CONTEXTO DA PANDEMIA UTILIZANDO APRENDIZADO DE MÁQUINA	568
DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO EM AGRICULTORES FAMILIARES DA FEIRA INTERINSTITUCIONAL AGROECOLÓGICA	571
DIÂMETRO DO CAULE DE FEIJÃO (CULTIVAR BRS ESTILO) FERTIRRIGADO COM VINHAÇA	575
DINÂMICA DA FAUNA NEMATOLÓGICA DO SOLO EM FUNÇÃO DO SISTEMA DE CULTIVO TRADICIONAL E ILPF	578
DINÂMICA DE POTÁSSIO EM DIFERENTES SOLOS NO CERRADO APÓS A APLICAÇÃO DE VINHAÇA IN NATURA E VINHAÇA TRATADA EM COLUNAS DE ELUIÇÃO	581
DISTRIBUIÇÃO DE CHUVAS NO MUNICÍPIO DE POSSE, NORDESTE DO ESTADO DE GOIÁS/BR.	585
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PLANTAS DANINHAS DETECTADAS USANDO IMAGENS DE VANT EM CAMPOS DE TRIGO	589
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE QUÍMICA: INTERLOCUÇÕES OPORTUNIZADAS POR AÇÕES EXTENSIONISTAS	592
DOSES DE NICOSSUFURON NA SUPRESSÃO DE <i>PANICUM MAXIMUM</i> BRS QUÊNIA NA CULTURA DO MILHO	595
DUAS EXPERIÊNCIAS COM CURSO DE LÍNGUA INGLESA NO IF GOIANO - URUTAÍ: DENTRO E "FORA" DA PANDEMIA DE COVID-19	598
EDUCAÇÃO ANTIRRACISTA NA EJA MÉDIO: ESPAÇO DE AÇÕES E REFLEXÕES ATRAVÉS DA LITERATURA BRASILEIRA	600
EDUCAÇÃO EM SAÚDE E ALIMENTAÇÃO PARA PROFISSIONAIS DA ATENÇÃO BÁSICA DO MUNICÍPIO DE URUTAÍ-GO: RELATO DE EXPERIÊNCIA	603
EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO IF GOIANO CAMPUS URUTAÍ	607

EFEITO DE DIFERENTES ADUBOS VERDES NA RETENÇÃO DA ÁGUA EM CULTIVO DE MELANCIA IRRIGADA	611
EFEITO DO ÓLEO FUNCIONAL NOS PARÂMETROS ÓSSEOS DAS TÍBIAS DE CODORNAS JAPONESAS	614
EFEITO DO REVESTIMENTO DE CARBOXIMETILCELULOSE NA CONSERVAÇÃO DE MANGAS EM TEMPERATURA CONTROLADA	618
EFEITO DO USO DO ÓLEO FUNCIONAL SOBRE OS PARÂMETROS ÓSSEOS DO FÊMUR DE CODORNAS JAPONESAS	622
EFEITO LETAL DE INSETICIDA A BASE DE IMIDACLOPRIDO SOBRE ABELHA <i>TETRAGONA CLAVIPES</i> : EXPOSIÇÃO TÓPICA E RESIDUAL	626
EFEITOS DO ESTRESSE TÉRMICO NA REPRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DA SOJA	631
EFICÁCIA DO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO INTERNA NUMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR	634
ELABORAÇÃO DE NORMAS E REGRAS PARA CONCURSO GASTRONÔMICO: PETISCO IPAMERINÓ	638
ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA SUSTENTÁVEL DE UNIDADE DE PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE NA ESCOLA FAZENDA DO IF GOIANO CAMPUS CAMPOS BELOS	641
EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE BARU EM SOLO ORIUNDO DE DIFERENTES HORIZONTES PEDOGENÉTICOS	644
ENSINO DE BIOLOGIA EM PLATAFORMAS DIGITAIS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA	648
ENSINO DE IMUNOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NA PERSPECTIVA MAKER	652
ENSINO DE PROGRAMAÇÃO APLICADA UTILIZANDO APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMA INTEGRADA COM GAMIFICAÇÃO	654
ENSINO DE SOLOS A ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DO COLÉGIO ESTADUAL DR. VASCO DOS REIS GONÇALVES, EM URUTAÍ, GO	657
ENSINO DE TÉCNICA OPERATÓRIA NO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19	661
EQUAÇÃO DE CHUVAS PARA A CIDADE DE GOIÂNIA – GO: CALIBRAÇÃO DOS PARÂMETROS E APLICAÇÕES	664
ESPLENECTOMIA EM CASOS DE HEMANGIOSSARCOMA ESPLÊNICO	669
ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM CIÊNCIAS: SABERES CONSTRUÍDOS A PARTIR DA OBSERVAÇÃO	672
ESTIMATIVA PARA A PEGADA DE CARBONO EM BRASSAGENS CASEIRAS	675
ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA EM UMA ÁREA DE RESERVA DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS RIO VERDE	679
ESTRUTURAÇÃO DA INDICAÇÃO GEOGRÁFICA (IG) PARA O POLVILHO DO CARÁ	684
ESTUDO COMPARATIVO DA CARACTERIZAÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS DE CARBOXIMETILCELULOSE ADICIONADOS DE ÁCIDO ASCÓRBICO E NANOPARTÍCULA DE ÓXIDO DE ZINCO	689
ESTUDO DA ARTE: PRODUTOS EDUCACIONAIS VOLTADOS AO ENSINO DO PRINCÍPIO DE CAVALIERI	693

ESTUDO DA ATIVIDADE ALELOPÁTICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE <i>ALOYSIA GRATISSIMA</i>	697
ESTUDO DA ESTABILIDADE COLOIDAL DO NANOFLUIDO OBTIDO À BASE DE NANOPARTÍCULAS DE FERRITAS DE COBALTO	700
ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DE EUCALIPTO E TECA EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA	704
EXTRATOS VEGETAIS NA SANITIZAÇÃO DE OVOS INCUBÁVEIS DE GALINHAS “CAPIRAS”	708
FÁBRICA DE RAÇÃO - PROCESSO DE EXTRUSÃO	711
FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DO LEITE	716
FERRAMENTAS UTILIZADAS PARA AUXILIAR NA AVALIAÇÃO DE BEM-ESTAR EM CAPRINOS	719
FERRUGEM DA ERVA-GROSSA: UMA PLANTA DANINHA HOSPEDEIRA DE FERRUGEM FÍSICA NO BAÚ DA CIÊNCIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM PROJETO DE EXTENSÃO DO IF GOIANO - CAMPUS CERES	722
FLORTERAPIA EM TEMPOS DE COVID-19	729
FRAGMENTOS DE SARS-COV-2 INDUÇÃO DE INSTABILIDADE GENÔMICA E DANOS AO DNA NO GUPPY, <i>POECILIA RETICULATA</i> ? UM EFEITO INESPERADO DA PANDEMIA COVID-19	731
FUNGOS ASSOCIADOS A ESTRUTURAS VEGETATIVAS DA <i>PORTULACA UMBRATICOLA</i> E <i>PORTULACA GRANDIFLORA</i> SUBMETIDA A DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO E FREQUÊNCIA DE REGA	735
GANHO DE PESO DIÁRIO DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE FRANGO DE CORTE NA 5ª SEMANA DE VIDA	739
GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA DESSECADAS EM DOIS ESTÁDIOS FENOLÓGICOS E SUBMETIDAS AO ARMAZENAMENTO	742
GERMINAÇÃO E EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE MELANCIA EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA SEMENTE	746
GESTÃO DA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO (QVT): A PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO PÚBLICA	749
GESTÃO DE PROCESSOS DA CENTRAL DE CONVÊNIOS DO MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA)	754
GESTÃO DO CONHECIMENTO: UMA APLICAÇÃO DA ESPIRAL DO CONHECIMENTO NO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO NO IF GOIANO CAMPUS TRINDADE	757
GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORIUNDOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS - LIXO ELETRÔNICO: PRODUÇÃO, RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO, DESCARTE E DANOS AO MEIO AMBIENTE.	761
HORTA COMUNITÁRIA - PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS PARA SEGURANÇA ALIMENTAR DE FAMÍLIAS COM VULNERABILIDADE SOCIAL	763
HORTA COMUNITARIA PARA FAMÍLIAS EM RISCO SOCIAL	766
IDENTIFICAÇÃO DE ORDENS DE INSETOS NUM CONTEXTO DE INICIAÇÃO À ENTOMOLOGIA: ESTUDO DE CASO NA FRUTICULTURA DA ESCOLA FAZENDA DO IF GOIANO- CAMPUS CAMPOS BELOS	768
IDENTIFICAÇÃO DOS CONSTITUINTES QUÍMICOS E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIPARASITÁRIA DA FRAÇÃO VOLÁTIL DE <i>CROTON URUCURANA</i>	774

IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL DE MOSCAS VAREJEIRAS NA CIDADE DE CAMPOS BELOS - GO	778
IF EM MOVIMENTO: BOLETIM INFORMATIVO DO IF GOIANO - CAMPUS CERES	781
IF X - CLUBE DE XADREZ	784
IFMAKER URUTAÍ: FABLAB DE AUTOMAÇÃO APLICADA	787
IMPACTO DA NANOPARTÍCULA DE CALCÁRIO APLICADAS EM SOLO DO CERRADO GOIANO SOBRE A PRODUTIVIDADE DO MILHO DURANTE A PRIMEIRA SAFRA	791
IMPACTO DA TEMPERATURA AMBIENTE DE MORRINHOS SOBRE A QUALIDADE DE MORTADELA TIPO BOLOGNA UTILIZANDO MODELAGEM PREDITIVA DO CRESCIMENTO DE BACTÉRIAS DETERIORANTES COMO INDICADOR	795
IMPACTO DE VESPAS NÃO-POLINIZADORAS SOBRE O MUTUALISMO ENTRE FICUS OBTUSIFOLIA (MORACEAE) E SUAS VESPAS ASSOCIADAS (HYMENOPTERA: AGAONIDAE).	799
IMPACTOS DE DIFERENTES MANEJOS E ADUBAÇÕES NA PRODUTIVIDADE DO TOMATEIRO INDUSTRIAL	803
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SILVIPASTORIL NO CAMPUS RIO VERDE DO IF GOIANO	806
IMPLEMENTAÇÃO DA ENGENHARIA DE REQUISITOS PARA DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE CONVÊNIO	809
IMPLEMENTAÇÃO DE CENÁRIOS EM AMBIENTES DE REALIDADE VIRTUAL SUPOSTO EM METÁFORA METAVERSO	812
IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR: SEMEADORA-ADUBADORA E SUBSOLADOR	815
IMPORTÂNCIA DA CARACTERIZAÇÃO DE CULTIVARES DE GRÃO DE BICO	819
INCUBADORA DE EMPRESAS NO IF GOIANO - CAMPUS RIO VERDE: EM BUSCA DA CERTIFICAÇÃO	822
INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O PROCESSO DE PRESTAÇÃO DE CONTAS DA CENTRAL DE CONVÊNIO DO MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA)	826
INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO E DA REGA NO DESENVOLVIMENTO DE PORTULACAS PRODUZIDAS NO CERRADO GOIANO	829
INFLUÊNCIA DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO NA CULTURA DO FEIJÃO COMUM	832
INFLUÊNCIA DE NOVAS MOLÉCULAS QUÍMICAS NA PENETRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE HETERODERA <i>GLYCINES</i> NA CULTURA DA SOJA	836
INFLUÊNCIA DE NOVAS MOLÉCULAS QUÍMICAS NA PENETRAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E REPRODUÇÃO DE <i>MELOIDOGYNE JAVANICA</i> NA CULTURA DA SOJA	839
INICIAÇÃO CIENTÍFICA: ORIGEM E CONTRIBUIÇÕES	843
INICIATIVA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: FALA SAÚDE	846
INOVAÇÃO AGROTECNOLOGICA: O PAPEL REGULADOR DA SEROTONINA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES E VIGOR DE PLÂNTULAS DE SOJA (<i>GLYCINE MAX L.</i>)	849
INOVAÇÃO AGROTECNOLOGICA: O PAPEL REGULADOR DA SEROTONINA SOBRE A MASSA SECA DE PLÂNTULAS DE SOJA (<i>GLYCINE MAX L.</i>)	854

INOVAÇÃO AGROTECNOLOGICA: O PAPEL REGULADOR DA SEROTONINA SOBRE O PESO DE MASSA SECA DE PLÂNTULAS DE SOJA (GLYCINE MAX L.)	857
INSTAGRAM COMO FONTE DE APRENDIZAGEM DE BIOQUIMICA E METABOLISMO ANIMAL	860
INSTITUCIONALIZAÇÃO DO INTERNATO FEMININO NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS CERES	863
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA INSPEÇÃO VISUAL DE PEIXES	868
INTERFERÊNCIA RESIDUAL DE IVERMECTINA 4%, DORAMECTINA 3,5%, ABAMECTINA 1% E EPRINOMECTINA 3,6% NA QUALIDADE ESPERMÁTICA DE TOUROS COMPARADOS A UM GRUPO CONTROLE	873
INTOXICAÇÃO POR ETILENOGLICOL EM ANIMAIS DE COMPANHIA	876
INVESTIGANDO FUNCIONALIDADES DAS ARQUITETURAS COMPUTACIONAIS DAS REDES SOCIAIS	879
<i>LACTUCA SATIVA L.</i> : BIOINDICADOR VEGETAL PARA AVALIAÇÃO DE FITOTOXICIDADE DE ZN E CU	882
LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA- REVISÃO DE LITERATURA	886
LGBTQIAP+: UM GUIA EDUCATIVO	891
MAIS AGRO MENOS TÓXICO - QUARTA EDIÇÃO	893
MANDIOCA COMO ADITIVO PARA SILAGEM	898
MANEJO DE ADUBAÇÃO MINERAL E ORGANOMINERAL EM MILHO DOCE COM E SEM ÁCIDO HÚMICO E FÚLVICO	903
MANEJO DE ADUBOS VERDES EM CULTIVO DE HORTALIÇAS	906
MANEJO SANITÁRIO E BEM ESTAR DE PEQUENOS RUMINANTES	909
MANEJOS DA IRRIGAÇÃO E LIXIVIAÇÃO DE NUTRIENTES NO CULTIVO DO ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADO	912
MAPEAMENTO DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATÓLOGICO DO BIOMA CERRADO, COMO SUBSÍDIO PARA MANEJO DE IRRIGAÇÃO PARA OS ASSENTAMENTOS DO INCRA	916
MARCADORES FISIOLÓGICOS PARA DIFERENCIAÇÃO DE ISOLADOS DE <i>COLLETOTRICHUM TRUNCATUM</i> SUBMETIDOS A DOSAGENS DE DIFENOCONAZOL	920
MASSA SECA DE FOLHAS DO FEIJÃO COMUM IRRIGADO FERTILIZADO COM DOSES DE VINHAÇA	924
MASSA SECA DE RAIZ DO FEIJÃO COMUM FERTILIZADO COM DOSES DE VINHAÇA	927
MECANISMO DE RESISTÊNCIA DE <i>RHIPICEPHALUS (BOOPHILUS) MICROPLUS</i> A CARRAPATICIDAS - REVISÃO DE LITERATURA.	931
MÉTODO DE PREDIÇÃO DIAGNÓSTICA DE DISPLASIA COXOFEMORAL EM CÃES A PARTIR DE ESTUDOS RADIOGRÁFICOS - REVISÃO DE LITERATURA	934
METODOLOGIA ATIVA DE ENSINO MULTIDISCIPLINAR COM O TEMA CAFÉ	939
MASSA SECA DE RAIZ DO FEIJÃO COMUM FERTILIZADO COM DOSES DE VINHAÇA	942
METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS	946

METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA NO ENSINO MÉDIO E A EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICOS – RACIAIS	949
MÉTODOS APOIA-NOVORURAL E AMBITEC-AGRO PARA AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE EM ASSENTAMENTOS RURAIS	953
MÉTODOS DIGITAIS PARA CÁLCULO DA SEVERIDADE REAL E DESENVOLVIMENTO DE ESCALA DIAGRAMÁTICA PARA QUANTIFICAÇÃO DA MANCHA-ZONADA DO CHUCHUZEIRO	957
MICROFIBRAS PLÁSTICAS EM ADULTOS DE GLOSSOPHAGA SORICINA (MORCEGO-BEJA-FLOR): UMA NOVA AMEAÇA AOS QUIRÓPTERAS?	961
MINI CIENTISTAS	965
MODELAGEM DO IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NOS TÁXONS DE <i>LUPINUS L.</i> (LEGUMINOSAE: PAPILIONOIDEAE: GENISTEAE) ENDÊMICOS DO CERRADO BRASILEIRO	968
MODELO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA PARA PREDIZER PREENHEZ EM VACAS LEITEIRAS QUE UTILIZAM SISTEMA AUTOMATIZADO DE MONITORAMENTO	972
MODELOS NÃO LINEARES EM CODORNAS JAPONESAS PARA CORTE	976
MONITORAMENTO DA VAZÃO DOS PRINCIPAIS MANANCIASIS NO MUNICÍPIO DE IPIRANGA DE GOIÁS (GO)	979
MONITORAMENTO DE DESEMPENHO APLICADO À CENTRAL DE CONVÊNIOS DO MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO	982
MORFOLOGIA ESPERMÁTICA: SOFTWARE PARA CONTAGEM DE DEFEITOS ESPERMÁTICOS	986
MULTIPLICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL PROPAGATIVO E INCENTIVO AO CONSUMO DE HORTALIÇAS NÃO-CONVENCIONAIS, EM URUTAÍ-GO	989
MULTIPLICAÇÃO IN VITRO DE <i>BILLBERGIA PORTEANA</i> E <i>AECHMEA DISTICHANTHA</i>	992
NANOTECNOLIA PONTENCIALIZA HERBICIDAS COMERCIAIS ATRAVÉS DO MÉTODO DE NANOEMULSÃO DE BAIXA ENERGIA	995
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E TEMPO EXPOSTO AO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO: UMA INTERVENÇÃO VIA DISPOSITIVO MÓVEL PARA ADOLESCENTES DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	997
NÚMERO DE GRÃOS DO FEIJÃO IRRIGADO FERTILIZADO COM DIFERENTES DOSES DE VINHAÇA	1003
O ENSINO DE BIOLOGIA NA EJA: ABORDAGENS DE ENSINO E FORMAÇÃO DOCENTE	1007
O TAMANHO DAS SEMENTES DO FEIJÃO [<i>VIGNA UMBELLATA</i> (THUNB.) OHWI & OHASHI], DETERMINA OS PIGMENTOS FOTOSSINTÉTICOS E O CRESCIMENTO DAS PLÂNTULAS.	1009
O USO DE ANTICONCEP+A3:A418CIONAL PODE EVITAR A TRANSMISSÃO DE IST?: EDUCAÇÃO PARA A SEXUALIDADE NO CONTEXTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	1013
OBTENÇÃO DE PADRÕES ANALÍTICOS DE CAROTENOIDES POR CROMATOGRÁFIA EM COLUNA E VALIDAÇÃO DO MÉTODO PELO GRAU DE PUREZA EM UV/VIS	1016
OCORRÊNCIA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE COLEOPTERA EM POMARES COMERCIAIS DE JABUTICABEIRA, NO MUNICÍPIO DE HIDROLÂNDIA, GO.	1019

ONTOLOGIA E ONTOLOGY WEB LANGUAGE (OWL): UM ESTUDO SOBRE OS ESFORÇOS PARA TORNAR A WEB SEMÂNTICA UMA REALIDADE	1023
OS CAMINHOS PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS A PARTIR DE QUESTÕES DO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM)	1026
OS DESAFIOS ENFRENTADOS POR ESTUDANTES-MÃES DE CURSOS SUPERIORES DA CIDADE DE CERES	1029
OVINOCULTURA NO CERRADO	1033
PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DE TAMBAQUI	1034
PARÂMETROS INSTRUMENTAIS DE COR DE QUEIJOS FRESCAIS DO LEITE DE VACAS DE GENÓTIPO A1 E A2	1038
PARECER SOBRE A VERIFICAÇÃO DO RESULTADO DO PROCESSO LICITATÓRIO APLICADO A CENTRAL DE CONVÊNIOS DO MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA)	1042
PERCEPÇÃO DA ATUAÇÃO DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO: UM ESTUDO DE CASO DA REGIÃO INTERMEDIÁRIA DE RIO VERDE	1046
PERCEPÇÃO DOS SERVIDORES DO IF GOIANO SOBRE SUA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA AO SONO	1049
PERFIL BIOQUÍMICO DA PROTEÍNA TOTAL NO SANGUE DE FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM SOJA EXTRUSADA AOS 42 DIAS DE IDADE	1051
PERFIL BIOQUÍMICO DA UREIA NO SANGUE DE FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM SOJA EXTRUSADA AOS 42 DIAS DE IDADE	1054
PERFIL DE COR DA FARINHA DO AÇAFRÃO DA TERRA (CURCUMA LONGA L.) ARMAZENADA EM DIFERENTES CONDIÇÕES	1058
PERFIL FERMENTATIVO DA SILAGEM DE MILHO, LEGUMINOSAS E MISTAS	1062
PERFORMANCE DE DOADORAS JERSEY EM OPU E FIV	1065
PERFORMANCE HIDRO-ENERGÉTICA DE UM SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA USO DE MOTOBOMBA DE SUPERFÍCIE	1069
PESO VIVO DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE FRANGOS DE CORTE NO 35º DIA DE VIDA	1071
PESQUISA COM EDUCAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA - RESULTADOS PARCIAIS	1074
PETS EM FOCO_IF CERES – UMA EXPERIÊNCIA DIGITAL NA EXTENSÃO SOBRE O MUNDO PET	1078
PIGMENTANTES NA ALIMENTAÇÃO DE GALINHAS POEDEIRAS	1081
PLANTAS DE COBERTURA ASSOCIADAS A NEMATOCIDA BIOLÓGICO NO MANEJO DE <i>HETERODERA GLYCINES</i>	1086
PLANTAS MEDICINAIS E PANC'S: RESGATE DAS RAÍZES	1090
PODCAST FITOPATOLÓGICO: AÇÃO DE DIVULGAÇÃO DE SURTOS EPIDÊMICOS DE DOENÇAS DE PLANTAS	1092
POTENCIAIS PROTOCOLOS PARA O ESTABELECIMENTO DE SUSPENSÃO CELULAR DE <i>HANCORNIA SPECIOSA</i> GOMES EM BIORREATOR	1095

POTENCIAL MITIGADOR DE COMPOSTOS ALIVIADORES DE ESTRESSES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE PLANTAS DE SOJA SUBMETIDAS AO DÉFICIT HÍDRICO	1099
POTENCIALIZAÇÃO DE HERBICIDAS COMERCIAIS ATRAVÉS DA NANOTECNOLOGIA COM A UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE NANOEMULSÃO DE BAIXA ENERGIA	1103
PPGBIO DIGITAL: O ENCONTRO DA BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO COM AS REDES SOCIAIS	1107
PRÁTICA PEDAGÓGICA SOBRE A APLICABILIDADE DO RECEITUÁRIO AGRONÔMICO NO USO ADEQUADO DE AGROTÓXICOS	1110
PREVALÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DE ESPÉCIES DE IPÊS NA ARBORIZAÇÃO DO IF GOIANO CAMPUS RIO VERDE	1113
PRINCIPAIS ANALGÉSICOS UTILIZADOS NO CONTROLE DA DOR EM BOVINOS	1117
PROCESSAMENTO ARTESANAL DE DERIVADOS LÁCTEOS: UMA AÇÃO DE EXTENSÃO	1120
PRODUÇÃO AQUAPÔNICA EM NFT	1123
PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, FASE EM SISTEMA DE PASTEJO	1127
PRODUÇÃO DE FRUTOS DE TOMATE EM FUNÇÃO DE FONTES E DOSES DE FÓSFORO	1131
PRODUÇÃO DE PLANTAS ORNAMENTAIS- GIRASSOL	1133
PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE TOMATE GRAPE EM AMBIENTE PROTEGIDO	1138
PRODUÇÃO DE MUDAS DE PALMEIRA RABO DE RAPOSA (<i>WODYETIA BIFURCATA</i>)	1143
DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DE BANANEIRAS BRSPLATINA ADUBADAS COM E SEM PÓ ROCHA DE MICAXISTO	1145
PRODUTIVIDADE DE BIOMASSA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE PLANTAS DE COBERTURA EM SUCESSÃO AO MILHO SEMENTE	1149
PRODUTIVIDADE DE FRUTOS DE TOMATEIRO INDUSTRIAL EM RESPOSTA A DOSES E FONTES DE FÓSFORO	1153
PRODUTOS BIOLÓGICOS NO CONTROLE DE <i>Meloidogyne enterolobii</i> NA BERINJELA	1156
PRODUTOS EDUCACIONAIS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: UM ESTADO DA ARTE	1159
PROGRAMA AGROECOLOGIA E CERRADO SUSTENTÁVEL EM HIDROLÂNDIA	1162
PROGRAMA CÃO-GUIA	1165
PROGRAMA CLÍNICA VETERINÁRIA DO IF GOIANO CAMPUS URUTAÍ, EM NÚMEROS	1169
PROGRAMA DE ALERGIA ALIMENTAR E SUPLEMENTAÇÃO NO CENTRO INTEGRADO DE PEDIATRIA SILVANIA MARIA MESQUITA DE CATALÃO-GO: RELATO DE EXPERIÊNCIA	1172
PROGRESSO TEMPORAL DA MANCHA-ALVO (<i>Corynespora cassicola</i>) DO ALGODOEIRO EM SISTEMA DE MANEJO INTEGRADO	1175
PROGRESSO TEMPORAL DA MANCHA-DE-RAMULÁRIA DO ALGODOEIRO EM DIFERENTES POPULAÇÕES, MANEJO QUÍMICO E ÉPOCAS DE PLANTIO	1179
PROJETO DE ENSINO: CIÊNCIA PRA QUÊ?	1183

PRODUÇÃO ANIMAL: NOVA FORMA DE APRENDER	1186
PROJETO FEIRA DELIVERY DE PRODUTOS DA ROÇA E DA CIDADE	1189
SEXUALIDADE: QUAL É A RESENHA?	1191
PROJETO VIVA MAIS ORGÂNICOS: IMPORTÂNCIA, DESAFIOS E RESULTADOS	1195
PROMOÇÃO DA ARTE E CULTURA GOIANA NO CAMPUS TRINDADE	1198
PROMOÇÃO DA SAÚDE E TRADIÇÕES ALIMENTARES NO MUNICÍPIO DE URUTAÍ (GO): GRUPO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE COM IDOSOS	1202
PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO DE PLANTAS DE FEIJOEIRO POR PRODUTOS À BASE DE <i>ASCOPHYLLUM NODOSUM</i>	1206
PROMOVENDO AQUICULTURA NA REGIÃO DA ESTRADA DE FERRO	1209
PROPOSTA DE MÉTODOS DE APLICAÇÃO DE REALIDADE AUMENTADA VOLTADA À SUBESTAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA	1212
PROTEASE NA ALIMENTAÇÃO DE PINTOS DE CORTE	1215
QUALIDADE DA FARINHA DO AÇAFRÃO DA TERRA (<i>Curcuma Longa L.</i>) ARMAZENADA EM DIFERENTES AMBIENTES	1218
QUALIDADE DE ESPIGAS DE MILHO VERDE EM FUNÇÃO DA CULTIVAR E DA ADUBAÇÃO COM MICRONUTRIENTES	1220
QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO DOS TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS EM EDUCAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19	1223
QUALIDADE E PÓS-COLHEITA DE BULBOS DE CEBOLA CULTIVADA COM FERTILIZANTE MINERAL E ORGANOMINERAL	1227
QUALIDADE FÍSICA DE SEMENTES DE CAPIM MIYAGUI COM DIFERENTES MÉTODOS DE COLHEITA	1231
QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MILHETO ARMAZENADAS APÓS O BENEFICIAMENTO	1234
QUANTIFICAÇÃO DA ÁREA LESIONAL DE ISOLADOS <i>Colletotrichum truncatum</i> UTILIZANDO FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS	1238
QUÍMICA ITINERANTE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROJETO DE EXTENSÃO “BAÚ DA CIÊNCIA”	1242
RAIVA ANIMAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA	1245
REALIDADE VIRTUAL PARA TREINAMENTO NO PROCESSO DE MANUTENÇÃO DE LINHA VIVA	1248
RELAÇÕES HÍDRICAS E PRODUÇÃO DE GRÃO DE BICO EM FUNÇÃO DO DÉFICIT HÍDRICO E APLICAÇÃO DE SILÍCIO NO SOLO	1251
RELATO DE EXPERIÊNCIA: BULLYING E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO AMBIENTE ESCOLAR	1258
RENDIMENTO DE MILHO CONSORCIADO COM DIFERENTES CULTIVARES DE UROCHLOA EM RIO VERDE - GO	1261
RENDIMENTO DO ÓLEO DA CASTANHA DO BRASIL EM DIFERENTE MÉTODO DE EXTRAÇÃO	1263
REPOSITÓRIO PARA JOGOS ELETRÔNICOS EDUCATIVOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA INOVAÇÃO EM COMPARAÇÃO A OUTROS PRODUTOS EDUCACIONAIS SIMILARES	1266

REPRESENTATIVIDADE FEMININA NEGRA NAS OBRAS HIBISCO ROXO, DE CHIMAMANDA NGOZI ADICHIE, E CARTAS PARA MINHAMÃE, DE TERESA CÁRDENAS	1270
RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: OS DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO EM TEMPOS DE ENSINO REMOTO	1274
RESÍDUO DO CULTIVO DE PEIXES COMO BIOFERTILIZANTES	1277
RESISTÊNCIA DE ISOLADOS DE <i>Xanthomonas spp.</i> PROVENIENTES DO ESTADO DE SÃO PAULO À BACTERIÓFAGOS ISOLADOS EM GOIÁS	1279
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE APLICAÇÃO DE RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO DE PEQUI	1284
SAÚDE DO SOLO: EFEITO DO USO DA <i>Brachiaria ruziziensis</i> COMO PLANTA DE COBERTURA	1287
SAÚDE DO SOLO, DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO DA SAÚDE DO SOLO EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE BATATA	1290
SELEÇÃO DE GENÓTIPOS PRODUTIVOS DE CAFEEIROS ARÁBICA ADAPTADOS AO SUL DO ESTADO DE GOIÁS	1292
SENSIBILIDADE DE ISOLADOS DE <i>Colletotrichum truncatum</i> A FLUXAPIROXADE + PIRACLOSTROBINA	1295
SER DIFERENTE É SER NORMAL	1299
SEVERIDADE DA MANCHA-BRANCA-DO-MILHO NA CONDIÇÃO DE SAFRINHA	1302
SINTOMAS DEPRESSIVOS EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO AO ENSINO TÉCNICO EM TEMPOS DE PANDEMIA	1306
SISTEMA VASCULAR DO MEMBRO TORÁCICO DE CÃES - REVISÃO DE LITERATURA	1310
SITUAÇÃO DOS CONVÊNIOS REALIZADOS ENTRE O MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO E OS MUNICÍPIOS DA REGIÃO INTERMEDIÁRIA DE RIO VERDE	1313
SOBREPOSIÇÃO DE IMAGENS MICROSCÓPICAS PARA ELABORAÇÃO DE ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA DE ISOLADOS DE <i>Leandria momordicae</i>	1316
SOBREVIVÊNCIA DO COMPONENTE FLORESTAL EM SISTEMA SILVIPASTORIL, SOBRE PRESSÃO DE PASTEJO	1319
SÓLIDOS SOLÚVEIS DE FRUTOS DE TOMATEIRO INDUSTRIAL EM RESPOSTA A DOSES E FONTES DE FÓSFORO	1322
SUSTENTABILIDADE DO COPRODUTO DA LARANJA DESIDRATADA	1325
TAXA DE EVASÃO ESCOLAR DOS ESTUDANTES COTISTAS NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO: UMA REVISÃO DOCUMENTAL E BIBLIOGRÁFICA	1329
TESTE DE EMERGÊNCIA EM ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO	1332
O TESTE DE PROTRUSÃO RADICULAR APRESENTA A MESMA ACURÁCIA DO TESTE DE COMPRIMENTO DE PLÂNTULA EM SEMENTES DE ALGODÃO?	1336
TIGUERA DE SOJA: UM DESAFIO FITOSSANITÁRIO PARA SOBREVIVÊNCIA DE FITOPATÓGENOS	1339
TOXICIDADE AGUDA DE INSETICIDA À BASE DE IMIDACLOPRIDO SOBRE A PLANÁRIA DE ÁGUA DOCE TROPICAL <i>Girardia tigrina</i>	1343

TRADIÇÕES ALIMENTARES NO MUNICÍPIO DE URUTAÍ- GO	1347
TRATAMENTOS EM CAMA DE AVIÁRIO REUTILIZADA NA CRIAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE	1350
TRILHAS ECOLÓGICAS INTERPRETATIVAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM PROJETO DE EXTENSÃO DO IF GOIANO – CAMPUS CERES	1352
TROCAS GASOSAS DE DIFERENTES CAFEEIROS AVALIADOS NA FASE DE FLORAÇÃO SOB DIFERENTES HORÁRIOS	1355
TROCAS GASOSAS E PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE <i>Panicum Maximum</i> BRS ZURI SOB DIFERENTES PROMOTORES DE CRESCIMENTOS E CONDIÇÕES HÍDRICAS	1360
UM BREVE RELATO SOBRE AS AÇÕES DO PROJETO DE EXTENSÃO: O VIOLÃO E A LINGUAGEM MUSICAL	1364
UMA ABORDAGEM SOBRE PRÁTICAS RELACIONADAS A ALIMENTAÇÃO E EXERCÍCIO FÍSICO NO SUDESTE GOIANO	1368
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE SERVIÇOS TECNOLÓGICOS DE DENÚNCIA E APOIO PARA MULHERES VÍTIMAS DE VIOLÊNCIA DOMÉSTICA	1371
USO DE BACTÉRIAS BENÉFICAS PARA PROMOÇÃO DO CRESCIMENTO DE MINI PIMENTÃO AMARELO	1373
USO DE DOSES DE BIOFERTILIZANTE TRATADO MAGNETICAMENTE PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATE	1376
USO DE MACHINE LEARNING NA ESTIMATIVA DO STATUS DA CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAMENTO DE GRÃOS	1380
USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA DOCÊNCIA: REFLEXÕES SOBRE O PERFIL PROFISSIONAL REQUERIDO	1383
USO DE SIMULADORES NO ENSINO DE TÉCNICA OPERATÓRIA	1386
USO E OCUPAÇÃO DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MONTE ALEGRE EM RIO VERDE – GOIÁS	1389
VALIDAÇÃO DE UM AMOSTRADOR PNEUMÁTICO PARA AMOSTRAGEM DE GRÃOS E SEMENTES DE MILHO	1392
VALOR NUTRITIVO DA SILAGEM DE MILHO COM FEIJÃO GUANDU	1397
VALOR NUTRITIVO DA SILAGEM DE MILHO, LEGUMINOSAS E MISTAS	1400
VARIABILIDADE ESPACIAL DE RESISTÊNCIA MECÂNICA DO SOLO À PENETRAÇÃO EM MILHO SOB PLANTIO DIRETO	1403
VARIABILIDADE ESPACIAL DE CÁLCIO E MAGNÉSIO EM LATOSSOLO VERMELHO DE TEXTURA MÉDIA	1406
VEM PRO CERRADO: IMPLANTAÇÃO DA TRILHA ECO CERRADO COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	1409
VI TORNEIO DE JOGOS MATEMÁTICOS: PROJETO EXTENSIONISTA QUE FAZ JOGAR/RACIOCINAR	1412
VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DE TRÊS ESPÉCIES FORRAGEIRAS EM SISTEMA DE INTERAÇÃO LAVOURA - PECUÁRIA	1415
VÍDEOS TEMÁTICOS DE PRÁTICAS EM INTERAÇÃO PLANTAPATÓGENO	1418
VIGOR DE SEMENTES DE SOJA DA CULTIVAR M8372 DESSECADAS COM DIFERENTES HERBICIDAS DURANTE O ARMAZENAMENTO	1421
VISITA TÉCNICA À ESCOLA ESPECIAL DR. JOÃO BOSCO RENNO SALOMON – APAE CRISTALINA, GO.	1425

ACEITABILIDADE DE BEBIDAS LÁCTEAS PROTEICAS NÃO FERMENTADAS	1427
ADEQUAÇÃO DE EMPRESAS QUE ATUAM NO SETOR DE ALIMENTAÇÃO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	1430
DESENVOLVIMENTO INICIAL DE BANANEIRAS PRATA PLATINA EM FUNÇÃO DE ADUBAÇÃO COM PÓ DE MICAXISTO	1434
PROJETO EMPREENDEDORISMO DA SOCIOBIODIVERSIDADE DO CERRADO-PROGRAMA IF MAIS EMPREENDEDOR	1437
INFLUÊNCIA DO HIDROGEL NA IRRIGAÇÃO COM ÁGUAS SALINAS NA PRODUÇÃO DE MILHO	1440
METODOLOGIAS ATIVAS COMO RECURSO DIDÁTICO NA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA	1450
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU INFORMAL COMERCIALIZADO NAS CIDADES DE ORIZONA-GO E IPAMERI-GO	1455
QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO (QVT): UM ESTUDO DE CASO EM UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO INTEGRAL SITUADO NO NORDESTE GOIANO	1460

Orientação aos autores

Prezado (a) autor (a), para encontrar o seu resumo realize a seleção a partir do comando "CTRL + F" ou no "command + F" com o seu nome ou pelo título do seu trabalho. Agradecemos pela sua participação no evento.

Como citar o seu trabalho ou resumo conforme as Normas da ABNT 6023:2018

AUTOR (es) (colocar todos os autores se tiver mais de um). Título do trabalho. *In*: NOME DO CONGRESSO, n. , ano, Cidade onde se realizou o Congresso. **Anais** [...]. Local de publicação : Editora, data de publicação. Páginas inicial e final do trabalho. Elementos complementares. (Observação: deve-se alinhar à esquerda)

SOUZA, Ludmila Bandeira; LIMA, Leonardo Agostinho; GONÇALVES, Sandra Duarte Moreira; SILVEIRA, Ricardo Diógenes Dias; SILVA, Luciana Aparecida Siqueira. Abordagem da temática fotossíntese no livro didático de Biologia (PNLD 2018-2021). *In*: INTEGRA IF GOIANO, 4, 2022, Urutaí. **Anais** [...]. Urutaí: IF Goiano, 2022. p. 35-38. Anais publicado pela Multi-Science Journal, v. 5, n. 3. DOI: <https://doi.org/10.33837/msj.v5i3.1577>.



A ATIVIDADE SUINÍCOLA EM CERES-GO CARECE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA?

BARROS, Thaynara Alves de Oliveira¹; SILVA, Deborah Cristina Jesus²; PAIXÃO, Pedro Henrique de Paulo³; CARVALHO, Thony Assis⁴.

¹ Graduando em Zootecnia, IF Goiano Campus - Ceres, thaynara.zootecnia@gmail.com; ² Graduando em Zootecnia, IF Goiano Campus - Ceres, deborahcristinajesus@gmail.com; ³ Graduando em Zootecnia, IF Goiano Campus - Ceres, pedrohenriquepaixaio@gmail.com; ⁴ Docente IF Goiano Campus - Ceres, Médico Veterinário, thony.carvalho@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A suinocultura representa importante atividade econômica no sistema agroindustrial brasileiro porém ainda persistem modelos de suinocultura de subsistência que tem importância socioeconômicos em determinados municípios. Avaliou-se, a participação da assistência técnica nas propriedades suinícolas de Ceres-GO a partir de questionário compartilhado por meio digital, envolvendo três etapas em termos de tempo e método: tabulação, aplicação e análises dos dados. Observou-se que das 35 suinoculturas, somente uma recebe assistência técnica, com visita mensal. Verificou-se que a variação dos tipos de produtos veterinários utilizados pelos suinocultores que não recebem assistência técnica é maior, sendo este fator de risco à saúde humana.

Palavras-chave: Agricultura familiar; políticas públicas; suinocultura.

INTRODUÇÃO

A suinocultura representa importante atividade econômica no sistema agroindustrial brasileiro. O setor é caracterizado pelo uso intensivo de tecnologias nas áreas de genética, nutrição, instalação e manejo, o que permite ser um dos mercados mais atrativos e promissores para os criadores (NEVES et al., 2016).

Dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2022) apontam que o Brasil lidera a quarta posição no ranking dos países que produzem e exportam carne suína (ABPA, 2022). Apesar da excelente posição ocupada pelo país e dos avanços sanitários e tecnológicos do setor suinícola, não são todas as propriedades que acompanham essa evolução, visto que em alguns casos são praticadas por pequenos produtores como atividade secundária, sendo, inclusive, apontada como responsável por impedir o desenvolvimento da suinocultura tecnificada.

As criações de subsistência estão associadas a baixos índices zootécnicos, uso mínimo de tecnologias no rebanho e destinam sua produção para o consumo familiar e venda do excedente aos mercados locais (SANTOS et al., 2021). Para Gomes et al. (2018) um dos desafios desse tipo de exploração é a recorrência acerca da sanidade dos rebanhos e a segurança de oferta quantitativa e qualitativa do alimento gerado. Possivelmente, essa realidade pode ser resultante do insuficiente número de técnicos para prestação dos serviços de assistência técnica, além da falta de capacitação direcionada à esse público.

Conforme Oliveira, Araújo e Queiroz (2017) a assistência técnica e extensão Rural (ATER) são serviços fundamentais para o fortalecimento das propriedades rurais, que viabilizam os aspectos do âmbito produtivo/econômicos, social/organizacional e ambiental.

Estudos relacionados a atuação da assistência técnica na suinocultura de Ceres-GO são escassos. Partindo dessa perspectiva, objetivou-se identificar a ocorrência de assistência técnica nas propriedades suinícolas de Ceres-GO, como estratégia de enfrentamento de possíveis fatores limitantes.

MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos executados no estudo foram previamente apreciados e aprovados pelo CEP - IF Goiano e recebeu número de protocolo 5.340.805 autorizando a sua execução. O estudo foi desenvolvido entre Abril e Julho de 2022, entre 35 proprietários rurais, suinocultores, no âmbito do município de Ceres – GO. As informações para a pesquisa foram coletadas anonimamente mediante a aplicação de questionário, compartilhado por meio digital, envolvendo três etapas em termos de tempo e método.

A primeira etapa consistiu na elaboração de questionário estruturado, que foram indicadores e instrumentos essenciais para construção da pesquisa. Com base no levantamento literário, para a elaboração do questionário foram considerados indicadores constantes em critérios abordados em pesquisas referentes à caracterização da suinocultura, desenvolvidos em diferentes estados e municípios do Brasil, como os dados de Silva e Pereira (2019) e Rocha et al. (2016). O questionário conteve questões fechadas, divididas em grupos temáticos, com redação clara, simples e específica das perguntas, objetivando conhecer a questão dos serviços de assistência técnica nas suinoculturas de Ceres-GO e o uso de medicamentos na criação.

A segunda etapa, de natureza operacional, consistiu na aplicação digital do questionário, de modo indireto. Após obtenção de endereço eletrônico, o link de acesso ao questionário fora disponibilizado, de modo que não fosse possível identificação. Os participantes colaboraram com a pesquisa após terem ciência dos objetivos e consentimento em participar (THOMAS et al., 2010).

Na terceira etapa, os dados obtidos foram organizados, tabulados e submetidos à análise descritiva, com ênfase na distribuição de frequências utilizando-se de ferramentas disponíveis no pacote Office versão 2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que das 35 propriedades suinícolas de Ceres-GO, somente uma recebia assistência de profissionais na criação (Figura 1) e a frequência de visita técnica relatada foi a mensal. Esses dados assemelham-se aos apresentados por Santos et al. (2021) quando verificaram a ausência de assistência técnica, nas suinoculturas de subsistência no Sertão Paraibano. Para Castro (2015) essa deficiência da assistência técnica é agravada pelo baixo nível de escolaridade dos agricultores, refletindo na adoção de tecnologias e perdas significativas na produção, especialmente em produtividade. Por outro lado, Castro et al. (2017) avaliando a assistência técnica rural para outras espécies, como na criação de cabras leiteiras em Petrolina-PE, verificaram que 69% das propriedades visitadas recebiam acompanhamento técnico. Possivelmente, essa situação decorre da menor disponibilidade de técnicos em certas regiões ou pelo arranjo das atividades locais.

Milhomem et al. (2018) relataram que o acompanhamento técnico dos assentados de Maringá-TO, também era escasso. Conforme esses autores a carência de assistência é um dos empecilhos na produção agropecuária. Nesse contexto os assentados terminam não tendo condições necessárias para permanência da atividade exercida, havendo migração para os grandes centros a procura de melhores condições.

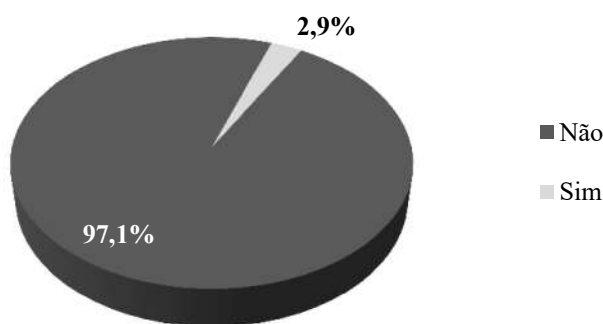


Figura 1. Percentual de suinocultores Ceresinos que relataram receber assistência técnica na produção suinícola.

Verificou-se, que a variação dos tipos de produtos veterinários utilizados pelos suinocultores que não recebiam assistência técnica foi maior (Figura 2). O uso indiscriminado de medicamentos sem orientação técnica é um fator de risco que pode comprometer a saúde humana, haja visto, a possibilidade do abate de animais que não tenham cumprido o período de carência mínimo para o produto utilizado. A carcaça obtida de animais nessas condições torna-se perigo à saúde humana (ANVISA, 2018).

Conforme a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2020) a exposição alimentar aos resíduos de medicamentos veterinários (RMV) pode provocar efeitos adversos à saúde humana, tanto agudos quanto crônicos. Reações anafiláticas, apesar de raras, têm sido relatadas em indivíduos sensíveis após o consumo de leite e carne contendo resíduos de penicilina, por exemplo.

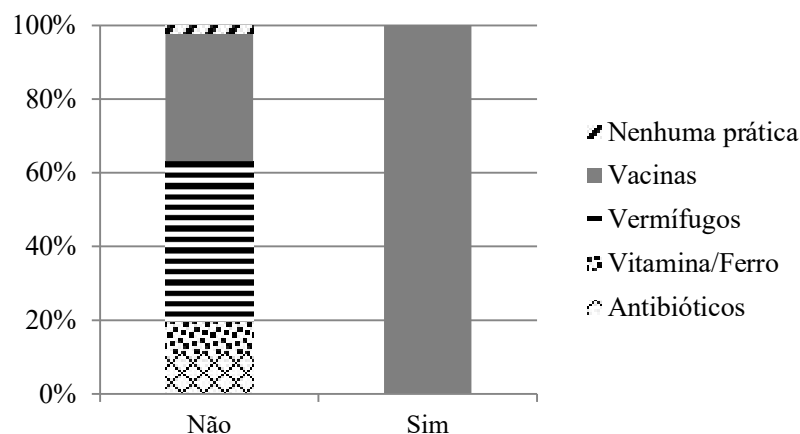


Figura 2. Uso de medicamento na criação de suínos em Ceres-GO, em função do acompanhamento técnico na atividade.

Conforme Rosa (2016) o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), determina que o período de carência deve ser apresentado em bula, rótulo-bula de produtos indicados para animais destinados ao consumo humano. Todavia, a falta de conhecimento dos produtores é fator limitante para assegurar o período de carência suficiente para garantir o consumo seguro da carcaça.

Outra preocupação em relação ao uso indiscriminado de medicamentos veterinários envolve a seleção de bactérias resistentes à ação dessas drogas. Conforme Bresslau, Brito e Buss (2022) o uso responsável e prudente de antimicrobianos é a principal medida preventiva no sentido de preservar a eficácia desses valiosos medicamentos. Para isso, torna-se necessário o acompanhamento de profissionais capacitados no sentido de executarem ações coordenadas entre os âmbitos da saúde humana, animal e ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A carência de assistência técnica entre as suinoculturas de Ceres-GO é realidade, sendo portanto, fator de relevância do ponto de vista do uso indiscriminado de medicamentos contemplando fator de risco à saúde humana.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres, e aos partícipes do município de Ceres-GO.

FINANCIADORES

Ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres por financiar o projeto.

REFERÊNCIAS

- ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal: **Relatório Anual 2022**. São Paulo. Acesso em: 30 de Outubro de 2022.
- ANVISA – Cartilha: Resíduos de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal. 2020.
- ANVISA – Limites máximos de resíduos de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal. Brasília, 2018.
- CASTRO, C.N. Desafios da agricultura familiar: O caso da assistência técnica e extensão rural. **Boletim regional, urbano e ambiental**, 2015.
- CASTRO, E.M. et al. Avaliando assistência técnica rural e limitações dos produtores de leite de cabra nas regiões do semiárido pernambucano e baiano. XII Congresso Nordestino de produção animal. **Extensão Rural e Desenvolvimento Rural**, 2017.
- GOMES, M.S. et al. **Caracterização de pequenas criações de suínos na cidade de São Luís-Ma: Aspectos Socioeconômicos e manejo nutricional**. 28º Congresso Brasileiro de Zootecnia, 2018
- MILHOMEM, J.P. et al. A importância da assistência técnica na agricultura familiar: Enfoque no assentamento Maringá, Araguatins-TO. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v.1 n. 1. XVII Encontro Regional de Agroecologia do Nordeste, 2018.
- NEVES, M.F. et al. **Mapeamento da suinocultura Brasileira/Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas empresas**; ABCS – Brasília, DF, 2016.

OLIVEIRA, G.R.; ARAÚJO, F.M.; QUEIROZ, C.C. A importância da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e do crédito rural para a agricultura familiar em Goiás. **Rev. Goia. Geogr. (online)**, Goiânia, v. 37, n. 3, p. 528-551, 2017.

ROCHA, L.O. et al. Diagnóstico Participativo/Rural aplicado à criação de aves e suínos caipiras em regiões periurbanas no município de Senador Canedo (GO). **Revista Fronteiras Journal of Social**, v. 5, n. 2 (ed. especial), 2016.

ROSA, S.C. **Estimação do período de carência de medicamento veterinário em produtos comestíveis (tecidos) de origem animal por modelos de regressão**. Dissertação – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

SANTOS, J.J.F et al. Suinocultura de subsistência como alternativa de geração de renda no Sertão Paraibano: um estudo de caso. Desafios - **Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, [S.L.], v. 7, n. 4, p. 96-105, 5 mar. 2021.

THOMAS, E. et al. Perfil de consumo e percepção da qualidade da carne suína por estudantes de nível médio da cidade de Irati, PR. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 8, p. 449-459, 2010.



A EVOLUÇÃO DO INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO NO INSTITUTO FEDERAL GOIANO

RAFAEL, Elisneide Rodrigues Rafael¹.

¹ Bacharelado em Sistemas de Informação, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres,
elisneide.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo avaliar a evolução do financiamento executado dos campi IF Goiano, desde sua criação até seu último ano, 2021. As variáveis avaliadas foram os totais gastos, despesas pagas, número de alunos, inscritos, docentes e cursos. A coleta de dados das variáveis foi realizada por meio da plataforma Nilo Peçanha e pelos relatórios de gestão do IF Goiano. O orçamento público é a principal fonte de financiamento para a manutenção e expansão das atividades de ensino, pesquisa e extensão das organizações que compõem a rede federal de educação profissional científica e tecnológica, ao fazer as análises e a organização das variáveis percebe-se um grande diferencial entre os gastos totais e as despesas pagas, principalmente a partir do ano de 2016, ano este que houve uma aprovação tardia em suas verbas e um contingenciamento de 47%.

Palavras-chave: Administração pública; Gestão orçamentária; Investimento em educação; Precarização do ensino.

INTRODUÇÃO

A rede federal de educação profissional e tecnológica, mais especificamente, os Institutos Federais de Educação, criados em 2008 pelo presidente Luís Inácio Lula da Silva, tiveram uma expressiva expansão de suas unidades e de atuação na sociedade, o Instituto Federal Goiano – IF Goiano tem se destacado pela ampliação de cursos, alunos e até nas atividades de pesquisa com um grande número de cursos de Mestrado e Doutorado. Por outro lado, os cortes e contingenciamento nos orçamentos são frequentes e parece não acompanhar essa evolução na oferta pelos Institutos Federais.

Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivos avaliar a evolução do orçamento executado pelo Instituto Federal Goiano, tendo referência temporal a criação dos Institutos Federais até o último ano, 2021. Será avaliado a evolução do orçamento executado pelos campi do Instituto Federal Goiano e uma análise com relação ao número de alunos, inscritos, docentes e cursos.

A grande cobrança social por desempenho das instituições públicas está crescendo a cada ano. Mas, como avaliar essas organizações? As referidas áreas de investimentos e não despesas para uma sociedade. Assim, este estudo se justifica por buscar demonstrar como tem sido o desempenho do IF Goiano frente aos recursos empregados pelo governo, comparando os orçamentos executados ao longo do período de 2008 a 2021, com indicadores como número de alunos, inscritos, docentes e cursos ofertados pelo IF Goiano.

Esta pesquisa é relevante aos gestores do IF Goiano, no sentido de auxiliar na elaboração de diretrizes institucionais e no planejamento da referida organização. No contexto, acadêmico, a universidade, e por similaridade os Institutos Federais há muito tempo têm sido considerados como principal apoio e base para a formação de profissionais em diversas áreas, tendo os professores como lideranças fundamentais nesse processo (YUSUF; MUHAMMED; KAZEEM, 2014).

MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração do presente trabalho foi realizado uma pesquisa documental, na qual foi elaborado uma base de dados e organizada por meio de planilhas eletrônicas e gráficos para um melhor entendimento sobre suas variáveis. Para a elaboração da base de dados, as variáveis foram coletadas diretamente no site eletrônico da reitoria do IF Goiano e através da Plataforma Nilo Peçanha (PNP), ela é um ambiente virtual de coleta, validação e disseminação das estatísticas oficiais da Rede Federal de Educação Profissional.

As variáveis usadas para este estudo foram: totais gastos, despesas pagas, número de matrículas, inscritos, docentes e curso por ano. O período, conforme mencionado anteriormente, será longitudinal, abrangendo desde o primeiro orçamento depois da criação dos Institutos Federais, em 2008, até o último orçamento, 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Tribunal de Contas da União (TCU) tem realizado levantamentos de informações como o objetivo de compreender a situação da governança na administração pública e, a partir disso, incentivar o uso das boas práticas e a melhoria do tema (IFGOIANO, 2022).

Smyth (2012) enfatiza a necessidade de uma governança preenchida de boa conduta e controle, contendo sanções ou recompensas para os administradores públicos como instrumento de formalizar a responsabilidade e reforçar a transparência da gestão pública (Pereira *et al.*, 2017). No IF Goiano, a governança e a gestão atuam de forma integrada, conduzindo o direcionamento estratégico da instituição (IFGOIANO, 2022).

A seguinte tabela informa os dados coletados durante o período de 2009 a 2021, a elaboração foi feita pelos dados coletados no site oficial do IF Goiano e através da Plataforma Nilo Peçanha.

Tabela 1. Dados dos anos 2009 a 2021

Ano Base	Matrículas	Inscritos	Docentes	Gastos Totais		Despesas Pagas	
2009	5.303	8.703	266	R\$	71.831.958,00	R\$	125.323.454,46
2010	5.098	5.538	332	R\$	89.580.084,00	R\$	142.983.740,00
2011	4.995	14.868	329	R\$	108.012.778,00	R\$	142.628.838,00
2012	12.027	16.522	423	R\$	161.137.417,00	R\$	185.839.932,00
2013	10.024	13.522	439	R\$	188.510.965,00	R\$	409.760.190,00
2014	10.436	11.926	517	R\$	217.010.020,70	R\$	360.721.651,05
2015	15.545	21.535	634	R\$	246.010.556,24	R\$	381.368.607,00
2016	19.067	20.502	632	R\$	269.855.974,72	R\$	242.472.049,00
2017	25.799	15.709	660	R\$	302.451.577,00	R\$	240.727.028,00
2018	22.043	19.695	674	R\$	342.500.620,00	R\$	293.033.000,00
2019	18.658	13.514	721	R\$	338.544.173,28	R\$	290.016.000,00
2020	20.366	14.940	722	R\$	340.468.701,82	R\$	292.741.886,45
2021	18.056	9.963	729	R\$	361.166.312,10	R\$	307.122.956,00

Os números apresentados são referentes a criação do IF Goiano até o ano de 2021, as variáveis são mostradas são: números de matrículas, inscritos, docentes, gastos e despesas pagas durante esses anos.

A tabela a seguir retrata a quantidade de cursos durante os anos de 2017 a 2021 e os tipos de curso que o IF Goiano disponibiliza. Dados coletados da Plataforma Nilo Peçanha.

Tabela 2. Quantidade de Cursos

Tipos de Cursos	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020	Ano 2021
-----------------	----------	----------	----------	----------	----------

Bacharelado	21	26	32	39	41
Doutorado	1	1	1	2	1
Especialização	11	15	20	19	19
Licenciatura	11	16	18	20	20
Mestrado	2	2	2	3	3
Mestrado Prof.	7	8	9	9	8
Qualificação Prof.	52	33	23	59	16
Técnico	156	141	101	98	89
Tecnológico	10	11	13	13	14
Total:	271	253	219	262	211

Tais, informações relatam aumentos significativos seus gastos totais e uma diminuição em suas despesas pagas durante os anos. A quantidade de alunos com o também supera o número de inscritos durante os períodos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi relatado a quantidade de despesas pagas, gastos totais, número de alunos, inscritos, docentes e cursos durante os iniciais do IF Goiano até 2021. Ele tem o principal intuito informar sobre esses valores e auxiliar em suas diretrizes institucionais. Essas variáveis informam o que o IF Goiano vem passando durante esses anos em gastos e o seu crescimento em quantidade de alunos, e como investimentos são necessários para seu avanço.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador dr. Marcos de Moraes Sousa por me ajudar na elaboração e orientação deste trabalho, ao IF Goiano pela oportunidade de participar deste projeto.

REFERÊNCIAS

- IFGOIANO. **Prestação de contas ordinária anual: Relatório de gestão do exercício 2009.** Goiânia, 2010.
- IFGOIANO. **Prestação de contas ordinária anual: Relatório de gestão do exercício de 2010.** Goiânia, 2011.
- IFGOIANO. **Prestação de contas ordinária anual: Relatório de gestão do exercício de 2011.** Goiânia, 2012.
- IFGOIANO. **Relatório de gestão do exercício de 2012.** Goiânia, 2013.
- IFGOIANO. **Relatório de gestão do exercício de 2013.** Goiânia, 2014.
- IFGOIANO. **Relatório de gestão do exercício de 2014.** Goiânia, 2015.
- IFGOIANO. **Relatório de gestão do exercício de 2015.** Goiânia, 2016.
- IFGOIANO. **Relatório de gestão do exercício de 2016.** Goiânia, 2017.
- IFGOIANO. **Relatório de gestão do exercício de 2017.** Goiânia, 2018.



IFGOIANO. **Relatório de gestão 2018**. Goiânia, 2019.

IF GOIANO. **Relatório de gestão 2019**. Goiânia, 2020.

IFGOIANO. **Relatório de gestão 2020**. Goiânia, 2021.

IFGOIANO. **Relatório de gestão 2021**. Goiânia, 2022.

NILO PEÇANHA. Plataforma Nilo Peçanha - PNP, 2021. Disponível em: <
<http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/2022.html>>. Acesso em: 04 de junho de 2022.

NILO PEÇANHA. Plataforma Nilo Peçanha - PNP, 2020. Disponível em: <
<http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/2021.html>>. Acesso em: 04 de junho de 2022

NILO PEÇANHA. Plataforma Nilo Peçanha - PNP, 2019. Disponível em: <
<http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/2020.html>>. Acesso em: 04 de junho de 2022

NILO PEÇANHA. Plataforma Nilo Peçanha - PNP, 2018. Disponível em: <
<http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/2019.html>>. Acesso em: 04 de junho de 2022

NILO PEÇANHA. Plataforma Nilo Peçanha - PNP, 2017. Disponível em: <
<http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/2018.html>>. Acesso em: 04 de junho de 2022

IFGOIANO. Prestação de contas ordinária anual: Relatório de gestão do exercício 2009. Goiânia, 2010.

IFGOIANO. Relatório de gestão do exercício de 2016. Goiânia, 2017.

IF GOIANO, 2021. Disponível em: <<https://ifgoiano.edu.br/home/index.php/historico-centro-de-referencia.html>> Acesso em: 12 de setembro de 2022.

YUSUF, M. O.; MUHAMMED, U. D.; KAZEEM, A. O. Management of Leadership Style : An Approach to Organizational Performance and Effectiveness in Nigeria. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education*, v. 1, n. 2, p. 17–29, 2014.



A INFLÊNCIA DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NO DESENVOLVIMENTO DA PSICOMOTRICIDADE NO MINI-BASQUETE: estudo bibliográfico exploratória na perspectiva do Teste TGMD-2

FREITAS, Stéphaney¹; MENDONÇA, Weslene Freitas²; ALBUQUERQUE, Gabriel Martins³

¹ Estudante / Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, IFGoiano Campus Iporá-GO, Freitas.stephany@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Coordenadora/ Mestre, IFGoiano Campus Iporá-GO, weslene.mendonca@ifgoiano.edu.br . ³ Estudante / Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, IFGoiano Campus Iporá-GO, Gabriel.albuquerque@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Os jogos e brincadeiras influenciam na aprendizagem dos movimentos corporais, habilidades e práticas motoras, o esporte mini- basquete foi o escolhido como base norteadora nesta pesquisa, a qual utilizou os estudos do teste TGMD-2, um método qualificado e avaliativo, com competências favoráveis para nos permitir conhecer os possíveis problemas e buscar ajuda para construir solução que melhorar os movimentos motores vinculadas a período etário das crianças. O presente estudo buscou por meio de objetivo geral, conhecer os jogos e brincadeiras que pudessem contribuindo para o desenvolvimento da psicomotricidade durante o ensino do mini-basquete, adequando ao teste de desenvolvimento motor grosso (tgmd-2). através de um pesquisa bibliografica exploratória qualitativa, percebemos como as atividades lúdicas podem influenciar na aprendizagem motora das crianças de uma maneira leve e divertida. buscamos organizar jogos e brincadeiras que fosse compatível com as habilidades propostas no teste.

Palavras- Chave: Jogos e brincadeiras, psicomotricidade, mini-basquete e Teste TGMD-2

INTRODUÇÃO

A ludicidade ou atividade lúdicas são primordial no desenvolvimento integral da linguagem infantil, para Bacelar (2009) o brincar forma os conceitos e a linguagem da criança promovendo um elo de comunicação com o mundo externo. As ações de ludicidade vem por de atividades psicomotoras que envolvam as brincadeira, a criação, edificação do brincar, da distração, recreação formando o Eu.

O uso de atividades lúdicas segundo Kishimoto (2002), é como um recurso de ensino capaz de promover a construção do conhecimento de forma mais efetiva e que pode favorecer o desenvolvimento de outras habilidades como: criatividade, autoestima, socialização, autonomia, etc. De certa maneira, “ensinar e prender através do brincar entre as crianças, corresponde ao ensinar e aprender entre seres humanos de outras idades, tendo meta a ludicidade como experiência interna; no caso, importa estarmos cientes de que cada idade tem suas especificidades” (LUKESI, 2015, p.132).

O ensino de esporte na infância requer muito cuidado e dedicação, os movimentos e habilidade devem ser trabalhados adequadamente a cada fase do desenvolvimento motor. Para Rabelo e Damatto (2005) baseado em Grade et al. (2014) os esportes coletivos como o Basquetebol desenvolve as habilidades motoras fundamentais (corrida, salto, arremesso), a motricidade ampla, a percepção espacial/ temporal e valências físicas como equilíbrio, velocidade, além de aprimorar o convívio sócio afetivo auxiliando no amadurecimento emocional.

O Mini – Basquete é uma alternativa esportiva de trabalhar com as crianças (meninos e meninas) menores de 12 anos, propõem o desenvolvimento das habilidades de forma divertida na descoberta do basquete. “É uma atividade recreativa e, com sua riqueza em atividade física, desenvolvimento social e espírito de equipe, estimula as crianças a trilhar uma vida esportiva saudável” (FIBA, 2014, p. 1).

O TGMD-2, Test of Gross Motor Development, proposto em 2000, é a segunda versão do TGMD criado em 1985 por Ulrich. Um método bastante utilizado para avaliação motora de crianças aplicado em crianças dos 03 (três) aos 10 (dez) anos de idade, e consiste em uma avaliação normativa das habilidades

motoras grossas. O mesmo de modo geral avalia 12 (doze) habilidades motoras, divididos em 02 (dois) subtestes, ou seja, (02) duas escalas de movimento: a manipulação ou controle de objeto e locomoção. A locomoção é avaliada por meio de 06 (seis) habilidades motoras (correr, galopar, deslizar, saltar com obstáculos, saltar à horizontal e saltito.). Já a manipulação é avaliada através de outras 06 (seis) habilidades, sendo elas, rebater, receber, chutar, arremessar sobre o ombro, quicar e rolar a bola (SILVEIRA, 2010).

O presente estudo buscou por meio do objetivo geral, conhecer os jogos e brincadeiras que pudessem contribuir para o desenvolvimento da psicomotricidade durante o ensino do Mini-Basquete, adequando ao Teste de Desenvolvimento Motor Grosso (TGMD-2). Por meio da pesquisa bibliográfica exploratória qualitativa (MARCONI e LAKATOS, 2017).

MATERIAL E MÉTODOS

A Metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica qualitativa na forma exploratória de revisão teórica utilizando o google acadêmico como articulador inicial para estudo, onde utilizamos as palavras norteadoras da pesquisa como “jogos e brincadeiras, psicomotricidade, mini-basquete e Teste TGMD-2” juntas ou separadas. Nesta etapa fomos construindo o estudo por meio da pesquisa em artigos e livros que contemplassem o tema desejado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo tornou-se necessário após pesquisa em 2020 sobre as possibilidades de avaliar o desenvolvimento psicomotor em crianças que participavam de um projeto de mini-basquetebol. O teste escolhido após estudo foi TGMD-2 (Ulrich, 2000), o qual consiste em uma avaliação normativa das habilidades motoras grossas; a de manipulação ou controle de objeto e de locomoção. O texto sugeri exercícios e movimentos.

Diante do resultado se fez necessário um novo estudo que pudesse trazer esse texto para um contexto mais lúdico, mantendo o nível de qualidade da avaliação. Então buscamos conhecer mais o teste e as possibilidades de trabalhar os jogos e brincadeiras que pudessem influenciar na construção do desenvolvimento motor das crianças. O Teste de Desenvolvimento motor Grosso/ TGMD-2 (Ulrich, 2000) é sugerido ser feito no começo do período de execução do projeto de extensão e no final, construindo assim, uma pesquisa com avaliação inicial e final.

Pretendemos numa próxima oportunidade, utilizar os jogos e brincadeiras resultados desta pesquisa; como produto educacional na construção do desenvolvimento psicomotor em um projeto de extensão do mini-basquete. Ou seja, a presente pesquisa se tornou um recurso de apoio que interliga um resultado anterior há uma futura pesquisa sobre o desenvolvimento psicomotor com crianças que praticam do mini-basquetebol.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O esporte Mini-Basquete ensinado através da abordagem da psicomotricidade propõem a inclusão do esporte a uma sociedade que busca o desenvolvimento da criticidade, da autonomia da interação social, das habilidades e capacidades físicas que estimulem o autoconhecimento na construção da linguagem corporal do movimento infantil de uma maneira lúdica e criativa.

De maneira lúdica propomos ações que possam influenciar na aprendizagem dos movimentos corporais, habilidades e práticas motoras, bem como, os sentidos e significados atribuídos e expressao na construção da linguagem corporal da criança e de sua corporeidade, ou seja, o seu corpo transmite suas necessidades, interesses, sentimentos, emoções e desejos estabelecendo uma comunicação com o mundo de maneira sociocultural.

FINANCIADORES

Bolsa dos monitores recebidas pela CAPES e IF Goiano.

REFERÊNCIAS

Bacelar, Vera Lúcia da Encarnação. **Ludicidade e educação infantil**. Salvador: EDUFBA, 144p. 2009.

FIBA. Federação Internacional de Basquete. **Regras de Mini-basquete**, 2014.

Fonte: http://www.educacaofisica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/relatos/regras_mini_basquete.pdf

Acesso: 05 de junho de 2022 às 8h.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2002

LUCKESI, Cipriano Carlos. Ensinar, Brincar e Aprender. **Aprender** - Cad. de Filosofia e Psic. da Educação Vitória da Conquista Ano IX n. 15 p.131-136, 2015.

<file:///C:/Users/DELL/Downloads/2466-Texto%20do%20artigo-4067-1-10-20171221.pdf>



MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Matos. **Técnicas de Pesquisa**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 201
RABELO, Carla Larissa Alves. DAMATTO, Ricardo Luís. Desenvolvimento psicomotor na infância por meio da
prática do handebol de forma lúdica. **XII SIMPOSIO de Ciências Aplicadas**, Outubro/ 2015.

Fonte:http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/0HK6juKbshXU0I5_2017-1-20-19-29-33.pdf

Acesso: 22 de abril de 2022 às 14h.

SILVEIRA, Rozana Aparecida da. Assessment Battery Motor EDM, MABC-2 and TGMD-2. 2010. 192 f. **Dissertação**
(Mestrado em Ciência do Movimento Humano) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

Fonte: <<http://www.tede.udesc.br/bitstream/handle/493/1/ROZANA%20APARECIDA%20DA>

%20SILVEIRA.pdf> Acesso: 21 de junho de 2021 às 1:11h



A PLASTICIDADE ASSOCIADA AO BALANÇO DE CARBONO COMO ESTRATÉGIA DE SOBREVIVÊNCIA EM ESPÉCIES DECÍDUAS E SEMPRE-VERDES NA SECA SAZONAL DO CERRADO

ALVES FILHO, Valdeir Martins¹; BATISTA, Priscila Ferreira²; MARTINS, Ana Claudia³; MENEZES-SILVA, Paulo Eduardo⁴; FARNESE, Fernanda dos Santos⁵.

¹Graduando em Ciências Biológicas – Licenciatura, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, valdeir.martins@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Doutora em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, priscilaferrera.bio@gmail.com; ³Mestra em Biodiversidade e Conservação, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, anaclaudia.ifgoiano@gmail.com; ⁴Doutor em Fisiologia Vegetal, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, paulo.menezes@ifgoiano.edu.br; ⁵Doutora em Fisiologia Vegetal, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, fernanda.farnese@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O Cerrado é caracterizado por apresentar estações secas e chuvosas bem definidas, além de contar com espécies de diferentes hábitos foliares, como as decíduas e sempre-verdes, que apresentam diferentes estratégias para sobreviverem ao déficit hídrico. O objetivo do trabalho foi avaliar como o balanço de carbono e a plasticidade dos vazamentos de água influenciam no balanço hídrico de espécies representativas do Cerrado, sendo cinco sempre-verdes e cinco decíduas, ao longo da estação seca e chuvosa, onde avaliou-se os seguintes parâmetros: fotossíntese, concentração de açúcares e amido, taxa de crescimento de ramos e índice de plasticidade dos vazamentos. Com os resultados observou-se que as plantas sempre-verdes apresentam uma maior plasticidade, o que culmina em um maior gasto de carboidratos para a produção de órgãos com características mais adaptadas a condição de seca. Compreender a ecofisiologia desses vegetais é fundamental, devido as previsões climáticas de baixa precipitação.

Palavras-chave: Carbono; Déficit hídrico; Plasticidade; Seca.

INTRODUÇÃO

Plantas do Cerrado enfrentam anualmente um período de seca que pode ter de três a sete meses de duração (Pereira et al., 2011). Durante a estação seca, as plantas do Cerrado precisam lidar com o déficit hídrico, que é o principal limitante do crescimento e desenvolvimento vegetal, além de ser o maior determinante da mortalidade em plantas (Klein et al., 2019). Uma das primeiras respostas ao déficit hídrico é o fechamento estomático, o que diminui a perda de água pela transpiração, mas diminui a taxa fotossintética (Fajardo et al., 2013). Além da perda de água através dos estômatos, a transpiração residual através da cutícula e células epidérmicas (gleaf) e lenticelas do caule (gbark) também pode impactar significativamente o grau de hidratação dos tecidos vegetais (Wolfe, 2020; Machado et al., 2021). Em resposta à seca, plantas do Cerrado apresentam diferentes hábitos foliares, sendo classificadas em espécies decíduas, as quais perdem suas folhas na estação seca, e sempre-verdes, que mantêm as suas copas. Acredita-se que perda das folhas pelas espécies decíduas diminua bruscamente a perda de água pelas plantas, mas faz com que essas espécies tenham uma menor janela de oportunidade para o ganho de carbono. A plasticidade, ou seja, a capacidade de mudar algum órgão ou estrutura, se torna uma ferramenta chave para que essas plantas alterem seus tecidos e consigam responder de maneira mais eficiente as alterações ambientais (Murren et al., 2015). Esse trabalho testou a hipótese de que, para manter suas folhas durante a estação seca, as espécies sempre-verdes apresentam maior plasticidade do que as decíduas, modificando seus órgãos a fim de diminuir a perda de água, com maior gasto de carboidratos nesse processo. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar as estratégias ligadas ao balanço de carbono e a plasticidade dos vazamentos hídricos de espécies sempre-verdes e decíduas no Cerrado, nas estações seca e chuvosa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, durante os meses de maio/2021 (início da estação seca), agosto/2021 (ápice da seca) e dezembro/2021 (estação chuvosa). As coletas foram realizadas em campo no Jardim Botânico dessa Instituição e direcionadas ao Laboratório de

Estudos Aplicados em Fisiologia Vegetal (LEAF). Foram estudadas 10 espécies representativas do Cerrado, sendo 5 decíduas e 5 sempre-verdes, com 4 repetições para cada espécie. Foram avaliadas: assimilação líquida do carbono (A) com um analisador de gases a infravermelho (LI-6800, Li-Cor); determinação de açúcares solúveis totais, pelo método fenol-sulfúrico (Dubois et al., 1956); determinação da concentração de amido, que foi obtida a partir de McCready et al., (1950); taxa de crescimento de ramos, onde ramos foram medidos com auxílio de fita métrica no período cada 15 dias (Silva et al., 2013); e Índice de plasticidade, calculado para parâmetros como a transpiração total da copa (E_{total}) e residual da copa (g_{leaf}) e caule (g_{bark}); de acordo com Valladares et al. (2000). Os dados foram analisados utilizando um modelo de análise de variância (ANOVA), em seguida foi aplicado um modelo aditivo generalizado misto (GAMMA) e as médias calculadas pelo teste Tukey, a 0,05% de probabilidade no software estatístico R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a intensificação da estação seca ocorreu queda na fotossíntese (A), tanto nas decíduas quanto nas sempre-verdes (Figura 1A), mas as espécies sempre-verdes conseguiram apresentar maior taxa de fixação de carbono. Contudo, a maior taxa fotossintética não se refletiu em maior concentração de açúcares solúveis totais (Fig. 1B) ou de amido (Fig. 1C). Com a seca, ambos os grupos apresentaram uma maior taxa de concentração de carboidratos foliares em comparação com a estação chuvosa, mas que se manteve maior nas decíduas ao final da seca, contrariando a teoria de que espécies decíduas enfrentam um déficit de carboidrato. Por fim, observou-se que apenas sempre-verdes apresentaram Taxa de Crescimento de Ramos (TCRamos) no auge da estação seca, haja vista que o crescimento das decíduas foi praticamente zerado (Fig. 1D).

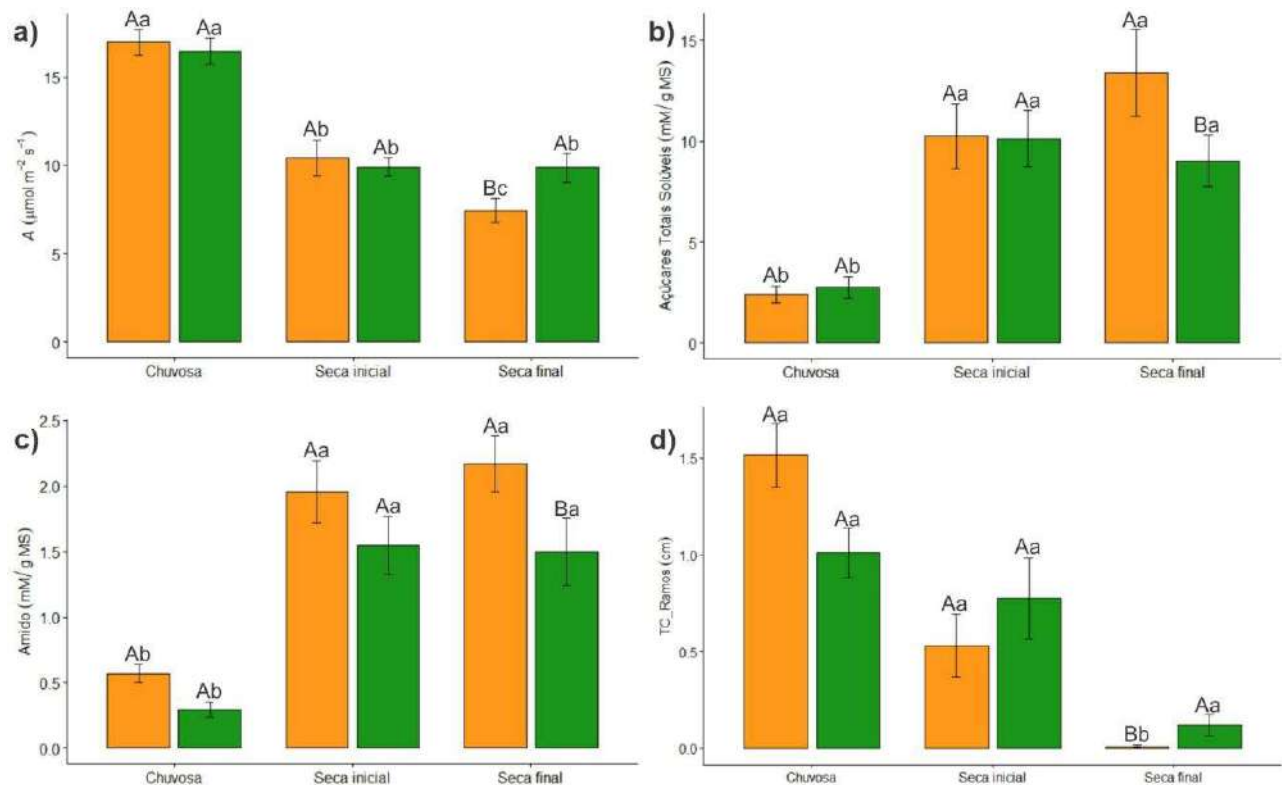


Figura 1. a) Taxa de assimilação líquida do carbono (A). b) Açúcares Totais Solúveis foliares. c) Teor de amido foliar. d) Taxa de crescimento de ramos (TCRamos). Barras laranjas e verdes representam plantas decíduas e sempre-verdes, respectivamente. Letras maiúsculas representam grupos diferentes na mesma estação e letras minúsculas comparam o mesmo grupo em diferentes estações. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ($p < 0.05$).

O Índice de plasticidade (Tabela 1) calculado para os vazamentos de água (transpiração estomática, g_{leaf} e g_{bark}), que aponta efetivamente o quanto essas plantas se moldaram ao longo das estações, demonstrou que os dois grupos mudaram, mas o índice foi maior nas espécies sempre-verdes.

Tabela 1. ANOVA do Índice de plasticidade para os vazamentos de água em espécies decíduas e sempre-verdes. * $P < 0.05$

Grupo	Índice de Plasticidade
Decíduas	0,65*
Sempre-Verdes	0,76*

A menor concentração de carboidratos nas espécies sempre-verdes, a respeito da maior fotossíntese, podem ser explicada pela maior TCRamos. De fato, enquanto as espécies decíduas cessaram completamente o crescimento na estação seca, as sempre-verdes mantiveram um crescimento baixo, mas contínuo, o que implica em maior gasto energético, com quebra de carboidratos. Além disso, as espécies sempre-verdes apresentaram maior índice de plasticidade em relação aos parâmetros que indicam perda de água, evidenciando que a manutenção das folhas pelas espécies sempre-verdes foi acompanhada por alterações nesses órgãos e também no caule. A plasticidade, ou seja, a alteração das estruturas vegetais em resposta ao ambiente, também tem um custo energético, de forma que, para moldarem suas estruturas e garantir que durante a seca apresentem um menor vazamento, as espécies sempre-verdes precisaram direcionar maior quantidade de carboidrato para vias que visam obter energia, como a respiração. O maior gasto explica a menor concentração de carboidratos nas sempre-verdes, já que ela é resultado do balanço entre a quantidade CO₂ que é assimilada e o que é consumido pela planta. Portanto, observa-se que as plantas decíduas e as sempre-verdes atingem o mesmo resultado (tolerar o déficit hídrico causado pela seca sazonal) mas com estratégias diferentes, pois enquanto as decíduas perdem suas folhas para evitar um maior vazamento, as sempre-verdes investem seus carboidratos na plasticidade, produzindo órgãos diferentes que possibilitem que elas permaneçam com suas folhas mesmo na estação seca e não fiquem mais desidratadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos referentes as mudanças climáticas preveem uma série de impactos, dentre eles a diminuição considerável de precipitação. Entender os comportamentos fisiológicos e bioquímicos que garantem a sobrevivência de espécies decíduas e sempre-verdes é fundamental para o desenvolvimento de projetos voltados a preservação da biodiversidade do Cerrado.

AGRADECIMENTOS

Laboratório de Estudos Aplicados em Fisiologia Vegetal (LEAFv).

FINANCIADORES

Pesquisa fomentada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas no programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação.

REFERÊNCIAS

DUBOIS, M.; GILLES, K.A.; HAMILTON, J. K.; REBERS, P.T.; SMITH, F. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Analytical chemistry*, v. 28, n. 3, p. 350-356, 1956.

FAJARDO, A.; PIPER, F.I.; HOCH, G. Similar variation in carbon storage between deciduous and evergreen treeline species across elevational gradients. *Annals of Botany*, v. 112, n. 3, p. 623-631, 2013.

KLEIN, T., CAHANOVITC, R., SPRINTSIN, M., HERR, N., SCHILLER, G., A nation-wide analysis of tree mortality under climate change: Forest loss and its causes in Israel 1948–2017. *For. Ecol. Manage.* 432, 840–849, 2019.

MACHADO, R.; LORAM-LOURENÇO, L.; FARNESE, F.S.; ALVES, R.D.F.B.; SOUSA, L.F.; SILVA, F.G.; VASCONCELOS-FILHO, S.C.; TORRES-RUIZ, J. M.; COCHARD, H.; MENEZES-SILVA, P.E. Where do leaf water leaks come from? Trade-offs underlying the variability in minimum conductance across tropical savanna species with contrasting growth strategies. *New Phytologist*, v. 229, n. 3, p. 1415-1430, 2021.

MCCRCADY, R.M.; GUGGNLZ, J.; SILVIERA, V.; OWENS, H.S. Determination of starch and amylase in vegetables. *Anal. Chem.*, v. 29, p. 1156-1158, 1950.



MURREN, C.J.; AULD, J.R.; CALLAHAN, H.; GHALAMBOR, C.K.; HANDELSMAN, C.A.; HESKEL, M.A.; KINGSOLVER, J.G.; MACLEAN, H.J.; MASEL, J.; MAUGHAN, H.; PFENNIG, D.W.; RELYEA, R.A.; SEITER, S.; SNELL-ROOD, E.; STEINER, U.K.; SCHLICHTING, C.D. Constraints on the evolution of phenotypic plasticity: limits and costs of phenotype and plasticity. **Heredity**, v. 115, n. 4, p. 293-301, 2015.

PEREIRA, B.A.S.; VENTUROLI, F.; CARVALHO, F.A. Florestas estacionais no cerrado: uma visão geral. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, p. 446-455, 2011.

SILVA, P.E.M.; CAVATTE, P.C.; MORAIS, L.E.; MEDINA, E.F.; DAMATTA, F.M. The functional divergence of biomass partitioning, carbon gain and water use in *Coffea canephora* in response to the water supply: implications for breeding aimed at improving drought tolerance. *Environmental and experimental botany*, v. 87, p. 49-57, 2013.

WOLFE, B.T. Bark water vapour conductance is associated with drought performance in tropical trees. **Biology Letters**, v. 16, n. 8, p. 20200263, 2020.

VALLADARES, F.; WRIGHT, S.J.; LASSO, E.; KITAJIMA, K.; & PEARCY, R.W. Plastic phenotypic response to light of 16 congeneric shrubs from a Panamanian rainforest. **Ecology**, v. 81, n. 7, p. 1925-1936, 2000



A POLÍTICA DO FUNDEB NA EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA – GOIÁS EM 2020: UMA ANÁLISE A PARTIR DO SIOPE

SILVA, Deborah Luiza¹; BANDEIRA, Dina Carla da Costa²

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano Campus Iporá. Email:deborah.luiza@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Pedagoga, Doutoranda em Educação-USP, Mestra em Educação-UFPA e Professora orientadora de TCC II- IF-GO, Campus Iporá. Email: carladinacbandeira@gmail.com

RESUMO: O estudo aborda uma análise do financiamento da educação, especificamente sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação- FUNDEB, no município de Diorama-Go, no último ano de vigência 2020, no que tange ao percentual mínimo de 60% destinado aos profissionais do magistério. Como fontes deste estudo utilizaram-se os dados emitidos pelo Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação- SIOPE, sendo a metodologia da pesquisa de cunho qualitativo. Como conclusão é possível perceber que o município é de pequeno porte e encontra dificuldades em atingir o valor percentual exigido em lei.

Palavras-chave: FUNDEB; SIOPE; Educação Municipal.

INTRODUÇÃO

Compreender as políticas de fundos de um município é primordial para mensurar o seu desenvolvimento, e, no caso o presente estudo abordará o financiamento da educação básica através do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação- FUNDEB, em seu último ano de vigência em 2020, no município de Diorama-Go.

A problematização da pesquisa perpassa pela questão do desenvolvimento e qualidade da educação municipal a partir do conhecimento da aplicação do FUNDEB no município de Diorama-Go no último ano de vigência do percentual dos 60%, e como hipóteses analisar e discutir a aplicação deste fundo no município com vista a auxiliar na busca pela compreensão da identidade local, principalmente no saber como foi o processo de desenvolvimento da educação.

Diante do exposto, ao buscar analisar os efeitos do FUNDEB, em seu último ano de vigência (2020) de forma a avaliar como este contribuiu para valorização dos profissionais do magistério da rede pública municipal de ensino de Diorama -GO, nos remete ao objetivo geral da pesquisa, e como objetivos específicos temos a análise das especificações descritas na lei; elencar as características dessa política de fundos; identificar a aplicação do mesmo no município em estudo através dos dados disponíveis nos Relatórios Resumidos de Execuções Orçamentárias do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE).

A pesquisa terá uma abordagem qualitativa conforme destaca Gerhardt (2009, p.32) salientando que este tipo de pesquisa “atenta-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”, o que vai ao encontro de nosso estudo em enfatizar a importância da identidade local e descrever através de dados documentais como ocorreu a aplicação do fundo no município de Diorama-Go.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa ocorreu durante a realização das disciplinas TCC I e II no segundo semestre do ano de 2021 e primeiro semestre do ano de 2022, no qual voltamos nosso olhar para o financiamento da educação básica tendo como lócus o município de Diorama-Goiás, e por estar este, mais próximo da realidade da pesquisadora.

A estrutura do artigo se consolidou com base nas leituras sobre o objeto de estudo, que nos conduziu a um levantamento de documentos tais como as leis federais de nº 11.494, de 20 de julho de 2007, 11.738, de 16 de julho de 2008 e a lei municipal nº 765 de 10 de abril de 2010. Utilizou-se também a Resolução do Ministério da Educação nº 1, de 11 de dezembro de 2019 e a Portaria Interministerial nº 3, de 25 de novembro de 2020, além da Nota Técnica Conjunta nº 2/2019 de 23 de dezembro de 2019, para que pudéssemos atingir nossos objetivos.

Ademais recorremos aos acervos de domínio público tal como o Censo escolar para obtenção do número de matrículas no ano de 2019, bem como aos dados do QEDu para caracterização das unidades escolares municipais e em especial dados analíticos do SIOPE em que demonstra receitas e despesas feitas com o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais no período de referência do ano de 2020.

Neste artigo nos detemos a análise temporal dos dados financeiros do SIOPE- 2020, uma vez que este foi o último ano em que o modelo de financiamento da educação básica por meio da política de fundos, contempla apenas o percentual de 60 % aos profissionais do magistério.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os desafios do financiamento da educação pública brasileira ganham destaque em 2020, pois fora o último ano de vigência do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB no que tange ao percentual dos 60% subvinculação destinados à valorização do magistério. O financiamento da educação através da política de Fundos (FUNDEB) é a principal diretriz, que visa regulamentar as ações legais e diretrizes técnicas relacionadas à valorização do magistério público brasileiro, principalmente, para a remuneração, em face do Piso Salarial Nacional e Planos de Cargos e Carreira.

Cabe mencionar que no campo educacional, o município possuía em 2020 quatro (04) instituições de ensino públicas municipais, sendo uma localizada em zona rural e apenas uma unidade de ensino estadual.

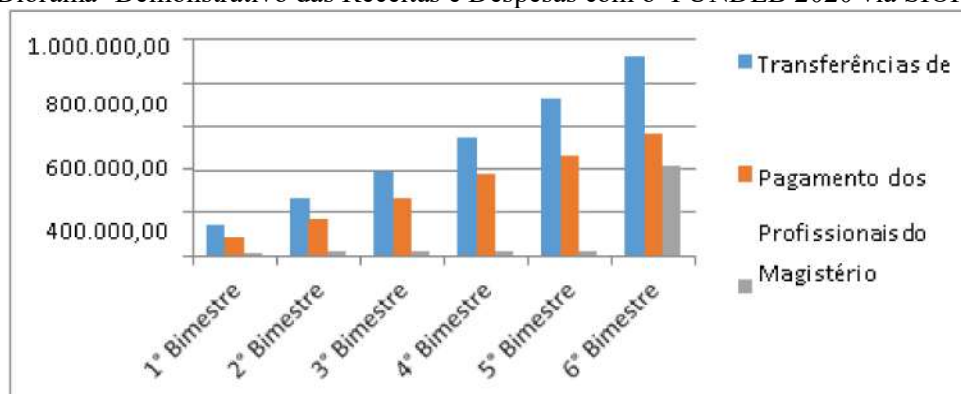
A metodologia de definição dos critérios de filtragem do quantitativo de matrículas para fins de operacionalização do FUNDEB em 2020 é a dos dados do Censo Escolar de 2019, deste modo o Município de Diorama em 2019 possuía o total de 204 alunos, sendo que cada aluno representa um valor anual, configurando assim a política de fundos.

Outro ponto importante a destacar refere-se ao quantitativo de profissionais da educação que a rede municipal possuía em 2020 que era 10 docentes habilitados em curso de pedagogia para 12 turmas (educação infantil e ensino fundamental anos iniciais). Tais profissionais contam com Plano de Carreira do Magistério Público, instituído pela Lei Municipal nº 765/2010.

No caso de Diorama-Go os parâmetros definidos através da Resolução nº 1 do Ministério da Educação e Cultura de 2019 e abordados pela Nota Técnica Conjunta nº 2/2019 a creche em tempo integral pública recebe mais atenção, possuindo maior ponderação, haja vista que as crianças de zero a três anos passam o mais tempo na instituição de ensino.

O recurso recebido pelo município pode ser usado nas proporções de no mínimo 60% com a remuneração dos profissionais do magistério em efetivo exercício e no máximo 40% com demais despesas com a manutenção e desenvolvimento do ensino.

Diante da pesquisa documental, vale destacar que o Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação – SIOPE é um sistema que coleta, processa e divulga informações alusivas aos orçamentos de educação dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, com o intuito de dar “transparência” aos investimentos em educação no país. A cada dois meses, gestores estaduais e municipais precisam registrar no SIOPE, via relatórios resumidos, os valores aplicados na educação. Para melhor visualização elaboramos o gráfico a seguir que vem demonstrar a receita recebida a título de transferências e as despesas durante o ano de 2020 em Diorama-Go.

Gráfico 1 - Diorama- Demonstrativo das Receitas e Despesas com o FUNDEB 2020 via SIOPE.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIOPE/Diorama, 2020.

Observa-se, que do terceiro ao sexto bimestre ocorreu um aumento no repasse das transferências de recursos. Ressalta-se que no primeiro bimestre o percentual obrigatório não fora atingido, porém nos demais obtiveram percentual mínimo alcançado. No que tange aos valores previstos no Plano de Cargos e Salários do município de Diorama- Goiás pode-se verificar que os valores pagos obedecem ao definido na Lei nº 11.738/2008, que define o piso mínimo nacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados e discussão, notamos que Diorama-Go é um município de porte pequeno com poucas unidades escolares e com despesas mais acentuadas no último bimestre principalmente nos gastos do percentual dos 40%. O município cumpre as determinações nacionais a respeito das políticas salariais, no que toca ao salário base da categoria docente, e há a necessidade de propositura de concurso público para a contratação de docentes habilitados, haja vista que a demanda de turmas é superior ao número de profissionais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). Emenda Constitucional nº 108 de 26 de agosto de 2020. Brasília.

Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc108.htm>. Acesso em: 09 fev. 2022.

BRASIL. Decreto nº. 6.253, de 13 de novembro de 2007. Dispõe sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB, regulamenta a Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 nov. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6253.htm>. Acesso em: 15 fev. 2022.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Orçamentos públicos em Educação: 2020. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/siope/demonstrativoFuncaoEducacao>>. Acesso em 11 fev. 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEPMEC). Censo Escolar: 2019. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-escolar>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

BRASIL. Lei n° 11.494, de 20 de julho de 2007. Dispõe sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos profissionais da Educação FUNDEB. Brasília: Casa Civil. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111494.htm>. Acesso em 11 fev. 2022.

BRASIL. Lei n° 11.738, de 16 de julho de 2008. Regulamenta a alínea “e” do inciso III do caput do art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o piso salarial profissional para os profissionais do magistério público da educação básica. Brasília: Casa Civil. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11738.htm>. Acesso em: 15 de fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Nota Técnica Conjunta n° 2/2019. Metodologia para definição dos critérios de filtragem do quantitativo de matrículas do Censo Escolar de 2019 para fins de operacionalização do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - Fundeb, em 2020. Brasília. 2019. Disponível em:<

https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/54-consultas?download=12883:nota_tecnica_fundeb_2019_seb_secadi_setec_fnde>. Acesso em: 03 de fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução n° 1, de 11 de dezembro de 2019. Aprova as ponderações aplicáveis entre diferentes etapas, modalidades e tipos de ensino da educação básica, para vigência no exercício de 2020. Brasília. 2019. Disponível em:< <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-1-de-11-de-dezembro-de-2019-232942143>>. Acesso em: 03 de fev. 2022.

BRASIL. SIOPE/FNDE – Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação. Quadro de Resumo de Despesas. Disponível em:< <https://www.fnde.gov.br/siope/demonstrativoFundefMunicipal.do>>. Acesso em: 05 fev. 2022.

BRASIL. Constituição da Republica Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Casa Civil. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 25 fev.2022.

DIORAMA. Lei n°765 de 10 de abril de 2010. Plano de Carreira do Magistério Público. Câmara Municipal de Diorama-Goiás. 2010.

GERHARDT, Tatiana Engel ; SILVEIRA , Denise Tolfo. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. População no último censo: IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/diorama/panoramamendes/aprendizado>>>. Acesso em: 08 fev. 2022

A PRÁTICA DA COMPOSTAGEM NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EJA

DAMACENO, Ingrid Giovanna Gondin¹; DIAS, Maicky Silva²; ARAÚJO, Ana Carolina Paulina³; GONÇALVES, Elisabete Alerico⁴; LIMA, Milton Luiz da Paz⁵; WANGEN, Dalcimar Regina Batista⁶

¹ Discente. Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, ingrid.gondin@estudante.ifgoiano.edu.br

² Discente. Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, maicky.silva@estudante.ifgoiano.edu.br

³ Discente. Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, ana.paulima@estudante.ifgoiano.edu.br

⁴ Professora (EBTT). Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, elisabete.alerico@ifgoiano.edu.br

⁵ Professora (EBTT). Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, dalcimar.batista@ifgoiano.edu.br

⁶ Professor (EBTT). Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) nem sempre tem as aulas voltadas para os temas do seu dia a dia. Este relato, visa apresentar o trabalho desenvolvido no Projeto de Extensão com acadêmicos do 5º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IF Goiano, campus Urutaí, GO. Trata da prática de produção de adubo orgânico por meio de compostagem, voltada para o ensino de Biologia no Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA), nos Colégios Estaduais de Pires do Rio e Urutaí – GO. O mesmo tem como objetivo, mostrar parte das atividades desenvolvidas nesta modalidade a fim de enfatizar a relevância, para o futuro professor, do contato com seu campo de atuação. Além disso, o trabalho é desenvolvido de forma interdisciplinar que, aliado à extensão, é uma estratégia que contribui com a construção dos conhecimentos obtidos em sala de aula e com a comunidade externa ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Campus Urutaí, GO.

Palavras-chave: EJA, compostagem, ensino de biologia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Por ter uma diversidade nos perfis, os alunos da EJA geralmente são colocados de lado pela sociedade. Apesar de comporem uma estrutura social onde os mesmos direitos são para todos, suas necessidades na educação (FRANCO, 2021) nem sempre são supridas, dada a homogeneização do sistema escolar ofertado. O professor tem muita importância neste processo, pois pode modificar essa visão a partir do momento que leva em consideração as diferenças, usando-as para adequar as propostas pedagógicas que atendam a diversidade existente. Com isso, pode mudar ou pelo menos melhorar a vida de muitos alunos (NASCIMENTO, 2013). Nesse sentido, a Biologia traz elementos que contribuem para a aquisição de aprendizagens que servem, não apenas para o campo científico, mas também como fator de transformação da realidade desses sujeitos. Uma dessas contribuições está relacionado com a produção de adubo orgânico por meio da compostagem. Esse processo, além de contribuir com as questões ambientais, pode auxiliá-los financeiramente se comercializado, pois faz o reaproveitamento de restos orgânicos melhorando a qualidade do solo e diminuindo a quantidade de resíduos que vão para o lixo (LUSTOSA, 2017).

Sabe-se que se produz muito lixo diariamente, causando sérios impactos na natureza e ao próprio homem. Por esse motivo, aliar o ensino da biologia na EJA, usando os conhecimentos prévios desses alunos, à práticas diferenciadas de ensino, pode promover a conscientização por meio da ciência, reduzir problemas ambientais (OLIVEIRA, 2014) e proporcionar uma aprendizagem significativa à esses sujeitos.

DESENVOLVIMENTO

Desenvolver uma ação pedagógica interdisciplinar como a que foi realizada por meio da produção de adubo orgânico com a técnica da compostagem, promove, além de conhecimentos científicos, a valorização

dos conhecimentos adquiridos pelas vivências dos alunos. Esta proposta é voltada para o ensino de Biologia no Ensino Médio da EJA de Colégios Estaduais de Pires do Rio e Urutaí – GO, visando o desenvolvimento de práticas pedagógicas curriculares das disciplinas de EJA e Microbiologia Geral, cursadas no 5º período do Curso de Licenciatura em Ciências Biológica. Esta proposta de trabalho foi realizada a partir da elaboração de um projeto de extensão, com o objetivo de colocar os futuros docentes em contato com essa modalidade (EJA) que, muitas vezes, é esquecida. Através das disciplinas mencionadas, foi oportunizado o contato com esse público-alvo que também é campo de atuação dos licenciados. Desenvolver ações que valorizassem os conhecimentos prévios dos alunos, transformando-os em científicos a partir de uma prática pedagógica interdisciplinar, fez com que os licenciandos verificassem que é possível colocar os conhecimentos teóricos em prática, sendo primordial à docência.

Primeiramente, foi feito o levantamento nas cidades de Urutaí e Pires do Rio – GO, dos colégios que possuía a modalidade da EJA. Após, os diretores foram contatados para que os licenciandos explicassem o projeto, momento este, em que foi assinado o Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento (TCLE). Esse procedimento também foi feito com os professores regentes de biologia e com os alunos da EJA.

No decorrer, realizou-se um cronograma de visitas para coleta de dados, com dias, horários, grupos (acadêmicos) e local a serem visitados. Também se elaborou parâmetros de observação das aulas de biologia, para analisar os métodos de ensino utilizados pelo professor(a). Continuamente, foram feitas rodas de conversas com os alunos e os professores para o delineamento do perfil dos sujeitos envolvidos. Então, os licenciandos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológica, fizeram relatórios das observações das aulas e do perfil dos alunos da EJA, a fim de planejar o desenvolvimento da técnica de compostagem. Com todos os dados coletados, foi feita a seleção dos conteúdos para os círculos de cultura e a coletas de materiais para demonstração. Por fim, realizou-se os círculos de cultura para comunicação e discussão da “produção de adubo orgânico por meio da compostagem” com os alunos da EJA, a fim de promover uma aula descritiva, teórica e dialogada, para depois ser realizar a parte prática do projeto. Essas ações proporcionaram uma visão global sobre a diversidade dos alunos (diferença na faixa etária (18 a 53 anos), perspectivas sobre o futuro, motivos de terem voltado à escola, dentre outros). Esses fatores se torna um desafio para a prática docente porque precisa sempre inovar.

O projeto ainda está em andamento, mas o contato com a realidade desses alunos e professores, proporcionou a experiência de conhecer o perfil desses sujeitos, despertando a consciência de que nem todos são iguais e que essa modalidade tem muitas especificidades que devem ser levadas em consideração no processo de ensino e aprendizagem. Considerar as diferenças em relação ao ensino regular, se torna imprescindível para a formação de um bom docente para essa modalidade. A partir disso, os conhecimentos trabalhados nas aulas de Microbiologia Geral e Educação de Jovens e Adultos durante o 5º período do curso, puderam ser colocados em prática e fazer a diferença para essas pessoas. As orientações trabalhadas sobre a importância do reaproveitamento e as formas de fazer compostagem a partir do lixo orgânico, usando os conhecimentos teóricos da disciplina da EJA, contribuiu para que pudessem compreender melhor a biologia. Com isso, as habilidades e competências tratadas nas teorias, quando executadas, atendem os princípios andragógicos tão relevantes para essa modalidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contato com o campo de atuação em uma modalidade pouco trabalhada foi imprescindível para se conhecer a realidade. A experiência oportunizou novos conhecimentos e um olhar diferenciado sobre os conhecimentos teóricos. Foi aprendido que é preciso respeitar o ritmo e forma de aprendizagem do público jovem e adulto da EJA em qualquer área. Por isso, mesmo em andamento, as atividades do projeto sobre a compostagem, aliadas às disciplinas do curso, fizeram a diferença nos trabalhos realizados, proporcionando efetiva contribuição para a rede pública de ensino e na formação dos licenciados.

REFERÊNCIAS

FRANCO, Camila Marques. ANDRADE, Lucianne Oliveira Monteiro. **Aprendizagem na EJA: Uma reflexão a partir das metodologias de ensino**, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1880/1/Artigo-Camila%20Marques%20Franco.pdf>> Acesso em: 29/10/2022.

NASCIMENTO, Sandra Mara do. **Educação de Jovens e Adultos EJA, na visão de Paulo Freire**. Paraná: Universidade Tecnológica do Paraná. 2013. Disponível em:



<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20898/2/MD_EDUMTE_2014_2_116.pdf> Acesso em: 19/10/2022.

LUSTOSA, Maria Aparecida Félix Soares. **Compostagem como proposta didática para falar sobre solos no ensino fundamental**, Universidade Federal de Campina Grande. Disponível em: <<http://orcid.org/0000-0003-2281-7620>> Acesso em: 20/10/2022.

OLIVEIRA, Fabiana de Jesus de. **A reutilização e a compostagem como práticas de educação ambiental**. Santa Maria, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3108/Oliveira_Fabiana_de_Jesus_de.pdf> Acesso em 15/10/2022.





A PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

PANIAGO, Rosenilde Nogueira Paniago¹; FILHO, Marcio Antonio Ferreira Belo Filho²; NASCIMENTO, Andressa Moreira do Nascimento; ARAUJO, Lusiledede Pereira de Sousa Araujo; SANTOS, Fernanda Elen Silva dos Santos; JESUS, Geovanna Gomes de Jesus.

¹ Rosenilde Nogueira Paniago (Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Doutora em Ciências da Educação, rosenilde.paniago@ifgoiano.edu.br), ² Marcio Antonio Ferreira Belo Filho (Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Mestre e Doutor em Ciências na área de Ciências de Computação e Matemática Computacional, marcio.belo@ifgoiano.edu.br); Andressa Moreira do Nascimento (Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, andressamoreirajbe@gmail.com); Lusiledede Pereira de Sousa (Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, lusiledede.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br); Fernanda Elen Silva dos Santos (Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, fernanda.elen@estudante.ifgoiano.edu.br); Geovanna Gomes de Jesus (Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, geovannagomes68@gmail.com).

Resumo

Neste texto, apresenta-se o resultado das atividades desenvolvidas em um projeto de extensão, ensino e pesquisa que incide sobre a produção e validação de materiais didático-pedagógicos para a práxis docente de professores da educação básica. O projeto objetiva desenvolver e avaliar diferentes materiais didático-pedagógicos, voltados aos processos de ensino-aprendizagem de Ciências, enfatizando a cultura maker, as metodologias ativas e as diferentes tecnologias, tais como a impressora 3D. As ações desenvolvidas fazem parte de projetos de extensão, ensino e pesquisa realizados pela equipe do Centro de Educação Rosa de Saberes e do Estação IF LabMaker. Como resultados, estamos contribuindo para a melhoria dos processos formativos nas licenciaturas, bem como para a práxis docente de modo a ressoar nos processos de ensino-aprendizagem da educação básica. Espera-se que os profissionais da educação básica sejam capazes de repensar e inovar a formação de seus alunos numa perspectiva de integração, bem como a produção de materiais didático-pedagógicos em seus diferentes contextos.

1 Considerações iniciais

O cenário pandêmico da Covid-19, nos mostrou a importância de os professores estarem preparados para mobilizar novos métodos e estratégias didáticas em sala. Novas abordagens estão sendo demandadas na atualidade e, é fundamental que os professores em formação inicial tenham possibilidade de conhecer diferentes métodos e materiais didáticos que possam vir a ser utilizados no ensino na educação básica e superior. Para Flores (201, p.169) a incerteza, a imprevisibilidade, a complexidade e a diversidade de atividades relacionadas à docência “[...] têm sido apontadas como características chave de uma profissão em mudança que tem de ser entendida à luz de um determinado contexto social, político, cultural e econômico”. Na mesma direção, temos defendido a importância de os professores serem pesquisadores de sua práxis (PANIAGO, 2020).

O atual cenário nos incita a buscar novas alternativas didático-pedagógicas para serem utilizadas no ensino na Educação Básica. O exposto justifica a realização deste projeto, registrado como extensão, ensino e pesquisa, com aprovação do comitê de ética, parecer nº 5.282.771, com a participação de 45 integrantes (professores e estudantes do Instituto Federal Goiano e professores da educação básica, equipe que faz parte do Centro de Educação Rosa de Saberes e do laboratório Estação IF LabMaker. Diante do exposto, o objetivo do projeto é desenvolver e avaliar diferentes materiais didático-pedagógicos voltados aos processos de ensino-aprendizagem de Ciências e Matemática, enfatizando a cultura maker, as metodologias ativas e as ferramentas digitais. No processo metodológico, definimos quatro etapas principais: 1) produção de materiais didático-pedagógicos utilizando os espaços da Estação IF LabMaker e do Centro de Educação do Campus Rio Verde; 2) avaliação dos materiais didáticos em situações reais de sala de aula em escolas da educação básica; 3) produção de produtos educacionais. No presente texto, optamos por apresentar os materiais já produzidos e as ações formativas.

2 Narrativa da trajetória do projeto de ensino, extensão e pesquisa

2.1 Ações formativas

Uma das ações desenvolvidas pela equipe é o processo formativo que ocorre por meio de encontros quinzenais para leituras de referenciais teóricos e aspectos epistemológicos que tratam da Educação, Cultura Maker e Metodologias ativas: Já foram discutidos, vários temas, dentre os quais sinalizamos:

Objetivos	Temas	Referenciais teóricos
Identificar diferentes tipos de metodologias ativas para o processo ensino-aprendizagem em sala de aula. Conhecer os elementos teóricos e epistemológicos da Cultura e Educação Maker.	Metodologias Ativas	BACICH, MORAN (2018);
	Cultura e Educação Maker	MOURA (2019); BLIKSTEIN (2018); BLIKSTEIN, VALENTE e MOURA (2020);
	Impressora 3D	AGUIAR (2016).

Outro momento formativo que merece destaque foi o curso de modelagem usando o Blender. O Blender é um software livre, de código aberto e gratuito que permite fazer modelagem 3D, animação, simulação, renderização, composição, edição de vídeos e criação de jogos educativos. No projeto foi realizado um curso de 30 horas com a participação de 30 participantes (professores da rede de educação básica, estudantes do IF Goiano), especialmente estudantes de Licenciaturas. O curso teve um aspecto prático, com a ambientação do software, a modelagem de diversos objetos tridimensionais e o uso de diversas técnicas visando a produção de materiais didáticos.

Citamos também o curso aberto online e massivo (MOOC) Educação e Inovação Maker (<https://mooc.ifgoiano.edu.br/blog/index.php?entryid=8>), por nós produzido, cujo objetivo é fornecer elementos teórico-práticos sobre a Educação e a Inovação na perspectiva da Cultura Maker.

Materiais didáticos já produzidos no LabMaker

Uma das vertentes fortes das nossas ações balizam-se no estudo do movimento maker e o uso da impressora e scanner 3D para a produção de materiais didáticos nas diversas áreas do conhecimento. Destacando que o Campus Rio Verde possui um laboratório LabMaker (projeto aprovado via edital nº 35/2020 da SETEC), denominado Estação IF LabMaker, com diversos equipamentos para o desenvolvimento de atividades e trabalhos na perspectiva da cultura maker. Na cultura maker são priorizadas práticas de ensino que incitem o aprender fazendo (*learning by doing*), a aprendizagem baseada em projetos, o faça você mesmo (*do it yourself - DIY*) e o faça com outros (*do it with others - DIWO*), enfim, do uso de metodologias ativas que coloquem o aluno como protagonista em seu processo de aprendizagem e demanda a postura de pesquisadores por parte dos professores. De modo geral, foram produzidos os seguintes materiais:

Figura 01: Célula procarionte (bactéria)

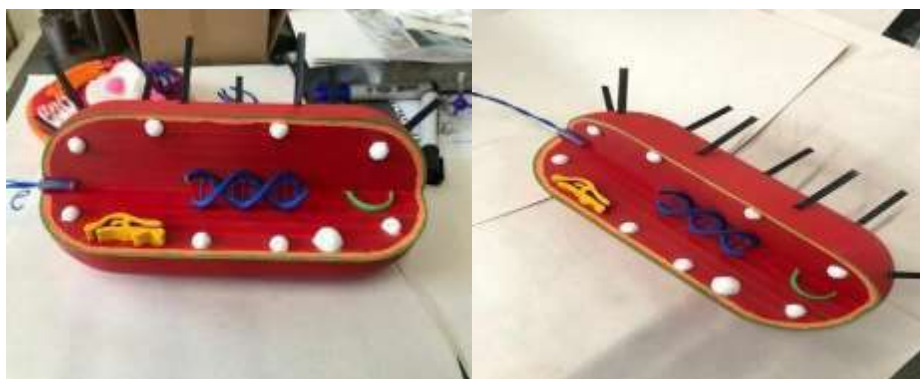


Figura 02: Célula impressa em material transparente, ao qual o aluno poderá colorir cada estrutura com a cor indicada.



Figura 03: Célula animal impressa em material colorido, colado com velcro, permite o aluno mudar as posições de cada organela e também tirar cada estrutura para poder analisar.



Figura 04: Células vegetais impressas em material colorido, com organelas desmontáveis. Dessa forma, o aluno pode montar e desmontar a célula vegetal.

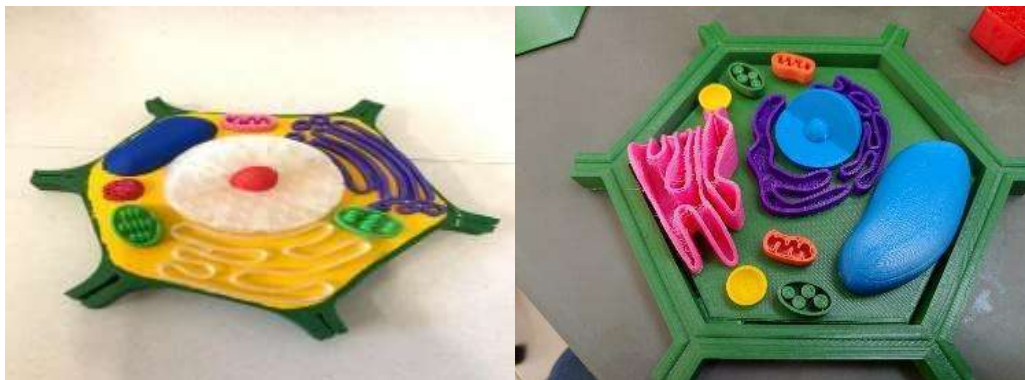


Figura 5: DNA e Sistema solar

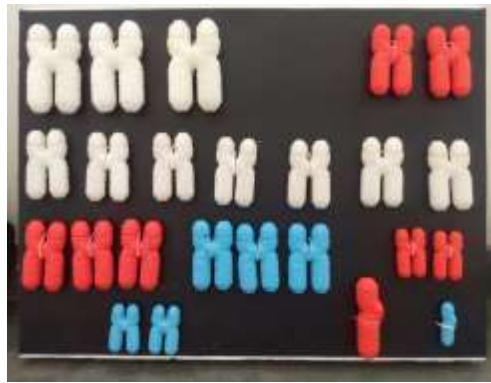


Figura 06: Jogo de Tabuleiro que aborda a preservação do Meio ambiente, confeccionado no isopor, possui os dados e as peças de locomoção impressas na impressora 3D.



1. **FIGURA 07:** Representação de um cariótipo humano / cromossomos

2.



3.

4. **FIGURA 08:** Tabuleiro, peças e dados produzidos na impressora 3d

5.

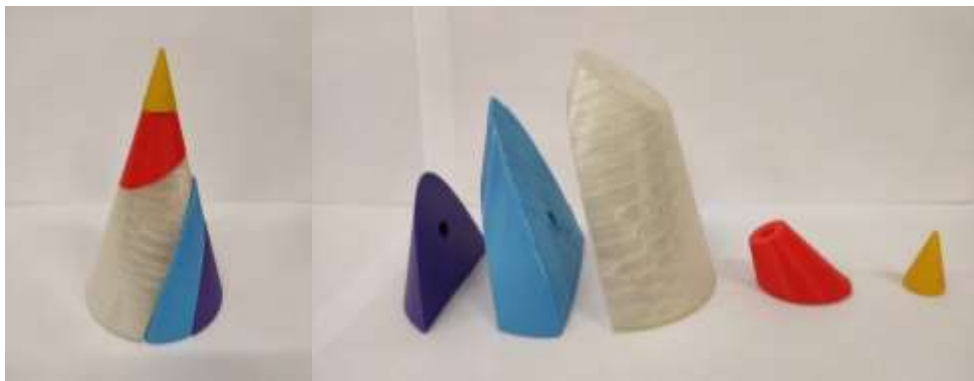


6.



7. **FIGURA 09:** Curvas matemáticas: cônicas (circunferência, parábola, elipse e hipérbole)

8.



9. **FIGURA 10:** Dominós para jogos, com parte em braile.

10.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme anunciamos, nossas ações contemplam projeto de extensão, ensino e pesquisa que incide sobre a produção e validação de materiais didático-pedagógicos. Neste texto, focamos as ações já desenvolvidas, ou seja, estudos e produção de materiais didáticos na impressora 3D.

Os resultados indicam que estamos contribuindo de forma significativa para o processo de formação dos envolvidos, porquanto, a equipe está se apropriando de elementos teórico-práticos da Educação Maker e Metodologias ativas, e, sobretudo, produzindo materiais que poderão auxiliar de forma substancial nos processo educativos na educação básica. Não obstante, estamos implementando ações colaborativas, em que, em um processo de mão dupla, nós professores do IF Goiano, auxiliamos os professores da educação básica com inovações didáticas e eles nos auxiliam na formação de futuros professores.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano, Campus Rio Verde pelo apoio.

FINANCIADORES

IF Goiano, Campus Rio Verde e SETEC. Bolsa CNPQ.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Leonardo. Um processo para utilizar a tecnologia de impressão 3D na construção de instrumentos didáticos para o Ensino de Ciências. 2016. 226 f. Dissertação (Mestrado)– Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018.

BLIKSTEIN, P. Maker Movement in Education: History and Prospects. In: DE VRIES, M. J. (Ed.). **Handbook of Technology Education**. [s.l.] Springer, 2018. p. 419–437.

BLIKSTEIN, P.; VALENTE, J.; MOURA, É. M. DE. EDUCAÇÃO MAKER: ONDE ESTÁ O CURRÍCULO? *Revista e-Curriculum*, v. 18, n. 2, p. 523–544, 2020.

DOUGHERTY, Dale. The makermindset, 2012. In: <https://ilk.media.mit.edu/courses/readings/maker-mindset.pdf>. Acesso em 30 de Maio,

FLORES, M. A. Desafios atuais e perspectivas futuras na formação de professores: um olhar internacional. In: FLORES, M. A(Org.). *Formação e desenvolvimento profissional de professores: contributos internacionais*. Coimbra: Almedina, 2014, p.217-238.

MORAN, José. *Educação transformadora. Metodologias Ativas*. http://www2.eca.usp.br/moran/?page_id=29,2017.

MOURA, Eliton Meireles. Formação docente e educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

PANIAGO, N. Rosenilde. *Os professores, seu saber e o seu fazer: elementos para uma reflexão sobre a prática docente*. Paraná: editora Appris, 2017.

PANIAGO, Rosenilde. N. Quando as Práticas da Formação Inicial se Aproximam na e pela Pesquisa do Contexto de Trabalho dos Futuros Professores. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 26, e20047, 2020.

VALENTE José Armando; ALMEIDA Maria Elizabeth Bianconcini de Geraldini. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017

VALETE, J. A. A Sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática* (Org.). Porto Alegre: Penso, 2018, p.26-42.

ABACAXIZEIRO ADUBADO COM PÓ DE MICAXISTO

PAULA, Leonardo Martins¹; MORAES, Emmerson Rodrigues²; PEIXOTO, Joicy Vitória Miranda².

¹ Cursando o Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, leonardo.paula@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutor (a) em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, emmerson.moraes@ifgoiano.edu.br, joicy.peixoto@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O abacaxizeiro (*Ananas comosus* L.) é uma planta exigente em nutrientes do solo. Entre alguns fatores de crescimento e desenvolvimento da cultura está a fertilidade do solo. A rochagem possibilita a melhoria dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo. Objetivou-se com esse trabalho verificar a influência do Pó de Micaxisto (Fino de Micaxisto – FMX) nas características morfológicas da planta de abacaxi e no teor de sólidos solúveis e massa do fruto. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, sendo os tratamentos plantas de abacaxi com e sem aplicação do pó de rocha de micaxisto, em 10 repetições. Os resultados obtidos foram analisados por análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O pó de micaxisto promoveu incremento no teor de sólidos solúveis. Não houve diferenças significativas entre as médias de massa de frutos, altura de plantas e altura de inserção de frutos nos diferentes tratamentos.

Palavras-chave: nutrição; pó de rocha; rochagem; remineralização.

INTRODUÇÃO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* L.) é considerado uma planta herbácea e monocotiledônea, cujo fruto é formado por bagas coalescidas. Este vem sendo cultivado mundialmente, gerando grande demanda por mão de obra, conseqüentemente mais emprego e alto montante de dólares em receita anualmente (CHENG, BARTHOLOMEW, & QIN, 2018) (MAIA, PEGORARO, ASPIAZÚ, OLIVEIRA, & NOBRE, 2020) (SOUZA & OLIVEIRA, 2021). O abacaxizeiro é uma cultura exigente em nutrientes. A planta consegue expressar seu máximo potencial quando todos os nutrientes estão disponíveis no solo (JUNIO, 2019) (SOUZA & OLIVEIRA, 2021).

A fertilidade do solo é de grande importância. A falta de nutrientes disponíveis no solo prejudica o desenvolvimento vegetativo e a produção de frutos do abacaxi. A tecnologia de aplicação de pó de rocha pode se apresentar como alternativa para suprir as necessidades nutricionais do abacaxizeiro. A aplicação de pó de rocha consiste no método de rochagem, o qual pode restabelecer os nutrientes do solo em benefício das plantas (COLA & SIMÃO, 2012).

Uma das possibilidades de pó de rocha é o micaxisto. Ele é formado por rochas metamórficas constituídas de quartzo e biotita. Nessas rochas, há íons de potássio que são disponibilizados lentamente para o solo e podem suprir as demandas das plantas por esse nutriente (ALMEIDA et al., 2021). Assim, a fim de remineralizar o solo, pode-se utilizar rochas como o micaxisto. Além disso, a utilização de fontes renováveis de nutrientes possibilita reduzir os custos de produção devido à redução de fertilizantes químicos que apresentam alto custo (OLIVEIRA, 2016).

Diante desse contexto, objetivou-se com esse trabalho verificar a influência do pó de micaxisto nas características morfológicas da planta de abacaxi e no teor de sólidos solúveis e massa do fruto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área irrigada de gotejamento no Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos. O cultivo de abacaxi foi realizado em Latossolo Vermelho Amarelo, eutrófico. Informações meteorológicas foram coletadas na estação meteorológica do Campus Morrinhos para auxiliar no manejo da irrigação. Essa foi realizada por gotejamento conforme o Kc da cultura e avaliações do tanque classe A.

Realizou-se amostragem de solo para determinação da fertilidade do solo no perfil de 0 a 20 cm de profundidade. Posteriormente, o laudo foi interpretado, e recomendado a necessidade de calagem, gessagem e adubação. A recomendação de adubação para todo o ciclo da cultura foi de 100 kg ha⁻¹ de N, 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 100 kg ha⁻¹ de K₂O. Foram realizados tratamentos culturais como controle fitossanitário e de ervas daninhas conforme a necessidade da cultura.

O delineamento estatístico foi em blocos casualizados com dez repetições. O abacaxizeiro foi cultivado sem e com a incorporação de remineralizador de solo (pó de rocha de micaxisto). A dose para as plantas em que houve aplicação do pó de rocha foi de 5,0 toneladas por hectare.

A incorporação foi até 20 cm de profundidade com uso de grade intermediária. O espaçamento da cultura foi duplo de 0,4 m (entre plantas na linha) x 0,6 m (entre linhas simples) x 1,6 m (entre linhas duplas). Cada parcela teve 2,0 metros de comprimento contendo uma linha dupla. Cada parcela foi composta por 10 plantas.

Foi avaliado o teor de sólidos solúveis (°Brix), a altura de inserção de frutos e de plantas do abacaxizeiro. As avaliações ocorreram na época de colheita dos frutos. A medição foi feita através do uso de uma trena. Mediu-se a folha “D” (folha mais desenvolvida) e da inserção de fruto até a base do solo. A leitura do °Brix foi a partir do suco de uma fruta colhida aleatória da área útil da parcela.

O conjunto de dados obtidos foi submetido à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ambos a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pó de rocha de micaxisto promoveu incremento no teor de sólidos solúveis dos frutos. Para as variáveis massas de frutos, altura de plantas e altura de inserção de frutos não houve diferença significativa entre os dois tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Média da massa de frutos (MF), da altura de plantas (AP), da altura de inserção de frutos (AIF) e teor de sólidos solúveis (TSS) de abacaxizeiro cultivado em solo com e sem Fino de Micaxisto.

Tratamentos	MF (g)	AP (cm)	AIF (cm)	TSS (°Brix)
Sem FMX	609,70 a	86,20 a	45,90 a	9,73 b
Com FMX	692,30 a	89,00 a	48,40 a	11,02 a
Médias	651,00	87,60	47,15	10,37
DMS	172,73	10,85	3,29	0,70
CV (%)	26,23	12,25	6,90	6,70

Médias seguidas da mesma letra em cada avaliação não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Os frutos provenientes de plantas com aplicação do FMX apresentaram maior TSS (11,02 °Brix) quando comparado a plantas sem tratamento (9,73 °Brix). A quantidade desses sólidos solúveis influencia diretamente no sabor adocicado do fruto (FARIA, 2021).

Resultados semelhantes foram encontrados por Malta et al. (2013), que ao cultivarem frutos de goiabeira ‘Paluma’ observaram o maior TSS no tratamento realizado com pó de rocha MB₄ combinado com adubo orgânico. Segundo os pesquisadores, o pó de rocha é constituído por macro e micronutrientes que suprem as demandas nutricionais das plantas e conduzem frutos com maiores teores desses nutrientes.

De acordo com experimentos realizados por Féres (2020), o principal nutriente que afeta a qualidade dos frutos do abacaxizeiro, como o TSS, é o potássio. Os pós de rocha normalmente apresentam teores de potássio que podem ser liberados ao solo, mesmo que de forma lenta (CARA et al., 2012). Assim, o maior valor encontrado no TSS em frutos do abacaxizeiro cultivado com FMX pode ser justificado pela maior disponibilidade de potássio para as plantas nessa área.

Zuba (2007) em experimento analisando diferentes adubações em tomateiro, também não verificaram diferença na massa de frutos de tomate com adubação via pó de rocha. Souza e Oliveira (2021) afirmam que o abacaxizeiro é exigente nutricionalmente de tal forma que a maioria dos solos não consegue suprir tais exigências. Assim, com base nas informações descritas por Zuba (2007), é provável que na maior fase de exigência nutricional do abacaxizeiro, o FMX, que apresenta baixa solubilização (ZUBA, 2007), não tenha disponibilizado os nutrientes em quantidades suficientes para as plantas.

A maior solubilização dos pós de rocha possibilita que os nutrientes sejam liberados efetivamente. Para isso, é preciso estimular a microbiota do solo, através de técnicas culturais como a compostagem (VALENTINI et al., 2016). A associação de técnicas que potenciem a remineralização como fatores adequados de clima e época de colheita podem melhorar as qualidades desejáveis dos frutos do abacaxizeiro (PEREIRA et al, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados encontrados, conclui-se que a aplicação de pó de micaxisto promove incremento no teor de sólidos solúveis dos frutos de abacaxizeiro. O Fino de Micaxisto melhora a qualidade dos frutos de abacaxi. São necessários mais estudos visando técnicas que possibilitem melhorar o aproveitamento da remineralização do solo.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, que permitiu a utilização do laboratório de Fruticultura para a realização dos experimentos.

FINANCIADORES

Tratto Agro, com o FMX de Aparecida de Goiânia-GO; e CNPq, com a bolsa concebida na participação do Pibic.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G.Q.; BATISTA, A.H.; GUERRA, L.G.N; REZENDE, F.H.S.; SANTOS, W.O. Disponibilidade de Potássio a partir de Micaxisto aplicado em solos do Cerrado. **Pet Agro UFU**, 4f. 2021.

CARA, D.V.C.; ROCHA, D.L.; CUNHA, C.D.; RIZZA, A.C.L.; SÉRVULO, E.F.C. Solubilização Biológica do Potássio. **CETEM/MCTI**, v.66, 42f. 2012.

CHENG, Y.; BARTHOLOMEW, D.; QIN, Y. Biology of the Pineapple Plant. **Springer**, v. 22, p. 27-40. 2018.

COLA, G.P.A.; SIMÃO, J.B.P. Rochagem como forma alternativa de suplementação de potássio na agricultura agroecológica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 4, p. 15-27. 2012.

FARIA, M.F.S. Cultivo de minitomate determinado em função do manejo convencional e orgânico sob cultivo protegido. **Universidade Federal de Uberlândia**, 23f. 2021.

FÉRES, J.M.C. Qualidade dos frutos e composição mineral de abacaxizeiro em função do fornecimento de nutrientes minerais. **Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro**, 107f. 2020.

JUNIO, G.R.Z. Produtividade e nutrição do abacaxizeiro adubado com lodo de esgoto. **Universidade Federal de Minas Gerais**, 93f. 2019.

MAIA, V.M.; PEGORARO, R.F.; ASPIAZÚ, I; OLIVEIRA, F.S.; NOBRE, D.A.C. Fruit Crops: Diagnosis and Management of Nutrient Constraints. **Elsevier**, v. 1, p. 739-760. 2020.

MALTA, A.O.; ARAÚJO, R.C.; MEDEIROS, J.G.F.; COSTA, N.P.; AZERÊDO, L.P.M.; DIAS, J.A. Características químicas dos frutos da goiabeira ‘Paluma’ em função da adubação orgânica e mineral. **Revista Educação Agrícola Superior**, v.28, n.2, p.120-125. 2013.

OLIVEIRA, D.S.; Cultura do alho submetido a diferentes doses de pó de rocha de Micaxisto com adubação orgânica. **Instituto Federal Goiano**, 33f. 2016.

PEREIRA, M.A.B.; SIEBNEICHLER, S.C.; LORENÇONI, R.; ADORIAN, G.C.; SILVA, J.C.; GARCIA, R.B.M.; PEQUENO, D.N.L.; SOUZA, C.M.; BRITO, R.F.F. Qualidade do fruto de abacaxi comercializado pela COOPERFRUTO – MIRANORTE – TO. **Revista Bras. Frutic**, v.31, n.4, p. 1048-1053. 2009.



SOUZA, L.F.S.; OLIVEIRA; A.M.G. Calagem e adubação para o abacaxizeiro. In: BORGES, A.L. Recomendações de calagem e adubação para abacaxi, acerola, banana, citros, mamão, mandioca, manga e maracujá. **Embrapa**, v.1, p.95-122. 2021.

VALENTINI, L.; FERREIRA, J.M.; ANDRADE, W.E.B.A.; OLIVEIRA, L.A.A.; SHIMOYA, A. Avaliação de pó de rocha como fertilizante alternativo em pastagem na região Nordeste. **Informação Tecnológica On line**, n. 96, 2f. 2016.

ZUBA, S.N.; Produtividade e nutrição do tomateiro com fontes alternativas de nutrientes. **Universidade Federal de Minas Gerais**, 46f. 2007.



ABORDAGEM DA TEMÁTICA FOTOSSÍNTESE NO LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA (PNLD 2018-2021)

SOUZA, Ludmila Bandeira¹; LIMA, Leonardo Agostinho²; GONÇALVES, Sandra Duarte Moreira³; SILVEIRA, Ricardo Diógenes Dias⁴; SILVA, Luciana Aparecida Siqueira⁵.

¹ Licencianda em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, ludmila.bandeira@estudante.ifgoiano.edu; ² Licenciando em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, leonardo.lima@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Licencianda em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, sandraduartemoreira@gmail.com; ⁴ Doutor em Biologia, Docente no Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, ricardo.silveira@ifgoiano.edu.br; ⁵ Doutora em Educação Docente no Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br

RESUMO:

Foi realizada análise do capítulo que aborda fotossíntese em uma das coleções didáticas de Biologia mais adotadas no Brasil, por meio de análise comparativa entre a edição que foi aprovada pelo PNLD 2018 e 2021, considerando as profundas alterações implementadas no PNLD a partir do Decreto Presidencial de 2017, que entrou em vigência a partir do PNLD 2019. O objetivo foi identificar se houve alteração no conteúdo de fotossíntese entre os dois materiais didáticos. Foi realizada a leitura dos capítulos intitulados “metabolismo energético” de ambas as coleções, focando mais no tema fotossíntese. Pode-se inferir que houve uma redução significativa no número de páginas, mudanças na ordem dos tópicos a serem estudados, retirada de textos adicionais e experimentos sugeridos, algumas imagens menos detalhadas. Contudo, também possuem em ambos um gráfico e uma representação semelhante. Os dois também contam com atividades de vestibulares para estudo ao final do capítulo.

Palavras-chave: ensino de Biologia, fotossíntese, livros didáticos.

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) visa avaliar e disponibilizar obras didáticas às escolas públicas de educação básica, tendo sido criado em 1985 (CASSIANO, 2013), com raízes históricas em 1929, passou por diversas alterações ao longo do tempo. Desde 1996, as obras passam por avaliação pedagógica antes de serem distribuídas, sendo que os livros didáticos de Biologia passaram a ser distribuídos em 2007 (SILVA, 2022). As alterações mais recentes no PNLD se deram por meio do Decreto Presidencial nº 9.099, de 18 de julho de 2017 (BRASIL, 2017), alinhando as obras às propostas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O PNLD contribui com o ensino, ao assegurar o acesso aos livros, trazer conhecimentos de cada disciplina para auxiliar a aprendizagem do estudante e orientar o trabalho docente.

O livro didático (LD) é um material muito utilizado nas aulas, sendo que alguns professores complementam seu conteúdo, enquanto outros o usam como único recurso em sala de aula. Pesquisas que se dedicam a analisar as abordagens dadas por LD a temáticas diversas, são importantes para compreender o que se aprende e se ensina em Biologia. Silva e Meglhioratti (2020), ao realizarem levantamento de artigos que tenham analisado LD de Biologia, incluindo conteúdos de fotossíntese, apontaram que muitas abordagens são insuficientes no que se refere aos conhecimentos científicos, além da forma confusa que apresentam os temas.

Diante do exposto, analisamos o capítulo que aborda a fotossíntese, em uma das coleções didáticas de Biologia mais adotadas no Brasil, de autoria de Lopes e Rosso, desenvolvendo uma análise comparativa entre a edição que foi aprovada pelo PNLD 2018 e a que foi aprovada em 2021, considerando as profundas alterações implementadas no PNLD a partir do Decreto Presidencial de 2017, que entrou em vigência a partir do PNLD 2019. O trabalho teve como objetivo identificar se houve alteração no conteúdo de fotossíntese entre os dois materiais didáticos.

MATERIAL E MÉTODOS

No curso de licenciatura em Ciências Biológicas, durante a aula da disciplina de Práticas de Ensino orientada em Ciências, utilizamos livros didáticos de Biologia (na versão física) trazidos pela professora, para nossa observação e análise comparativa. Os livros analisados foram: (i) o livro didático, volume 1, de Sônia Lopes e Sergio Rosso (2018), doravante mencionado como LDB; e (ii) o volume de Energia e Consumo sustentável, do Objeto 2, da coleção de mesma autoria, do PNLD 2021, que é dividido em 6 volumes, doravante mencionado como O2CNT.

A turma foi dividida em grupos, com a média de 4 estudantes em cada. Escolhemos em equipe um tema para estudar tendo várias versões diferentes para escolher dois para comparar. O assunto escolhido inicialmente seria botânica, mais precisamente angiospermas, porém não havia no livro mais atual um capítulo específico para este assunto; não sendo também mencionado em outro. Em seguida, decidimos pelo tema Fotossíntese. Iniciamos a leitura dos capítulos. As páginas dos livros foram fotografadas pelos estudantes para facilitar essa leitura, pois não seria possível permanecer com os livros por mais tempo. Visto que muitos alunos possuem dúvidas sobre o tema fotossíntese essa atividade serve também para olharmos com mais atenção em como o tema é abordado no LDB e no O2CNT.

Segundo Souza, Susani e Almeida, Maria (2002), vários estudantes não conseguem compreender como água, luz e ar conseguem ser transformados em alimentos, pois todos esses elementos são inorgânicos assim dificultado o entendimento de como eles poderiam ser transformados em recursos orgânicos. E como o entendimento da fotossíntese é algo indispensável para o entendimento da botânica como um todo, problemas no conteúdo apresentado ou um conteúdo muito simplificado poderia implicar em um declínio ainda maior na capacidade do aluno entender como as reações químicas da fotossíntese conseguem gerar um produto orgânico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise comparativa realizada, percebemos várias discrepâncias no conteúdo do O2CNT em relação ao LDB. Uma delas foi a remoção de todos os materiais de leitura complementar, que apresentavam textos e sugestões de experimentos que poderiam ser utilizados para uma melhor fixação do conteúdo previamente apresentado. Um experimento está na página 244 do LDB no quadro “Despertando ideias: Quais comprimentos de ondas são importantes para a fotossíntese?”

Os materiais para o experimento são: 6 béqueres ou recipientes de vidro transparente, 6 tubos de ensaio, bicarbonato de sódio, água, 6 ramos de elódea (planta) com o mesmo tamanho, 6 funis e folhas de papel celofane transparente e nas cores vermelho, laranja, amarelo, verde e azul. O passo a passo é mostrado também e as questões a serem observadas.

Também pode ser notado um maior foco na exploração da fotossíntese realizada pelas plantas, visto que o LDB possuía trecho especificamente feito sobre esse processo nas bactérias, mostrando como a reação química de fotossíntese anoxigênica, onde não ocorre a liberação de oxigênio como um subproduto do processo.

Também foi notada outra escolha feita pelo O2CNT. Onde era explicado a relação de luz e pigmentos fotossintetizantes, foi utilizado um gráfico mais complexo de três eixos de RAVEN, P.; EVERT, R.F.; EICHHORN (2007). Já no LDB, foi utilizado um gráfico de dois eixos juntamente com outro gráfico de um eixo de mesmo autor, RAVEN, P. H. et al (2013). Na Figura 1, inserimos uma montagem feita dos gráficos citados.

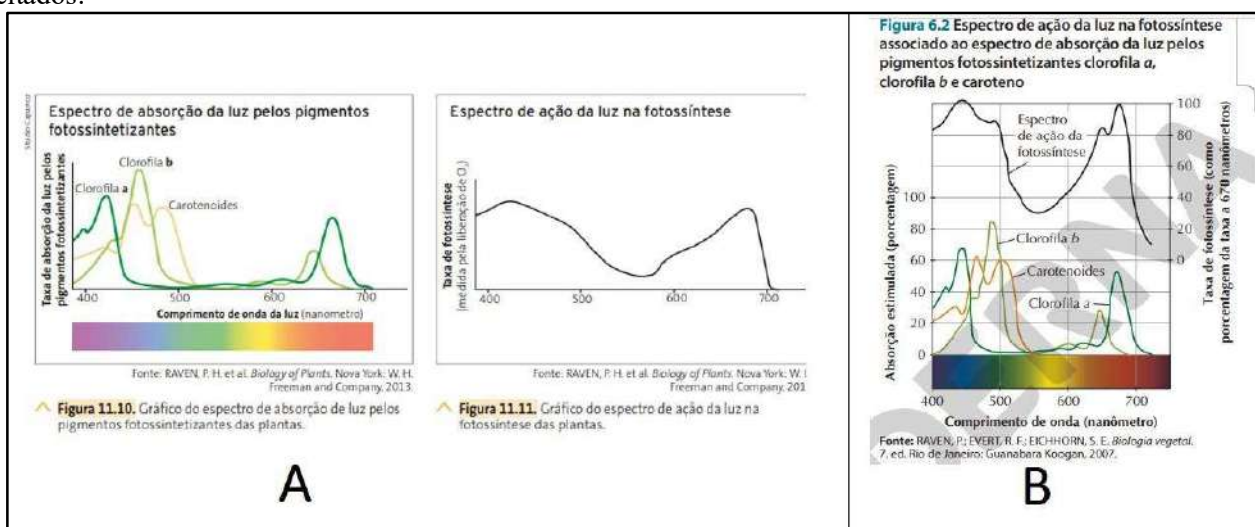


Figura 1. Gráficos representando o espectro de absorção da luz. Montagem feita a partir dos livros analisados. Em A, O2CNT; em B, LDB.

Além de todas as diferenças já citadas acima, também existe uma diferença no ano de publicação dos gráficos, como pode ser notado mesmo o LDB sendo uma publicação mais antiga ele tem os dados mais atuais, enquanto o O2CNT parece ter escolhido uma publicação mais antiga e complexa, para reduzir o espaço ocupado por tal recurso.

Também foi notado que diferentemente do apresentado acima, vários recursos visuais do LDB, como esquemas e imagens, foram reutilizados no O2CNT, assim podendo ser notado que as exigências do MEC para as editoras eram parecidas com as de 2017, ao menos no que se relaciona a fotossíntese. Outro tema que foi comum aos dois foi o Ciclo de Calvin Benson ou simplesmente o Ciclo C3, parte essencial da etapa fotoquímica da fotossíntese. Não há alteração significativa nesse aspecto observado (Figura 2).

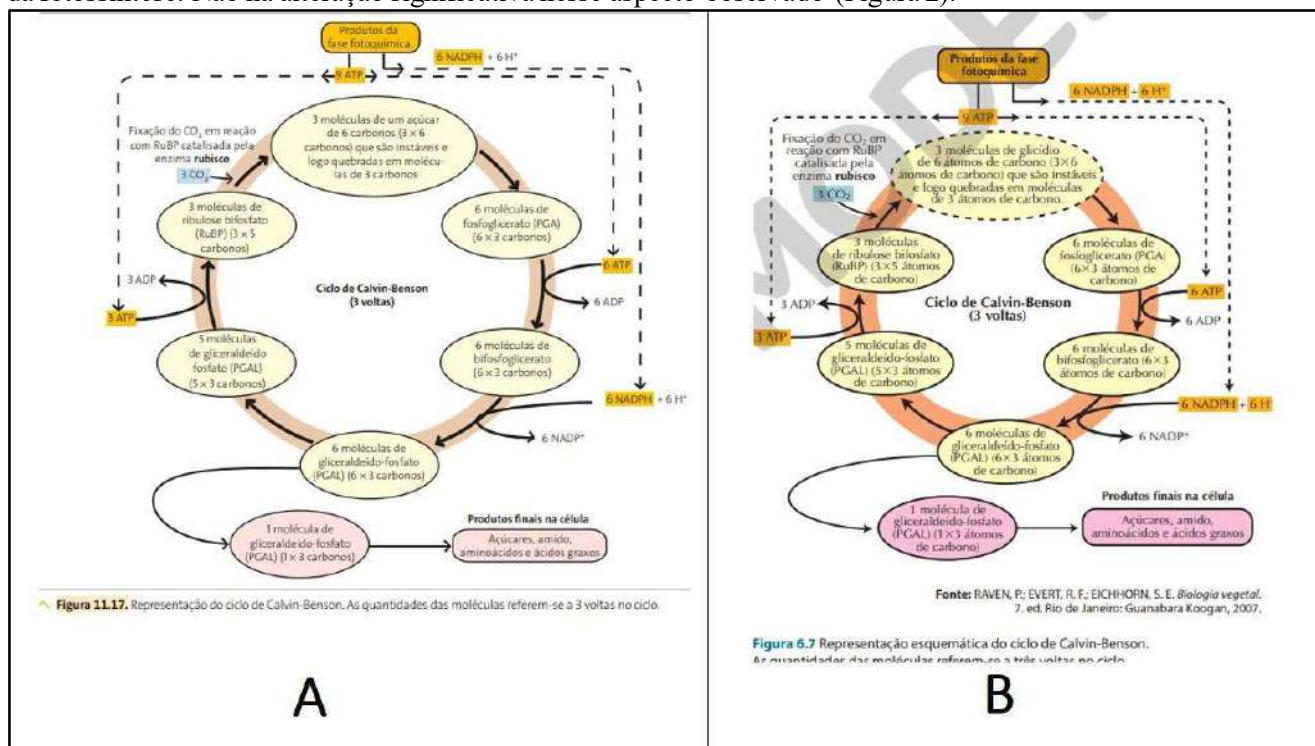


Figura 2. Comparação da abordagem do Ciclo de Calvin em ambos os livros: montagem feita a partir dos livros analisados. Em A, página 68 do O2CNT; em B, página 248 do LDB.

Algo recorrente no capítulo de “Metabolismo energético” foi a redução e resumo de todo o conteúdo apresentado no O2CNT em relação ao LDB. Como já foi comentado, ocorreu a completa remoção das leituras complementares e dos experimentos de fixação. No total, essa redução do número de páginas foi de aproximadamente 35%. Além desse fato, certos conteúdos sofreram reduções ainda mais impactantes, um exemplo disso foi a respiração celular, série de reações utilizadas para gerar ATP de moléculas orgânicas. No LDB existem seis páginas sobre esse conteúdo enquanto no O2CNT, apenas duas.

Outra constatação feita por nós é que o objetivo do LDB e O2CNT ainda é o mesmo, preparar o aluno para o ENEM e outros vestibulares. Algo que pode ser notado nas questões que ambos apresentam, sempre questões de vestibulares de universidades ou questões de avaliações de ENEM anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os aspectos observados, podemos perceber uma grande diferença entre os dois materiais didáticos, podendo assim ser notada uma diferença na qualidade do O2CNT em relação ao LDB. Visto que o conteúdo do O2CNT é bastante resumido e de um entendimento mais difícil, além de não possuir nenhuma leitura complementar ou sugestões de experimentos. E segundo Brandão, Fernandes e Delgado (2021), o uso de experimentos no ensino da fotossíntese é bastante eficaz para a fixação do conteúdo.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Ana Clara Lopes; FERNANDES, Silvia Dias da Costa; DELGADO, Marina Neves. Uso do método de ensino investigativo na abordagem da fotossíntese no ensino médio. **Eixo**, v. 10, n.2, p. 37-47. 2021.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017.** 2017. Disponível em:



http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9099.htm. Acesso em: 15 maio 2021.

CASSIANO, Célia Cristina de Figueiredo. **O mercado do livro didático no Brasil do século XXI: a entrada do capital espanhol na educação Nacional**. São Paulo: Editora UNESP, 2013.

SILVA, Luciano Neves da; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. Análise de livros didáticos de biologia em periódicos de ensino: o que trazem as pesquisas? **Revista eletrônica Vidya**, v. 40, n.1, p. 259-278. 2020.

SOUZA, Suzani Cassiani de; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. A fotossíntese no ensino fundamental: compreendendo as interpretações dos alunos. **Ciência e Educação**, v.8, n.1, p.97-111. 2002.



AÇÃO DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ALIMENTOS PROCESSADOS E ULTRAPROCESSADOS

SOUZA, Lorraine Lopes de ¹; MOREIRA, Hellen Cristina Barbosa ²; SOUZA, Thayanne de Castro Cordeiro ³; SOUZA, Rangel Gonçalves de ⁴; PERFEITO, Danielle Godinho de Araújo⁵.

¹ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, lorranelopes122@gmail.com

² Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, hellen.moreira@estudante.ifgoiano.edu.br

³ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, thayanne.souza@estudante.ifgoiano.edu.br

⁴ Acessor de Comunicação / Tecnólogo em Alimentos/ IF Goiano Campus Urutaí, rangel.souza@ifgoiano.edu.br

⁵ Docente curso de Nutrição/ Doutora Tecnologia de Alimentos/IF Goiano Campus Urutaí, danielle.araujo@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A partir das recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira, o presente trabalho teve como finalidade incentivar hábitos e práticas alimentares presentes nos passos três e quatro, os quais se recomenda limitar o consumo de alimentos processados, que são *in natura* ou minimamente processado adicionados ingredientes culinários, e evitar o consumo de alimentos ultraprocessados que são formulações industriais a base de ingredientes extraídos ou derivados dos alimentos ou sintetizados em laboratório. A ação foi dividida em duas etapas sendo elaboração de *folder* e mesa interativa no restaurante universitário do Campus Urutaí, onde o público-alvo foram os discentes e os servidores. Com a realização das etapas propostas, os passos no Guia sobre alimentação saudável foram apresentados interativamente enfatizando a importância de hábitos e práticas saudáveis. Conclui-se que a educação alimentar e nutricional é uma estratégia eficiente para promoção de alimentação adequada e saudável.

Palavras-chave: consumo alimentar; hábito alimentar; industrializados.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira, os alimentos são classificados de acordo as operações de processamento e os tipos de ingredientes usados para elaboração dos mesmos em quatro grupos: Alimentos *in natura* ou minimamente processados; Ingredientes culinários; Alimentos processados; e Alimentos ultraprocessados. Os alimentos processados são alimentos *in natura* ou minimamente processados adicionados de sal, açúcar, óleo ou vinagre para aumentar o prazo de validade e melhorar a palatabilidade. Já os ultraprocessados compreendem formulações industriais a base de ingredientes extraídos ou derivados de alimentos, a lista de ingredientes compreendem em cinco ou mais (BRASIL, 2014).

Os passos três e quatro para uma alimentação adequada e saudável do Guia recomendam limitar o consumo de alimentos processados e evitar o consumo de alimentos ultraprocessados visto que o processamento desses alimentos faz com que sejam nutricionalmente desbalanceados, aumentando o risco de deficiências nutricionais e Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) (BRASIL, 2014). Aproximadamente 18% da população brasileira consome alimentos ultraprocessados e esses alimentos estão diretamente associadas às DCNT como obesidade, que consistem nas principais causas de mortalidade no mundo e no Brasil, responsáveis por cerca de 55% dos óbitos, sendo um problema de Saúde Pública (BRASIL, 2021; MARTINS e FARIA, 2018).

Com o objetivo de incentivar hábitos e práticas alimentares saudáveis, tais como as preconizadas no Guia, faz-se necessário a promoção de ações de conscientização e informação utilizando a

educação alimentar e nutricional como ferramenta, visto que o consumo excessivo desses alimentos podem acarretar agravos na saúde do indivíduo. Assim, o objetivo do estudo foi desenvolver ações por meio da produção de material informativo e abordagem lúdica para a conscientização sobre a identificação e consequências do alto consumo de alimentos processados e ultraprocessados.

DESENVOLVIMENTO

A ação foi realizada por discentes do curso de Nutrição, como parte de uma meta do projeto de extensão “Fome de Saúde”, cujo objetivo foi disseminar os dez passos para uma alimentação adequada e saudável conforme preconiza o Guia Alimentar para população brasileira. A população alvo foram os comensais da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

A intervenção foi dividida em duas etapas: elaboração de *folder* informativo e desenvolvimento de mesa interativa e lúdica na UAN. Os discentes abordavam os comensais para apresentação da mesa lúdica com diversas embalagens de produtos processados e ultraprocessados aproveitando para leitura do rótulo e informando o motivo pelo qual aquele alimento era classificado em tal grupo (Figura 1).



Figura 1 Mesa interativa no Restaurante Universitário

O folder informativo foi criado utilizando a plataforma Canva e dispunha dos seguintes tópicos: conceito de alimentos processados e ultraprocessados; Motivos de se limitar o consumo de alimentos processados e evitar os ultraprocessados; exemplos de alimentos de cada grupo e dicas de como aplicar hábitos saudáveis no cotidiano (Figura 2). A distribuição e apresentação do folder pelas discentes ocorreu durante a refeição com maior número de comensais, o almoço.



Figura 2. Folder informativo sobre alimentos processados e ultraprocessados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estima-se que o público atingido pela ação foi de cerca de 100 pessoas e foi observado que o consumo de alimentos processados e ultraprocessados por parte dos comensais é muito comum, no entanto grande parte do público abordado não foi capaz de diferenciar alimentos processados de ultraprocessados e também não conheciam o Guia Alimentar para a População Brasileira. A ação atingiu seu objetivo na disseminação de informações sobre a classificação dos alimentos e comprova que a educação alimentar e nutricional é uma estratégia eficiente para promoção de uma alimentação adequada e saudável.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira**, 2º Edição, Brasília – DF, 2014. Disponível em: < https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030** [recurso eletrônico], Brasília – DF, 2021. Disponível em: < https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/09-plano-de-dant-2022_2030.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social – MDS. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SESAN. **Princípios e Práticas para Educação Alimentar e Nutricional**, Brasília – DF, 2018. Disponível em: < https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2018/08/CADERNO_EAN_semmarca.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.

MARTINS, P. F. A.; FARIA, L. R. C. Alimentos ultraprocessados: uma questão de saúde pública. **Com. Ciências Saúde**, v. 29, n. 1, p. 14-17. 2018.

AÇÃO DE EXTENSÃO: A VALORIZAÇÃO DO ATO DE COMER

SILVA, Fernanda Alves de Sousa¹; SOUZA, Kamila Alves²; LOPES, Ruth Benevides³; PERFEITO, Danielle Godinho de Araújo⁴, SOUZA, Rangel Goncalves⁵.

¹ Estudante de Nutrição, IF Goiano – Campus Urutaí, fernanda.sousa1@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Estudante de Nutrição, IF Goiano – Campus Urutaí, kamila.souza@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Estudante de Nutrição, IF Goiano – Campus Urutaí, ruth.lopes@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Docente curso de Nutrição/ Doutora Tecnologia de Alimentos/IF Goiano Campus Urutaí, danielle.araujo@ifgoiano.edu.br

⁵ Acessor de Comunicação / Tecnólogo em Alimentos/ IF Goiano Campus Urutaí, rangel.souza@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Comer regularmente, com atenção, em ambiente apropriado e em companhia compreende em uma melhor digestão; um controle eficaz do quanto comemos, facilitando a identificação da saciedade, valorizando o ato de comer a partir da melhor exploração dos sabores, das texturas e das memórias que o alimento remete. Nessa perspectiva, o presente trabalho visa promover e divulgar a importância do comer por meio de estratégias da educação alimentar e nutricional (EAN). Para isso, foram desenvolvidos, juntamente com a orientadora e os discentes, frases breves e atrativas que foram fixadas nas mesas do refeitório estudantil IF Goiano-Campus Urutaí, disseminando conteúdos reflexivos e informativos sobre a importância do tempo de qualidade destinado ao ato de comer. A ação atendeu o objetivo visto que os estudantes realizaram a leitura das frases além do interesse pelo assunto, comprovando que a EAN é uma estratégia para disseminação de informações e práticas para uma alimentação adequada e saudável.

Palavras-chave: comer com atenção; digestão; educação alimentar e nutricional.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Guia Alimentar para a População Brasileira (2014) aborda em seu quarto capítulo o “Ato e Comer e Comensalidade” no qual fundamenta o quinto e o oitavo passo para uma alimentação saudável e adequada: “Comer com regularidade e atenção, em ambientes apropriados e, sempre que possível, com companhia”; “Planejar o uso do tempo para dar à alimentação o espaço que ela merece”.

O ambiente, o modo e a companhia no ato de comer podem influenciar a quantidade de alimentos que se ingere e no prazer que se pode desfrutar durante a alimentação. É perceptível que o ato de comer se tornou algo trivial, uma vez que outras atividades como trabalho, afazeres domésticos, estudos, acesso à tecnologia, entre outros, ganharam maior importância na vida de indivíduos. O resgate da família sentar-se a mesa para as refeições, a troca de experiências e o desfrute de momentos prazerosos, possibilitando usufruir de todo prazer que a comida transmite, é um desafio.

A ferramenta *mindfull eating* se correlaciona com a temática anterior, pois o mesmo abrange sobre comer com consciência plena, objetivando prover uma alimentação responsável, zelando por melhores escolhas alimentares, prestando atenção aos sinais de fome, saciedade e as sensações (UNINOVAFAPI, 2021).

A educação nutricional (EAN) a prática da EAN carece realizar abordagens e recursos educacionais problematizadores e ativos que beneficiem a comunicação entre indivíduos e grupos populacionais, conjecturando todas as fases do ciclo da vida, etapas do sistema alimentar e as interações e significados que integram o comportamento alimentar. Portanto, objetiva-se com o estudo divulgar o quinto e oitavo passo para uma alimentação adequada e saudável do guia alimentar para a população brasileira, buscando a reflexão e valorização do ato de comer.

DESENVOLVIMENTO

A ação ocorreu no refeitório do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí durante a refeição de maior fluxo de comensais, o almoço. A estratégia utilizada foi a elaboração de frases curtas relacionadas ao

ato de comer e fixação das mesmas nas mesas usadas para as refeições (Figuras 1 e 2). As frases utilizadas foram as seguintes:

- O que você faz enquanto come?
- Nesta mesa, desligue seu celular e... Aprecie sua refeição!
- Dê tempo para que seu corpo sinalize sua saciedade.
- Ao comer, explore seus sentidos! Coma também com os olhos, sinta o aroma, aprecie a textura e o sabor da sua refeição.
- Aproveite que o refeitório não tem wifi e concentre-se na sua refeição.
- Chame os amigos para te acompanhar à refeição!
- Aprenda a reconhecer as sinalizações do seu corpo, esse é um dos caminhos para se alimentar melhor.
- Planeje seu tempo, dê a alimentação o espaço que ela merece!

Também foi realizada a sonorização do ambiente e usou-se músicas instrumentais, relaxantes na estratégia de propiciar um ambiente tranquilo e aconchegante (Figura 1).



Figura 1. Fixação das frases nas mesas; Administração das músicas tocadas; Estudantes almoçando.



Figura 2. Estudantes almoçando.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, conclui-se que a ação realizada obteve resultado satisfatório, uma vez que, foi visto os alunos lendo os informativos que foram fixados nas mesas, além de apreciarem as músicas tocadas. Ademais vale ressaltar a importância da educação alimentar e nutricional, visto que a mesma é essencial para o desenvolvimento de estratégias, como essa apresentada no presente trabalho, para a promoção de saúde e autonomia alimentar.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a unidade de alimentação e nutrição do Instituto Federal Goiano - campus Urutaí.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. – Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012.

Guia Alimentar para a População Brasileira / **Ministério da Saúde**, Secretaria de Atenção à Saúde, departamento de atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

UNINOVAFAPI, CENTRO UNIVERCITÁRIO. **Mindful eating: Você sabe o que é?**. 2021. Disponível em: <https://www.uninovafapi.edu.br/noticias/2021/2/23/mindful-eating-voce-sabe-o-que-e>. Acesso em: 26, Out. 2022.



ACÇÃO DE EXTENSÃO: CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A IDENTIFICAÇÃO E IMPORTÂNCIA DO CONSUMO DE ALIMENTOS *IN NATURA* E MINIMAMENTE PROCESSADOS

SANTOS, Ercília Lopes dos¹; SANTANA, Milena de Lima²; ARAÚJO, Isadora Dantas de³; SOUZA, Rangel Gonçalves de⁴; SILVA, Thays de Fátima Freitas⁵; PERFEITO, Danielle Godinho de Araújo⁶

¹Graduanda em Nutrição/ IF Goiano Campus Urutaí, ercilia.santos@estudante.ifgoiano.edu.br

²Graduanda em Nutrição/ IF Goiano Campus Urutaí, milena.santana@estudante.ifgoiano.edu.br

³Graduanda em Nutrição/ IF Goiano Campus Urutaí, isadora.dantas@estudante.ifgoiano.edu.br

⁴Acessor de Comunicação/ Tecnólogo em Alimentos/ IF Goiano Campus Urutaí, rangel.souza@ifgoiano.edu.br

⁵Nutricionista/ Mestra em Educação/ IF Goiano Campus Urutaí, thays.freitas@ifgoiano.edu.br ⁶Docente curso de Nutrição/ Doutora Tecnologia de Alimentos/IF Goiano Campus Urutaí, danielle.araujo@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O objetivo da ação foi disseminar informações sobre o primeiro passo para uma alimentação adequada e saudável, proposto pelo guia alimentar para a população brasileira, apresentando as definições de alimentos *in natura* e minimamente processados; com o intuito de incentivar o consumo destes alimentos e torná-los a base da alimentação. A ação foi realizada no refeitório do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí por meio da abordagem dialógica e uso de recursos didáticos como cartazes e representações ilustrativas de elaboração de pratos saudáveis. Além disso, houve a produção de um material digital na forma de vídeo com o intuito de disseminar os conceitos de alimentos *in natura* e minimamente processados em redes sociais. Por meio desta ação, foi possível observar que a grande maioria dos comensais que frequentaram o refeitório no dia da ação não tinham pleno conhecimento sobre os tipos de alimentos pertencem aos grupos *in natura* e minimamente processados.

Palavras-chave: guia alimentar; informação; padrão alimentar; saúde.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A prática alimentar da população brasileira é caracterizada pelo alto consumo de alimentos prontos e de rápido preparo, contendo elevadas quantidades de sal, açúcar e gorduras, o que lhes atribui alta palatabilidade. Em contrapartida, os alimentos *in natura* ou minimamente processados, como frutas, legumes e verduras, estão em constante redução nas refeições de adultos e adolescentes. Dessa forma, entende-se que uma alimentação desequilibrada e o estilo de vida acelerado são fatores que favorecem o diagnóstico de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT's) como: obesidade, diabetes, hipertensão, entre outras (FERREIRA et al., 2019; SANTOS et al., 2020).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017-2018, mostrou que o percentual de pessoas que relataram o consumo de frutas, verduras e legumes, em geral, foi menor entre adolescentes em comparação com adultos e idosos. Além disso, segundo os registros no SISVAN, tem-se que na região Centro-Oeste, no ano de 2019, os municípios de Ipameri-GO, Orizona-GO, Pires do Rio-GO e Palmelo-GO registraram o acompanhamento de 16 adolescentes e 63 adultos, que entre o total de adolescentes 8 consumiam frutas e 10 consumiam verduras e legumes e referente ao total de adultos, 45 consumiam verduras e legumes e apenas 35 consumiam frutas. Diante disso, o objetivo da ação foi disseminar informações sobre o primeiro passo para uma alimentação saudável e adequada do guia alimentar para a população brasileira, apresentando os alimentos *in natura* e minimamente processados, com intuito de incentivar o consumo destes alimentos como base da alimentação.

DESENVOLVIMENTO

A ação de extensão foi realizada no dia 14 de setembro de 2022 na Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do IF Goiano- Campus Urutaí pelas discentes do 4º período do curso de Nutrição, por meio da utilização de cartazes onde possuíam a definição do conceito e diferenças entre alimentos *in natura* e minimamente processados de acordo com NOVA classificação, assim como a utilização de materiais em que contiam representações ilustrativas com exemplos de pratos ideais e práticos de acordo com recomendações do guia alimentar para a população brasileira.

Nesse contexto, as discentes abordaram os comensais presentes no horário do almoço com explicação oral sobre a definição de alimentos *in natura* e minimamente processados, relacionando à alimentos disponíveis nas cubas do refeitório bem como alimentos comumente encontrados na cultura regional e do comensal. Posteriormente, houve a apresentação de possíveis combinações para composição de pratos ideais, assim como dicas de montagem para as principais refeições, tendo como princípio fazer com que os comensais refletissem sobre o modo de como distribuem os grupos alimentares no prato, a sua importância, bem como a promoção da valorização do espaço aos alimentos *in natura* e minimamente processados. Com intuito transmitir tais informações para um maior número de indivíduos, foi produzido um vídeo informativo abordando o mesmo tema da ação desenvolvida, o qual foi divulgado em redes sociais como Instagram, Facebook e WhatsApp.

Ao longo do desenvolvimento observou-se que a maioria dos abordados desconheciam quais alimentos pertenciam ao grupo *in natura* e minimamente processados, assim como não tinham conhecimento sobre a importância e benefícios do consumo dos mesmos diante a saúde, logo, demonstraram interesse e foram realizados alguns questionamentos sobre o assunto. Entretanto, as discentes também relataram dificuldades, visto que foram levados em considerações que alguns comensais não demonstravam interesse no assunto e outros até se recusavam em escutar as informações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta ação, é possível observar que a grande maioria dos comensais que frequentaram o refeitório no dia da ação não tinham pleno conhecimento sobre os alimentos *in natura* e minimamente processados, assim como seus benefícios à saúde humana. Dessa forma, a disseminação das informações obteve sucesso. Conclui-se que é necessário a realização de mais ações sobre alimentação adequada e saudável, assim como a disseminação do guia alimentar para a população brasileira.

AGRADECIMENTOS

À Acessoria de Comunicação (ASCOM) e Equipe de Alimentação e Nutrição do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia Alimentar Para População Brasileira, 2º ed. 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

FERREIRA, C. S.; SILVA, D. A.; GONTIJO, C. A.; RINALDI, A. E. M. Consumo de alimentos minimamente processados e ultraprocessados entre escolas das redes pública e privada. **Rev. paul. pediatr.** v.37, n.2, p. 173-180, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2019;37;2;00010>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES 2017-2018. Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101742.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

SANTOS, I. K. S.; CONDE, W. L.; Tendências de padrões alimentares entre adultos das capitais brasileiras. **Rev.bras. epidemiol.** 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200035>.

SISVAN. Relatórios de Acesso Público. Consumo Alimentar por Município 2015-2021. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/relatoriopublico/index>. Acesso em: 20 out. 2022.



ACEITABILIDADE DE BEBIDAS LÁCTEAS PROTEICAS NÃO FERMENTADAS

SILVA, Wanderson Rodrigues¹; BEZERRA, Maria Beatriz de Souza¹; MENDONÇA, Kamilly Tiffany Magalhães¹; FÉLIX, Karoline Oyama¹; DINIZ, Thalisson Gonçalves¹; SILVA, Marco Antônio Pereira²

¹Discente do Curso de Bacharelado de Zootecnia do IF Goiano - Campus Rio Verde, wandersonrv2012@hotmail.com, mariabeatrizrve@gmail.com, kami_tiffany@hotmail.com, karoline_oyama@hotmail.com, thalissondiniz95@gmail.com

²Docente do Curso de Bacharelado de Zootecnia do IF Goiano - Campus Rio Verde, marco.antonio@ifgoiano.edu.br

RESUMO: As bebidas lácteas são formuladas a partir de soro de leite com o propósito de aproveitar o soro que seria descartado pelas indústrias, podem ser fermentadas ou não fermentadas, com propriedades probióticas e prebióticas. As bebidas lácteas proteicas não fermentadas surgiram como alternativa para praticantes de atividade física que necessitam de uma fonte de proteínas de fácil absorção pelo organismo. Nesse sentido, essa revisão tem como propósito abordar as características sensoriais de bebidas lácteas proteicas não fermentadas. Conforme a legislação brasileira o leite deve conter no mínimo 2,9% de proteínas, o soro tem em torno de 1% de proteínas e as bebidas lácteas proteicas tem entre 15 e 25 gramas de proteínas, o que as caracterizam como fonte de alto valor proteico. Portanto, novas formulações e opções de bebidas lácteas com diferentes sabores e valores proteicos surgem como opção para o público potencial que são os praticantes de atividade física.

Palavras-chave: Soro de leite; Derivados lácteos; Proteína bruta; Valor nutricional.

INTRODUÇÃO

Bebida Láctea é o produto lácteo resultante da mistura do leite (*in natura*, pasteurizado, esterilizado, UHT, reconstituído, concentrado, em pó, integral, semidesnatado ou parcialmente desnatado e desnatado) e soro de leite (líquido, concentrado e em pó) adicionado ou não de produto(s) ou substância(s) alimentícia(s), gordura vegetal, leite(s) fermentado(s), fermentos lácteos selecionados e outros produtos lácteos. A base láctea representa pelo menos 51% (cinquenta e um por cento) do total de ingredientes do produto (BRASIL, 2005).

As bebidas lácteas são apreciadas por pessoas de idades e culturas distintas, saciam a fome pela manhã ou repõem as energias a noite, podem ser consumidas pelo simples fato da apreciação do sabor ou pelos atributos relacionados a prevenção de doenças. As bebidas lácteas fermentadas ou não, podem ser aliadas na busca de uma vida mais saudável (TORRES et al., 2021).

Ao avaliar bebidas lácteas não fermentadas, Brito (2020) relatou que os suplementos mais usados pelos praticantes de exercício físico eram produtos proteicos (*whey protein*). Santos (2020) ao formular um concentrado proteico de leite verificou baixo teor de gordura e carboidratos e elevada concentração proteica, influenciando diretamente na composição corporal dos praticantes de treinamento resistido, reduzindo o percentual de gordura, massa gorda e aumento da massa muscular magra.

Dessa forma, a presente revisão de literatura propõe-se a apresentar informações relacionadas a composição nutricional e benefícios do consumo de bebidas lácteas não fermentadas.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A presente revisão bibliográfica foi realizada com a busca de artigos técnicos e científicos relacionados a temática do estudo, utilizando como ferramenta o Google. Utilizou-se as palavras-chaves, *whey protein*, bebida láctea não fermentada e soro de leite.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os iogurtes e bebidas lácteas com alto teor de proteínas vêm ganhando espaço nos mercados e na rotina de pessoas que praticam atividade física ou que apenas buscam opções práticas e saudáveis no dia-a-

dia (FSE, 2021).

Bebidas lácteas proteicas são uma opção prática, saborosa e não precisam de refrigeração, tem 0% de lactose, 0% de açúcares, além de, *whey* + caseína e nutrientes que contribuem para recuperação muscular e saciedade (YOPRO, 2020). Além disso, as bebidas lácteas proteicas podem possuir 23 gramas de proteína por porção, aminoácidos essenciais, como o BCAA (*Branched chain amino acids*), colágeno, além de nutrientes como fibras, cálcio e vitamina D, e podem ser consumidos no pré ou pós-treino, além de ser excelente para lanches e receitas fitness (PIRACANJUBA, 2022).

No entanto, conforme Fontes (2022) as bebidas lácteas proteicas contêm diversos ingredientes artificiais, mais açúcar além do preço ser superior, quando comparado ao iogurte natural com *whey protein*, que contém menos açúcar e mais proteína.

Na pesquisa realizada por Brito (2020) os suplementos mais usados pelos praticantes de exercício físico, eram produtos proteicos (*whey protein*), devido à variedade de preços desses produtos, a aquisição e consumo, estão associados a fatores socioeconômicos, índice de desenvolvimento humano da cidade e objetivo que se deseja alcançar, dessa forma, deve se lançar produtos no mercado, com foco no público que se deseja alcançar em determinada região, levando em consideração os fatores socioeconômicos.

No estudo de Pereira (2019) com bebida láctea sabor chocolate com café acrescida de concentrado proteico de soro (WPC), as formulações com adição de WPC foram superiores ao produto convencional (controle), como maior teor proteico e energético e excelente aceitação sensorial pelos avaliadores. Ao aumentar a concentração de WPC nas formulações, aumentou-se a preferência pelo sabor e textura por parte dos consumidores. Aumentando-se a concentração de WPC têm-se muitos benefícios, como o aumento de proteínas nas bebidas, aumentando seu apelo saudável e fitness (PEREIRA, 2019).

A bebida láctea proteica sabor chocolate obteve boa aceitabilidade sensorial ficando entre os termos hedônicos “gostei moderadamente” e “gostei muito” para ambas as formulações (soro de leite pré concentrado e soro de leite concentrado). Concluindo-se que a bebida láctea com 18% de sólidos, seria uma ótima opção para ingressar no portfólio da empresa, pois agregaria valor nutritivo a um subproduto, e seria uma opção destinada ao público alvo que visa a saudabilidade, e, evidentemente, torna-se uma alternativa viável para o aproveitamento ecológico racional e sustentável do soro (DALMAGRO et al., 2022).

O desenvolvimento de bebida láctea não fermentada com substituição do soro de leite pelo permeado de soro de leite pode ser um meio de destinar o permeado de soro de leite, trazendo além do valor alimentar, benefícios aos consumidores, pelo potencial eletrolítico (OSELAME, 2013).

E ainda de acordo com Leite et al. (2017) a bebida láctea não fermentada de manga adoçada com mel resultou em alto valor nutritivo capaz de promover benefícios a saúde, além disso, apresentou grande intenção de compra e boas características sensoriais. Amostras com 15% e 20% de mel foram as mais aceitas, porém, a amostra de 15% é a mais indicada para produção industrial, pois diminuirá os custos de devido a redução da concentração do mel.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A demanda dos praticantes de atividade física por bebidas lácteas de alto valor proteico e diferentes sabores é constante, o que estimula cada vez mais as indústrias a produzirem novas formulações. Além disso, a praticidade, por dispensar o preparo, estimula os atletas a consumirem, principalmente pela correria do dia a dia.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Produtos de Origem Animal do IF Goiano - Campus Rio Verde.

FINANCIADORES

A FAPEG, CNPq, CAPES e FINEP pelo apoio a realização da pesquisa. Ao IF Goiano pela concessão de bolsa de iniciação científica ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2005), Instrução Normativa nº 16 de 23 de agosto de 2005. Aprova Regulamento Técnico de identidade e Qualidade de Bebida Láctea. Diário Oficial da União Seção 1, 24 Agosto.

BRITO, I. S. **Avaliação sensorial de bebidas lácteas proteicas**. 2020. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde, 2020.



DALMAGRO, A. H.; DIAS, E. G.; FUHR, P. V. M.; BRAUN, P. A. A.; SANTOS RODRIGUES, V.; FASOLO, F.; KRINDGES, I. Desenvolvimento de bebida láctea proteica sabor chocolate. **Revista Pleiade**, v. 16, n. 35, p. 87-95, 2022.

FONTES, C. **Bebida láctea proteica X Iogurte natural com whey**. 2022. Disponível em: <<https://camilafontesnutricionista.com.br/posts/bebida-lactea-proteica-x-iogurte-natural-com-whey/>> Acesso em: 04 out. 2022.

FOOD SERVICE NEWS. **Tendência: Iogurtes e bebidas lácteas com alto teor de proteínas**. 2021. Disponível em: <<https://www.foodservicenews.com.br/tendencia-iogurtes-e-bebidas-lacteas-com-alto-teor-de-proteinas/>> Acesso em: 04 out. 2022.

LEITE, I. F. S. et al. Bebida láctea não fermentada de manga adoçada com mel: rotulagem nutricional e aspectos sensoriais. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 2, 2017.

OSELAME, C. J. **Produção de bebida láctea não fermentada achocolatada com adição de permeado de soro de leite**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013.

PEREIRA, G. N. O. **Desenvolvimento e avaliação de bebida láctea não fermentada adicionada de concentrado proteico de soro de leite (WPC) e sucralose**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019.

PIRACANJUBA. **Piracanjuba whey ideal para manter o corpo em movimento**. 2022. Disponível em: <<https://piracanjuba.com.br/produtos/whey>> Acesso em: 03 out. 2022.

SANTOS, G. O. **Efeito da suplementação de concentrado proteico de leite na composição corporal e perfil lipídico de praticantes de treinamento resistido**. 2020. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde, 2020.

TORRES, A. S.; FRANZINI, B. D.; SANTOS, R. A.; SILVA, M. A. P. **Bebidas lácteas fermentadas ou não, qual a melhor opção?** 2021. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/industria-de-laticinios/bebidas-lacteas-fermentadas-ou-nao-qual-a-melhor-opcao-228124/>> Acesso em: 03 out. 2022.

YOPRO. **O que tem no yopro?** 2020. Disponível em: <<https://www.yopro.com.br/produtos/bebida-lactea-uh-15g-de-proteinas/bebida-lactea-proteica-yopro-chocolate/>> Acesso em: 04 out. 2022.



ACÇÕES ACADÊMICAS PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES NATIVAS

FARIA, José Eduardo Mansano de¹; LUCIO, Felipe Gonçalves²; CARVALHO JÚNIOR, Helber de³; MACHADO, Yuri Henrique Pereira⁴; RAMOS, Marcus Vinícius Veitas Ramos⁵.
marcus.ramos@ifgoiano.edu.br

RESUMO:

O presente trabalho tem por objetivo relatar experiências vivenciadas para viabilização e desenvolvimento das etapas iniciais do projeto de extensão intitulado: Produção de mudas de espécies nativas do Cerrado, formalizado junto à Extensão do IF Goiano em julho do referido ano. Ações inicialmente realizadas por acadêmicos e, posteriormente assumidas pelo setor de serviços e manutenção da Instituição tornaram possível a revitalização do viveiro. Atualmente o viveiro encontra-se em condições promover a formação de mudas. Integrantes do projeto, desde seu início, coletam frutos, beneficiam sementes, preparam substratos, semeiam espécies e monitoram o seu desenvolvimento no viveiro. Já foram coletados e beneficiados frutos de cerca de 15 espécies. Destas 8 espécies já foram semeadas de forma direta em saquinhos e estão sendo monitoradas no viveiro. Espera-se que sejam produzidas e disponibilizadas mudas para atender a parte das demandas da comunidade.

Palavras-chave: espécies nativas; sementes; viveiro.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

O plantio de espécies nativas representa uma importante estratégia para recuperação de áreas degradadas. Para o plantio se faz necessária a obtenção de mudas, geralmente produzidas em viveiros (Oliveira et al. 2016). Em nível regional são poucos os viveiros que produzem mudas de espécies nativas (Silva et al. 2015).

Um viveiro de mudas constitui em uma instalação agrônômica que apresenta espaço, estrutura, equipamentos, materiais e mão de obra que possibilitam a produção de mudas. É no viveiro que as mudas ficam até atingirem condições adequadas para serem plantadas no seu destino definitivo (Góes, 2006).

A produção de mudas de espécies nativas inicia-se com a obtenção de sementes. Uma das formas de obtenção das sementes se faz a partir visitas com frequência regular às áreas de vegetação nativa para acompanhamento fenológico das espécies de interesse e coleta de frutos quando maduros (Nogueira e Medeiros, 2007).

Após a coleta dos frutos, faz-se o beneficiamento para obtenção das sementes e o preparo dos substratos, de acordo com as necessidades da espécie. Com substrato em recipientes, após quebra de dormência, quando necessária, espécies são semeadas e a partir desta fase os recipientes semeados são irrigados e monitorados para manutenção de condições favoráveis para o desenvolvimento das mudas. Em seu estágio final de desenvolvimento as mudas passam por um processo de rustificação para aptas para serem levadas ao campo para plantio (Barbosa, 2014).

O presente trabalho tem por objetivo relatar as experiências vivenciadas para viabilização e desenvolvimento das etapas iniciais do projeto Produção de mudas de espécies nativas do Cerrado, idealizado durante o primeiro semestre de 2022 e formalizado junto à Extensão do IF Goiano em julho do referido ano.

DESENVOLVIMENTO:

Durante o início do primeiro semestre de 2022 acadêmicos e professor do curso de agronomia, motivados com a proposta de produção de mudas de espécies nativas do Cerrado se mobilizaram para viabilizar a execução do projeto e desenvolveram várias ações abordadas a seguir.

Durante a visita às antigas instalações do viveiro foi identificado a presença de grande quantidade de mato. Considerando esta situação, acadêmicos integrantes do grupo por iniciativa própria limpam o mato com o uso de enxada e roçadeira.

Após a limpeza da área inicialmente foi avaliada as condições da área do viveiro coberta com sombrite. Foi constatado que a tela de sombrite, assim como todo o madeiramento precisava ser substituído. Conscientes da necessidade, o grupo tomou a iniciativa de retirar madeiramento e sombrite danificados para adiantar a reforma. Após da desmontagem da área com sombrite o setor de serviços da Instituição assumiu a reestruturação da área e colocou novo madeiramento, cobriu com tela sombrite, construiu canteiros e pintou toda esta estrutura reformada.

O sistema de irrigação estava precisando de reformas, tais como fixação da tubulação, substituição de registro, de aspersores e manutenção nos reservatórios de água e sistema de bombeamento. Membros do grupo atuaram manutenção da tubulação registros e aspersores e o setor de serviços da Instituição garantiu a manutenção do reservatório e do sistema de bombeamento.

No mês de julho o projeto de produção de mudas nativas do Cerrado foi formalizado na extensão da instituição. A partir daí iniciaram as atividades vinculadas ao projeto.

Foram selecionadas, até o momento, três áreas para visitação e coleta de frutos. Estas áreas estão sendo visitadas com frequência quinzenal para acompanhamento das espécies em frutificação e para coleta de frutos maduros. Além destas áreas, frutos estão sendo coletados em áreas externas. Independente da área coletada as plantas matrizes são identificadas e marcadas com o auxílio de GPS.

A atividade de acompanhamento e coleta de frutos apesar de prazerosa exige grande esforço por parte dos integrantes. Longas caminhadas são necessárias. Nas formações vegetais mais abertas a visualização de espécies em frutificação é facilmente constatada, já nas formações de mais fechadas, de mata fechada a visibilidade é dificultada. Quando espécies de interesse são encontradas com frutos muitas das vezes os frutos estão localizados em partes da planta de difícil acesso. Até a presente data foram coletados frutos de jatobá-da-mata, jatobá-do-cerrado, tamboril, tingui, ipê-rosa, mutamba, baru, caroba, ingá-feijão, ingá-de-metro, cajuzinho, buriti, aroeira, pau-terra, faveira e jenipapo.

A medida em que os frutos são coletados eles estão sendo beneficiados. Dentre os frutos que já passaram por beneficiamento os deiscentes foram de fácil obtenção das sementes, entretanto os frutos indeiscentes apresentam grau variado de dificuldade, demandando em alguns casos do uso de ferramentas específicas para quebra mecânica e obtenção das sementes, como no caso do baru. Dos frutos coletados e armazenados, descartamos por problemas contaminação com fungos os frutos de buriti e de pau-terra. Problemas como a demora para beneficiamento e a falta de um ambiente adequado para armazenamento das sementes provavelmente contribuíram para a ocorrência destas perdas.

Para confecção do substrato para formação das primeiras mudas utilizamos terra coletada manualmente da camada superficial do solo (0-30cm) de área preservada, adjacente a área de lavoura, dentro da propriedade da Instituição. O componente orgânico (esterco bovino) foi obtido do setor da bovinocultura e curtido em viveiro. Os fertilizantes foram obtidos e disponibilizados pelo setor de produção vegetal da escola.

Antes do término da obra de manutenção da estrutura iniciamos no mês de outubro a semeadura direta em saquinhos de jatobá-do -cerrado, tamboril, tingui, caroba, aroeira, baru, ingá-feijão e ingá-de-metro. Até o momento já germinaram tamboril e jatobá. Estas mudas estão sob monitoramento diário. Nesta fase inicial de formação de mudas a irrigação é realizadas duas vezes ao dia. Como na área foi observada a presença de formigas cortadeiras já foi feito o controle, com a utilização de iscas. Foi observado também a presença de caramujo. O controle do caramujo está sendo realizado por coleta manual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O viveiro está reformado e em condições abrigar mudas de espécies nativas. Temos a ciência de nossas ações iniciais foram essenciais para que a reforma do viveiro fosse realizada a tempo de contemplar as necessidades do projeto.

Atualmente estamos com 15 espécies coletadas e beneficiadas. Oito espécies em processo de germinação em viveiro em área sob sombrite. Ao longo de todo o projeto estaremos coletando frutos, obtendo sementes, preparando substratos, semeando espécies e produzindo mudas de espécies nativas em viveiro para atender as demandas locais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à direção geral, em especial ao professor e diretor Paulo César Ribeiro da Cunha e ao setor de serviços de manutenção do IF Goiano Campus Urutaí, em especial ao Sr. Luis Gonzaga Frazão, que, respectivamente autorizaram e realizaram a reforma do viveiro, e viabilizaram a execução do projeto

REFERÊNCIAS :

Barbosa, L.M et al. **Manual de Orientação para Implantação de Viveiro de Mudras**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo - CEA/Instituto de Botânica – SMA, 2014.

100p

GÓES A. C. P. **Viveiro de Mudras - Construção, Custos e Legalização** 2 edição atualizada e ampliada. Macapá, AP. Embrapa Amapá 25p, 2006.(Embrapa Amapá. Documentos, 64).

NOGUEIRA, A. C.; MEDEIROS, A. C. de S. **Coleta de frutos e sementes de florestas nativas**. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2007. 11 p. (Embrapa Florestas. Circular Técnica, 144).

OLIVEIRA, M. C. de; et al. **Manual de viveiro e produção de mudras: espécies arbóreas nativas do Cerrado**. Editora Rede de Sementes do Cerrado, 2016. 124p.

SILVA, A. P. M. et al. Diagnóstico da Produção de Mudras Florestais Nativas no Brasil: **Relatório de Pesquisa**, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Brasil, 2015.



ACÇÕES DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NA SALA DE ESPERA DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA NO MUNICÍPIO DE URUTAÍ - GO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

ZACARIAS, Ester Manuella de Moraes¹; OLIVEIRA, Karla Pereira de²; SOUSA, Denise de Castro³; SILVA, Edineia Moreira⁴; OLIVEIRA, Nathália de⁵; OLIVEIRA, Ingrid Garcia de⁶

¹Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, estermanu9@gmail.com);

²Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, karlapereirak505@gmail.com);

³Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, denise.castro@estudante.ifgoiano.edu.br);

⁴Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, edineia.moreira@estudante.ifgoiano.edu.br);

⁵Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, nathaliadeoli2015@gmail.com);

⁶Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, ingryd.oliveira@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: O projeto de extensão curricularizada "Tradições alimentares nos territórios urbano e rural de Urutaí: a comida que intersecciona ações de promoção da saúde nas redes de atenção à saúde", vinculado ao Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, teve como um dos eixos de ação a promoção de Educação Alimentar e Nutricional na Estratégia Saúde da Família (ESF). Para isto, desenvolveu-se um sal de ervas e um folder explicativo. Para elaboração do material gráfico adotou-se o Guia Alimentar para a População Brasileira como referencial teórico. A ação ocorreu nas salas de espera da ESF, tendo como público-alvo usuários do SUS do município de Urutaí – GO. A população atingida demonstrou interesse sobre a produção e aplicação do sal de ervas. Ações extensionistas em alimentação e saúde possibilitam a promoção de alimentação saudável e adequada, e proporciona aos discentes a oportunidade de compreender a realidade da sociedade e colocar seus conhecimentos em prática.

Palavras-chave: educação alimentar; extensão universitária; sal de ervas.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A extensão universitária constitui-se em um dos pilares da tríade ensino-pesquisa-extensão, e tem dentre seus objetivos estabelecer vínculo entre Universidade e Sociedade. Tal vínculo permite a democratização do conhecimento e a transformação da sociedade (BRASIL, 2012a). As ações extensionistas são processos educativos, culturais e científicos, podendo ser usadas como ferramenta no desenvolvimento de estratégias de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). A EAN é um campo de conhecimento teórico e prático para garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) e consolidação da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN).

Atividades de educação alimentar auxiliam na prevenção e controle de problemas alimentares e nutricionais, na promoção da alimentação saudável e adequada e da saúde (BRASIL, 2018). A Atenção Básica caracteriza-se por um conjunto de ações de saúde para assistência integral em saúde a indivíduos e coletividades, por meio da promoção da saúde, prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças e agravos, além da reabilitação e manutenção da saúde (BRASIL, 2012b). A Estratégia Saúde da Família (ESF) é um dos pontos de reorganização da Atenção Básica, além disso representa um espaço propício à execução da extensão universitária, principalmente, no sentido da promoção da saúde por meio da adoção de hábitos alimentares saudáveis. Tendo em vista que a EAN estimula a reflexão das práticas alimentares a fim de favorecer a mudança voluntária de hábitos e autonomia das escolhas alimentares, a Atenção Básica oportuna a efetivação das ações de EAN.

Dessa forma, o projeto de extensão "Tradições alimentares nos territórios urbano e rural de Urutaí: a comida que intersecciona ações de promoção da saúde nas Redes de Atenção à Saúde", vinculado ao Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, teve como um dos pontos de ação promover a Educação Alimentar e Nutricional nas salas de esperas da ESF do município de Urutaí – GO.

DESENVOLVIMENTO

O presente trabalho consiste em um relato de experiência das discentes do curso Bacharelado em Nutrição, do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, durante a execução de um projeto de extensão curricularizada, tendo como eixo temático nutrição e saúde pública. Com vistas a promover a alimentação saudável e adequada e a promoção da saúde, foi proposta uma ação de EAN a partir do referencial teórico do Guia Alimentar para a População Brasileira. Adotaram-se como o público-alvo os usuários do SUS residentes no município de Urutaí - GO, bem como os profissionais da área da saúde, presentes na Estratégia Saúde da Família, no dia da ação.

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como por exemplo, doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, doenças neurodegenerativas e obesidade, são um problema de saúde pública no Brasil e no mundo. No Brasil, em 2019, as DCNT foram responsáveis por 54% do total de óbitos (BRASIL, 2021). Alguns dos fatores de risco para o desenvolvimento destas doenças são: inatividade física, tabagismo, consumo excessivo de bebidas alcoólicas e inadequação do consumo alimentar (BRASIL, 2021). Diante do aumento da prevalência das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil, foi elaborado o plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil, 2021-2030 (Plano de Dant).

O Plano de Dant define suas ações em três eixos, sendo estes: I) Vigilância, informação, avaliação e monitoramento; II) Promoção da Saúde e III) Cuidado integral (BRASIL, 2021). Dentre as estratégias para o enfrentamento das DCNT, estão promoção da alimentação saudável e adequada, por meio do incentivo ao consumo de alimentos in natura e minimamente processados e redução do consumo de sal (BRASIL, 2021). Estes grupos alimentares fazem parte da Classificação NOVA disposta no Guia Alimentar para a População Brasileira. O Guia Alimentar recomenda, dentre outras práticas, a redução do consumo de sal, gordura, óleos e açúcar, e incentiva a adoção dos alimentos in natura e minimamente processados como base da alimentação (BRASIL, 2014).

Nesse contexto, foram planejadas duas estratégias de intervenção em EAN, para abordagem do público-alvo na sala de espeta da ESF. Dessa forma, elaborou-se um folder com informações sobre a Classificação NOVA dos alimentos. O material gráfico foi desenvolvido pelas discentes usando a plataforma Canva (Figura 1).



Figura 1. Material gráfico (folder) frente e verso

A segunda estratégia constitui-se da elaboração de um sal de ervas, como forma de incentivo a práticas saudáveis de consumo alimentar (Figura 2). O sal de ervas é uma alternativa promissora para a redução do consumo de sal e de temperos industrializados, podendo ser usado em diversas preparações, como ensopados, caldos, saladas e no preparo de carnes e vegetais. Este tempero natural é produzido a partir da combinação de uma pequena parte de sal com ervas desidratadas como hortelã, manjericão, orégano, cebolinha, salsa, pimenta do reino, entre outras. A receita do ingrediente culinário foi descrita no folder, a fim de incentivar a redução do consumo de sal.



Figura 2. Sal de ervas

A distribuição do folder e de amostras do sal de ervas ocorreu em uma visita a Estratégia Saúde da Família, tendo como público-alvo os usuários do SUS que se encontravam na sala de espera. Além disso, os materiais foram distribuídos aos profissionais da ESF, e um folder foi fixado no painel de entrada da unidade. A população envolvida na ação demonstrou interesse tanto na produção quanto nas possibilidades de uso do sal de ervas. Além de contribuir para promoção de uma alimentação saudável e adequada, a estratégia também auxilia no resgate e reafirmação das práticas alimentares tradicionais. Vale ressaltar que, o sal de ervas é uma alternativa acessível e de baixo custo podendo ser preparado em casa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A extensão universitária permite intensificar o vínculo entre a sociedade e a universidade, uma vez que se consolida enquanto campo teórico e prático das ações de promoção de saúde e alimentação saudável. Como estratégia de EAN, foi elaborado e distribuído o sal de ervas e o folder nas salas de espera da ESF do município de Urutaí-GO, visto que, o sal de ervas é uma alternativa viável para redução do consumo de sal e temperos industrializados. O público-alvo demonstrou interesse pela produção e aplicação do sal de ervas nas preparações culinárias.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras – FORPROEX. **Política Nacional de Extensão Universitária**, 2012a. Disponível em: <<https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Básica**, Brasília – DF, 2012b. Disponível em: <<http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira**, 2º Edição, Brasília – DF, 2014. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf>. Acesso em: 19 out. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social – MDS. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SESAN. **Princípios e Práticas para Educação Alimentar e Nutricional**, Brasília – DF, 2018. Disponível em: <https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2018/08/CADERNO_EAN_semmarca.pdf>. Acesso em: 19 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030** [recurso eletrônico], Brasília – DF, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/09-plano-de-dant-2022_2030.pdf>. Acesso em: 19 out. 2022.

ACÇÕES DO IF GOIANO - CAMPUS AVANÇADO HIDROLÂNDIA NA II SEMANA INTEGRADA DO CERRADO

FERNANDES, Wallace Luan de Freitas¹; BERNARDES, Henrique Naves²; LIMA, Yago Danilo Gonçalves de³; ZUCHI, Jacson⁴; CAVALCANTE, Tadeu Robson Melo⁵; MARTINS, Bruno de Andrade⁶.

¹ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, wallace.luan@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, henrique.bernardes@estudante.ifgoiano.edu.br;

³ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, yago.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Doutor em Fitotecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, jacson.zuchi@ifgoiano.edu.br;

⁵ Doutor em Produção Vegetal, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, tadeu.cavalcante@ifgoiano.edu.br;

⁶ Doutor em Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, bruno.martins@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A II Semana Integrada do Cerrado é um evento interinstitucional que realça a importância e a conservação desse bioma, refletindo sobre sua biodiversidade, impactos socioambientais, história e cultura de comunidades tradicionais e a integração de ações socioambientais. O evento foi organizado por instituições públicas, privadas e por organizações da sociedade civil de GO, TO e DF, com o tema “Cerrado: saberes, usos e abusos”, no formato híbrido, para criar um Fórum e comemorar o dia nacional do Cerrado no Instituto Federal Goiano, entre os dias 12 e 17 de setembro de 2022. O NEA Hidrolândia, em parceria com o Instituto Trópico Subúmido da PUC-GO e o IFG - Campus Goiânia, ofertou uma mesa redonda (online), oficina gastronômica e trilha pelo fragmento remanescente de Cerrado do IF Goiano - Campus Avançado. Essa ação possibilitou a valorização e a proteção do Cerrado e o fortalecimento do NEA e do Grupo de Pesquisa Multidisciplinar para a Sustentabilidade do Bioma Cerrado.

Palavras-chave: agrobiodiversidade; cerrado; educação ambiental; recursos naturais; sementes crioulas

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, abrangendo 22,65% do território nacional. Acolhe 11.627 espécies de plantas nativas, 1.200 de peixes, 199 de mamíferos, 180 de répteis, 150 de anfíbios e 837 da avifauna, além das nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul. Esse bioma ainda abriga 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos (MMA, 2021). O Dia Nacional do Cerrado é comemorado anualmente em 11 de setembro e foi criado com o objetivo de conscientizar a comunidade para a importância da conservação do bioma.

A II Semana Integrada do Cerrado é um evento interinstitucional que tem o intuito de realçar a importância deste bioma, refletindo sobre sua biodiversidade, impactos socioambientais, história e cultura de comunidades tradicionais e a integração de ações socioambientais, buscando a conservação do Cerrado brasileiro. As atividades online foram transmitidas pelo Canal no YouTube da Semana Integrada do Cerrado, e as atividades no Campus contaram com o envolvimento de estudantes de Agronomia.

O objetivo deste foi promover uma ação de extensão, multi-curricular e integrada, sobre o Bioma Cerrado, contemplando os aspectos econômico, social, ambiental e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Mais especificamente: instalar e manter unidades de demonstração e pesquisa no âmbito institucional, aplicadas ao ensino, pesquisa e extensão; discutir a importância do Cerrado, enquanto sua biodiversidade, berço das águas da América do Sul, território de comunidades tradicionais e pilar da identidade goiana; refletir sobre os impactos socioambientais ocasionados ao bioma, desde a Revolução Verde; demonstrar a necessidade de ações de ensino, pesquisa e extensão, que abordem o Cerrado, no âmbito

do IF Goiano, considerando a missão da instituição; e articular uma rede entre as instituições de ensino superior públicas para a criação de um Fórum, além da comemoração do Dia Nacional do Cerrado e defesa do bioma.

DESENVOLVIMENTO

A II Semana Integrada do Cerrado ocorreu entre os dias 12 e 17 de setembro de 2022, de forma híbrida, em ambientes presenciais e virtuais, abordando o tema “Cerrado: saberes, usos e abusos”. Em sua segunda edição, o evento foi organizado por instituições públicas e privadas de educação e por organizações da sociedade civil de Goiás, Tocantins e Distrito Federal. O objetivo desse evento foi celebrar o Dia Nacional do Cerrado no Instituto Federal Goiano, por meio de uma programação diversificada e de grande proveito para a comunidade.

Três das atividades propostas foram ofertadas pelo Instituto Federal Goiano no Campus Avançado Hidrolândia, em parceria com o Instituto Trópico Subúmido da PUC-GO e o IFG - Campus Goiânia, sendo elas: a Mesa Redonda, que ocorreu de forma remota com o tema “A potencialidade dos recursos do Cerrado na contribuição da identidade gastronômica de Goiás”; a Trilha Ecológica na Reserva Ambiental do IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia, que ocorreu de forma presencial; Oficina Gastronômica com Recursos do Cerrado, que ocorreu, presencialmente, logo após a Trilha.

Na Mesa Redonda, os palestrantes iniciaram suas falas acerca da preservação e importância do bioma Cerrado, com enfoque na identidade gastronômica de Goiás e a potencialidade dos recursos naturais, como frutos nativos, sementes crioulas e plantas alimentícias não-convencionais (PANC), além de reflexões sobre a agrobiodiversidade e usos e abusos no fragmento remanescente de Cerrado do Campus Avançado Hidrolândia do IF Goiano. Foi transmitida na plataforma Youtube e contou com cerca de 900 visualizações até o momento. Isso demonstra a força que a internet tem em democratizar o acesso a pautas como essa à públicos presentes em diversas regiões.

A atividade presencial desenvolvida na Trilha Guatambu contou com aproximadamente 40 participantes. A trilha resultou em impactos positivos na consciência ambiental, geográfica e cultural dos participantes, visto que estes compartilharam conhecimentos empíricos e memórias afetivas acerca do Cerrado, repassados por suas gerações. O intuito da atividade foi a apresentação de mais de 40 espécies nativas presentes na Trilha e seus usos, alimentícios, medicinais e ornamentais, além de ressaltar o papel que a área tem na preservação destas plantas. Durante a atividade também foram apresentados projetos do campus, como o banco de sementes nativas e crioulas, a análise de perfil do solo do Cerrado por meio de trincheiras e o Sistema Agroflorestal Experimental da instituição. A atividade foi encerrada com um lanche rico em frutas como laranjas e bananas, doadas pela Comunidade Quilombola Rio Bonito, participante da Feira Interinstitucional Agroecológica.

Após a trilha, aconteceu a Oficina Gastronômica com Recursos do Cerrado. O ministrante ressaltou o valor comercial, racional e emocional das espécies nativas do Cerrado, a utilização de PANC e partes alimentícias não-convencionais de produtos convencionais. Foi elaborado um escondidinho de casca de banana, purê de batata-doce e batata inglesa com várias PANCs, como ora-pro-nóbis, gonçalo alves, dentre outros. O interessante da oficina foi a promoção da soberania e segurança alimentar, associada ao consumo de espécies nativas de plantas e flores que, em sua maioria, desconhece-se a possibilidade de serem comestíveis. Além disso, foi ressaltado o quanto a valorização destas espécies nativas impactaria positivamente na economia da região Centro-Oeste, gerando renda para agricultores familiares e extrativistas.



Figura 1. Oficina Gastronômica com Recursos do Cerrado na II Semana Integrada do Cerrado no IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia, ministrada pelo Professor Dr. Aleyr Viana Neto do IFG.

O IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia tem sido responsável pela preservação da grande diversidade de espécies nativas do Cerrado, promovendo educação ambiental, a transferência de tecnologias sociais e a importância do ensino em agroecologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse evento foi possível a valorização e a proteção do fragmento remanescente de Cerrado; a consolidação do NEA Hidrolândia, como centro de referência em pesquisa, ensino e extensão, e o fortalecimento do Grupo de Pesquisa Multidisciplinar para a Sustentabilidade do Bioma Cerrado. Espera-se ainda a inclusão da data em comemoração anual ao Dia Nacional do Cerrado no calendário acadêmico e o fortalecimento da rede formada, constituindo um Fórum das Instituições de Ensino Superior em Defesa do Cerrado.

AGRADECIMENTOS

À Comunidade Quilombola Rio Bonito e aos Grupo de Referência da Feira Interinstitucional Agroecológica pela doação de banana e laranja.

Aos estudantes, voluntários e bolsistas, e docentes e técnicos administrativos do NEA - Hidrolândia, pela organização das atividades, dos espaços físicos e pesquisas sobre as espécies nativas.

Ao Diretor Geral Substituto do IF Goiano - Campus Hidrolândia, João Gabriel Moreira, por viabilizar os insumos necessários para a realização da Oficina Gastronômica.

À Pró-reitoria de Extensão do IF Goiano pelo apoio no traslado dos participantes do evento.

Ao IFG, em nome do Rodrigo Dutra e equipe central, pela parceria na organização do evento.

À PUC-GO, nome da Profa. Nicali Bleyer e Prof. Roberto Malheiros, e ao IFG- Campus Goiânia, em nome do Prof. Alcyr Viana, pela parceria nas ações ofertadas.

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, José Felipe; KUHLMANN, Marcelo; OGATA, Roberto Shojirou; OLIVEIRA, Maria Cristina de, et al. Guia de plantas do Cerrado para recomposição da vegetação nativa. Embrapa, 2022.

Ministério do Meio Ambiente. **Bioma Cerrado**. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/cerrado>>. Acesso em: 31 ago. 2021.



ACÇÕES DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA HIDROLÂNDIA-GO NO DIA DO MEIO AMBIENTE

LIMA, Yago Danilo Gonçalves de¹; BERNARDES, Henrique Naves²; RABELO, Lilian Rosana Silva³; FERNANDES, Wallace Luan de Freitas⁴; CAVALCANTE, Tadeu Robson Melo⁵; MARTINS, Bruno de Andrade⁶.

¹ Acadêmico em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, yago.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Acadêmico em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, henrique.bernarde@estudante.ifgoiano.edu.br

³ Doutora em Fitossanidade, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, lilian.rabelo@ifgoiano.edu.br;

⁴ Acadêmico em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, wallace.luan@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵ Doutor em Produção Vegetal, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, tadeu.cavalcante@ifgoiano.edu.br;

⁶ Doutor em Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, bruno.martins@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Os últimos anos evidenciaram a fragilidade do sistema alimentar, sendo necessário promover sistemas locais para garantir a produção de alimentos saudáveis e acessíveis à população. A agroecologia é a base para essa transição, e representa um exemplo inspirador de uma abordagem sistêmica explorando vínculos entre agricultura e saúde. O Núcleo de Estudos em Agroecologia do Instituto Federal Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, criado em 2013, tem a missão de socializar e construir conhecimentos sobre agroecologia, sistemas orgânicos de produção e comercialização de alimentos, e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis. O objetivo deste projeto é promover um conjunto de ações extensionistas, multicurriculares e integradas, que se utilizam de metodologias da Assistência Técnica, Social e Ambiental e da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, ofertando informações, eventos e serviços, principalmente em datas relevantes, como Dia do Meio Ambiente, dentre outros.

Palavras-chave: agricultura familiar; curricularização da extensão; desenvolvimento sustentável; matriz disciplinar integradora; metodologias ativas.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A agroecologia sustenta o conceito de Segurança Alimentar e Nutricional, definido como: a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis. Entre as diretrizes, destaca-se: conservação da biodiversidade, utilização sustentável dos recursos no processo de produção de alimentos e promoção das práticas de Agroecologia (CONSEA, 2007).

Segundo Altieri (2004), a Agroecologia leva em conta a observação da natureza, o respeito às culturas locais, a preocupação com o ambiente e sua interação com o ser humano. Fundamentado nesses valores, busca-se a produção de alimentos saudáveis, a melhoria da qualidade de vida dos agricultores e consumidores, e prioriza a utilização de técnicas ambientalmente e socialmente adequadas. Caporal et al. (2006) a abordam como uma ciência que contribui para agroecossistemas sustentáveis, em perspectiva multidimensional (econômica, social, ambiental, cultural, política e ética). Com seu enfoque teórico e metodológico próprio e a contribuição de diversas disciplinas científicas, a ciência Agroecológica passa a constituir uma matriz disciplinar integradora de saberes, conhecimentos e experiências de distintos atores sociais, dando suporte à emergência de um novo paradigma de desenvolvimento rural.

O objetivo deste é promover um conjunto de ações extensionistas, multicurriculares e integradas, que se utilizam das metodologias da Assistência Técnica, Social e Ambiental, da indissociabilidade entre ensino,

pesquisa e extensão, ofertando informações, eventos e serviços, promotores do Desenvolvimento humano no ambiente rural, contemplando os aspectos econômico, social e ambiental.

DESENVOLVIMENTO

O Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA) do Instituto Federal Goiano – Câmpus Avançado Hidrolândia, formado por discentes, docentes, pesquisadores, extensionistas, técnicos, produtores rurais, empresas privadas e organizações governamentais e não-governamentais. A visão do NEA é tornar-se um núcleo de referência, pautado nas diretrizes da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Decreto nº7.794, de 20 de agosto de 2012) e no preceito da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Vinculado ao Grupo de Pesquisa Multidisciplinar para a Sustentabilidade do Bioma Cerrado do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, certificado pela instituição, colabora com comissões para implantação de políticas públicas e programas de aquisição de alimentos para a merenda escolar da agricultura familiar e projetos institucionais e interinstitucionais, como Feira Interinstitucional Agroecológica, Desenvolvimento de Indicações Geográficas, como Jabuticaba de Hidrolândia e Polvilho do Cará e Fortalecimento da Cadeia Produtiva da Jabuticaba com a Emater-GO.

Para acompanhamento e avaliação durante a execução do Projeto, foram estabelecidos indicadores para cada atividades, em cada uma das metas, por meio de um Diagrama de Gant, seguindo as etapas: PLANEJAMENTO ou CAPACITAÇÃO, EXECUÇÃO e APRESENTAÇÃO ou FINALIZAÇÃO. Para uma gestão participativa e colaborativa, estão sendo criados quadros para o acompanhamento semanal dos projetos estratégicos (extensão e pesquisa) e de atividades pontuais e periódicas, indicando as entregas (quando), os resultados (o que), as etapas (como) e quem são os atores envolvidos em cada.

Pretende-se publicar os resultados em revistas do Instituto Federal Goiano, como Ação e Sociedade e Informe Goiano, ou mesmo em periódicos indexados. Este beneficia não só a comunidade interna, formada por centenas de discentes dos cursos técnicos e de graduação; mas também a comunidade externa, como da qual destacam-se famílias de baixa renda, moradores de comunidades, e agentes de segmentos produtivos dedicados à prestação de serviço e desenvolvimento de produtos, além do público da Lei de Agricultura Familiar (Lei nº11.326, de 24 de julho de 2006): agricultor familiar, empreendedor familiar rural, silvicultores, extrativistas, povos indígenas, integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais do município e região, ou produtores em transição; e agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), discentes e docentes da região.

Dentre as ações deste projeto, foi planejado, organizado e executado por Estudantes do NEA Hidrolândia um evento no Dia do Meio Ambiente (Figura 1), dia 06/06/2022, no IF Goiano - Câmpus Avançado Hidrolândia, com o apoio da Prefeitura Municipal de Hidrolândia e EMATER-GO, e participação de Discentes, Docentes e Técnicos administrativos do Câmpus.



Figura 1. Cartaz de divulgação do Evento “Dia do Meio Ambiente” do IF Goiano - Câmpus Avançado Hidrolândia elaborado por estudantes.

Este foi constituído por várias palestras com temas voltados à recuperação e conservação do Meio Ambiente. Na Abertura (Figura 2), estudantes do NEA apresentaram a importância do tema e as ações no Dia do Meio Ambiente em anos anteriores, e o Secretário de Meio Ambiente de Hidrolândia, Thales José, as ações que o Município desenvolve na recuperação de áreas degradadas. Depois da Abertura, os participantes puderam escolher entre duas palestras, uma com o Secretário de Turismo de Hidrolândia, Silvio Quirino, intitulada "Drones: Monitorando e Preservando o Meio Ambiente", e a outra com o Engenheiro Florestal da EMATER-GO, Léo Lince, "Manutenção e Recuperação de Nascentes e Reflorestamento". Ambas, ao final, tiveram uma parte prática, como pilotagem de Drones e plantio de mudas nativas, doadas pela Secretaria de Meio Ambiente.



Figura 2. Abertura do Evento “Dia do Meio Ambiente” no IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a capacitação do grupo de estudos, envolvendo os princípios e metodologias da agroecologia, além de instigar a comunidade acadêmica o pensamento sistêmico típico do paradigma ecológico, desenvolve o espírito de iniciação científica e respeito pela sociobiodiversidade e o empoderamento de estudantes. O evento proposto estimula novos extensionistas e promove o envolvimento de discentes em atividades de extensão, contribuindo ao processo de curricularização da extensão e na permanência e êxito dos discentes no âmbito do IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia.

AGRADECIMENTOS

Aos estudantes, voluntários e bolsistas, e docentes e técnicos administrativos do NEA - Hidrolândia, pelo comprometimento e companheirismo.

Ao Diretor Geral Substituto do IF Goiano - Campus Hidrolândia, João Gabriel Moreira, pelo apoio ao NEA Hidrolândia.

À Pró-Reitoria de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IF Goiano por apoiar a execução de programas e projetos de Extensão, que contribuam para o cumprimento das diretrizes da curricularização da Extensão no IF Goiano.

FINANCIADORES

O Núcleo de Estudos em Agroecologia do Instituto Federal Goiano – Campus Avançado Hidrolândia contou com auxílio financeiro fomentado pela Pró-Reitoria de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IF Goiano, por meio do EDITAL Nº 13 DE 30 DE JUNHO DE 2022 EDITAL DE APOIO A CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO NO IF GOIANO.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **La Agroecología en tiempos del COVID-19**. University of California, Berkeley e Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas (CELIA), 2020. 7p. Disponível em: <http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2020/04/ultima-CELIA-Agroecologia-COVID19-19Mar20.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2020.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. Disponível em: https://arca.furg.br/images/stories/producao/agroecologia_short_port.pdf. Acesso em: 06 out. 2020.

ALTIERI, M. *Agroecologia: Bases Científicas para uma Agricultura Sustentável*. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.

AQUINO, A. M. e ASSIS, R. L. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: Embrapa Agrobiologia, 2005.

ARMANDO, M. S.; BUENO, Y. M.; ALVES, E. R. S.; CAVALCANTE, C. H. **Agrofloresta para Agricultura Familiar**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Dez., 2002 (Circular Técnica, 16). ISSN 1516-4349

AZEVEDO, E.; PELICIONI, M. C. F. **Promoção da saúde, sustentabilidade e agroecologia: uma discussão intersectorial**. Saúde e Sociedade, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 715-729, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902011000300016>. Acesso em: 29 mai. 2020

BERNAL, A.B.; MARTINS, A. M.C. (Org.) **Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar**. Brasília: MMA, 2015. 32 p. ISBN 978-85-7738-201-9

BRASIL. Decreto nº7.794, de 20 de agosto de 2012. Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm>. Acesso em: 08mar, 2017

BRASIL. LEI No 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004. **Incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>. Acesso em: 08mar, 2017

BRASIL. LEI Nº 11.326, DE 24 DE JULHO DE 2006. **Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm>. Acesso em: 08mar, 2017

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Fundamentos teóricos, orientações e procedimentos metodológicos para a construção de uma pedagogia de ATER**. Brasília: MDA/SAF, 2010. 45 p. ISBN 978-85-60548-81-1

BROSE, M. (Org.). **Metodologia participativa: uma introdução a 29 instrumentos**. Ed. Tomo, 2001.

CALLAI, H. C. A Geografia e a escola: muda a geografia? Muda o ensino? In: Terra Livre. São Paulo-SP. n.16. p. 133-152, 2001.

CAMPOLIN, A. I.; FEIDEN, A. **Metodologias participativas em agroecologia**. Corumbá : Embrapa Pantanal, 2011. 14 p. (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7223; 115).

CAPORAL, F.R. **Bases para uma Política Nacional de Formação de Extensionistas Rurais**. 1.ed. Brasília: MDA/SAF, 2009. v.1. 55 p. ISBN: 978-85-60548-67-5

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24 p. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/Agroecologia-Conceitoseprincipios.pdf>. Acesso em: 06 out. 2020.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica**. Ciência & ambiente, v. 1, n. 27, p. 153-165, 2003

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio; PAULUS, Gervásio. **Agroecologia: Matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: [s.n.], 2006. 26p.



CARNEIRO, F. F. **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624p. ISBN: 978-85-9876-880-9 (EPSJV); ISBN: 978-85-7743-256-1 (Expressão Popular).

CECANE/FNDE. **Guia de Instruções das Ferramentas para as Boas Práticas na Alimentação Escolar**, versão 1.0, 2012. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cecane/downloads/> [acessado 2014 set 01].

CERRI, L. C.; VIEIRA, A. P. **Agrofloresta na escola: uma experiência de educação ambiental na Escola Estadual Cerrado do Rosário**. In: Congresso de Extensão da UFLA – IV CONEX. Lavras. UFLA, 2009. Disponível em: < <http://www.proec.ufla.br/conex/ivconex/arquivos/trabalhos/a94.pdf>>. Acesso em: 04nov. 2016.

CONSEA. **Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**. Relatório da III Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília: Consea, 2007.

EMATER-MG. **Metodologia Participativa de Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável - MEXPAR**. Belo Horizonte: Emater-mg, 2006. 41p.

FERNANDES, R. R.; SILVA, A. A.; GUERRA, G. **Agroecologia, desenvolvimento rural sustentável e educação ambiental na escola do campo**. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência Sub-projeto: Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. s.d. Disponível em: < http://www.sertao.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2013311105741464artigo_agroecologia_desenvolvimento_rural_sustentavel_e_educacao_ambiental_na_escola_do_campo.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2016

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos na Agricultura Sustentável**. 4ª Porto Alegre UFRGS, 2009.

HIGA, R. C. V.; CARDOSO, D. J.; ANDRADE, G. C.; ZANATTA, J. A.; ROSSI, L. M. B.; PULROLNIK, K.; NICODEMO, M. L. F.; GARRASTAZU, M. C.; VASCONCELOS, S. S.; SALIS, S. M. **Protocolo de medição e estimativa de biomassa e carbono florestal**. Colombo: Embrapa Florestas, 2014. (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1980-3958 ; 266)

IKEDA, S. M. A.; OLIVEIRA, L. A. **A contribuição da disciplina de agroindústria do curso técnico em agropecuária para o desenvolvimento das agroindústrias familiares**.

In: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, v.1, 2014. (ISBN 978-85-8015-080-3, Cadernos PDE)

LACERDA, R.S.; ANDRADE, V.G. **O uso das redes sociais como ferramenta de inclusão na educação**. Anais II CINTEDI... Campina Grande: Realize Editora, 2016.

In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA**, 2., 2016, Campina Grande. Anais [...] Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/23160>. Acesso em: 06 out. 2020.

LAMÔNICA, K. R.; BARROSO, D. G. **Sistemas agroflorestais : aspectos básicos e recomendações**. Niterói: Programa Rio Rural, jul. 2008. 12p. (Programa Rio Rural. Manual Técnico ; 7). ISSN 1983-5671

PENEIREIRO, F. M. et al. **Apostila do educador agroflorestal - introdução aos sistemas agroflorestais: um guia técnico**. Projeto Arboreto / Parque Zoobotânico / UFA, s.d., 76p. Disponível em: http://www.agrofloresta.net/static/artigos/apostila_do_educador_agroflorestal-arboreto.pdf. Acesso em: 28 mai. 2020

PENEIREIRO, F. M. et al. **Liberdade e vida com agrofloresta**. São Paulo: Superintendência Regional do INCRA em São Paulo, 2008. 46p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/203521/1/Peneireiro-liberdade.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2020.



REBELLO, J. F. S. **Princípios de Agricultura Sintrópica: segundo Ernst Götsch**, 2018. 53p. Disponível em: <https://cepeas.org/wp-content/uploads/2018/05/1-Princi%CC%81pios-de-Agricultura-Sintro%CC%81pica.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2020

ROBERT E. RICKLEFS. **A economia da natureza**. 6 ed. Guanabara Koogan, 2010.

ROCHA, E. J. P. L. **Jardins Agroflorestais: Princípios, Implantação e Manejo**. Brasília: IPOEMA – Instituto de Permacultura: Organização, Ecovilas e Meio Ambiente, 2014. 84p. Disponível em: http://ipoema.org.br/wp-content/uploads/2018/08/ebook_SAF-web.pdf. Acesso em: 28 mai. 2020

SENAR. **Serviço Nacional de Aprendizagem Rural**. 2. ed. Brasília: SENAR, 2015. 56p. ; (Série Metodológica; informações institucionais). ISSN 0104-3226

SILVA, A. F.; SOUSA, J. Ev. **Agricultura agroflorestal ou agrofloresta**. 3 ed. Recife: Centro Sabiá, 2016. 28p. ISBN-978-85-92913-01-4. Disponível em: http://www.centrosabia.org.br/assets/uploads/pdf/cartilha_Agrofloresta_web_completa.pdf. Acesso em: 29 mai. 2020.

SILVA, F. F.; SCHAFFRATH, V. R. **Agricultura e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Curitiba: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Paraná - Educação a Distância – IFPR/ Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil -e-Tec Brasil, 2012.

STEENBOCK, W. ; VEZZANI, F. M. **Agrofloresta: aprendendo a produzir com a natureza**. Curitiba: Fabiane Machado Vezzani, 2013. 148p. ISBN 978-85-908740-1-0. Disponível em: http://www.dsea.ufpr.br/publicacoes/agrofloresta_aprendendo_a_produzir_com_a_natureza.pdf. Acesso em: 28 mai. 2020.

SUVISA. Superintendência de Vigilância em Saúde. **Relatório do Programa Estadual de Monitoramento de resíduos de agrotóxicos em hortifrutícolas comercializados na Central de Abastecimento do Estado de Goiás - CEASA/GO**. Goiânia: Ministério Público Estadual, Superintendência Federal da Agricultura (MAPA), AGRODEFESA, EMATER, CREA, AGOS e, VISAS municipais, 2017. 19p.

VALENTE, J.A.; ALMEIDA, M.E.B.; GERALDINI, A.F.S. **Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino**. Revista Diálogo Educacional, [S.l.], v. 17, n. 52, p. 455-478, jun. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.17.052.DS07>. Acesso em: 06 out. 2020.

VALENTE, José Armando; BIANCONCINI DE ALMEIDA, Maria Elizabeth; FLOGI SERPA GERALDINI, Alexandra. **Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino**. Revista Diálogo Educacional, [S.l.], v. 17, n. 52, p. 455-478, jun. 2017. ISSN 1981-416X. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/9900/12386>. Acesso em: 29 mar. 2020.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo: Um guia prático**. Brasília: Emater – RS, 2006. 62p.

WEID, J. M. V. D. **A trajetória das abordagens participativas para o desenvolvimento na prática das ONGs no Brasil**. In: BROSE, M. (Org.) Metodologias participativas: uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2001. p.104-112. introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2001. p.104-112.



ADEQUAÇÃO DE EMPRESAS QUE ATUAM NO SETOR DE ALIMENTAÇÃO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

OLIVEIRA, Filipe Pereira¹; GONÇALVES, Jiulia Silva²; SOUZA, Karolina Lemes de³; ORSINE, Joice Vinhal Costa⁴

¹ Graduando/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, filipe.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br.

² Graduando/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, jiulia.machado@estudante.ifgoiano.edu.br.

³ Graduando/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, karolina.souza@estudante.ifgoiano.edu.br.

⁴ Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, Joice.costa@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: É muito importante realizar um estudo sobre a adequação dos serviços de alimentação para garantia da segurança alimentar, quando pensadas as diversas possibilidades de transmissão do vírus SARS-CoV-2, via manipuladores de alimentos, comensais e até mesmo profissionais responsáveis pela entrega dos alimentos, no sistema *delivery* após 2 anos de pandemia. Objetivou-se avaliar quais as modificações aconteceram em quatro empresas de gêneros alimentícios, localizadas na região da estrada de ferro, Pires do Rio e Orizona - GO, no sentido de prevenção e combate ao vírus, visando a segurança alimentar e redução da propagação do vírus. Foram analisados dados de dois supermercados, uma doceria que trabalha no sistema *delivery* e em salão, assim como em um *delivery* de salgados, localizadas em diferentes cidades. Nas condições desse estudo todas as empresas apresentaram mais de 50% de adesão as novas normas estabelecidas pelo Ministério da Saúde, sendo que apenas uma das empresas teve quase 100% de adesão seguindo as recomendações impostas pelo governo brasileiro.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação; Restaurantes; SARS-CoV-2; Segurança alimentar.

INTRODUÇÃO

Como medida de proteção durante a pandemia de Covid-19, a maioria dos países decretou a tomada de medidas rigorosas para controle da transmissão do vírus Sars-CoV-2. Quando as esferas do governo (Federal, Estadual e Municipal) decidiram realizar o *lockdown* e o distanciamento ou isolamento social em todo o mundo, o setor do ramo alimentício foi afetado, acarretando no rápido desligamento de empresas fornecedoras de alguns serviços de alimentação (Jain, 2020). Uma das medidas tomadas foi promover o distanciamento social, necessário para controlar a propagação do vírus, o que acarretou em mudanças no atendimento, vendas e a entrega (Dutra, 2020).

O setor de abastecimento de alimentos não pôde parar suas atividades, como forma de garantir que não faltasse comida no prato da população. Ao mesmo tempo, o governo avaliava as vulnerabilidades e lacunas na assistência em todas as áreas do processo produtivo de alimentos, garantindo que os trabalhadores responsáveis pela produção, industrialização e distribuição de alimentos estivessem protegidos (Shahbaz, 2020). Neste caminho, é imperativo garantir que as cadeias de abastecimento agrícola e alimentar e os serviços que as suportam, como transporte, distribuição e manutenção, sejam designados como “serviços essenciais”, e o trabalho empregado pelo setor designado como “trabalhadores-chave” fosse considerado de extrema importância (Hobbs, 2020).

Dessa forma, objetivou-se com o presente estudo, realizar um levantamento de dados de quatro empresas produtoras/fornecedoras de alimentos, no esquema *delivery* ou *take out* do município de Pires do Rio e Orizona – GO, para que sejam coletadas informações sobre as modificações que passaram para se manterem no mercado, atentando às novas regras impostas pela circulação do novo coronavírus, SARS-CoV-2, e às Boas Práticas de Fabricação, visando a segurança alimentar e a redução da propagação do vírus.

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram do estudo duas cidades da região da estrada de ferro de Goiás, com proximidade ao Instituto Federal Goiano Campus – Urutaí, sendo que duas delas são de Pires do Rio – GO, e duas de

Orizona – GO, a escolha aconteceu de acordo com o funcionamento destas durante a pandemia, tornando-se imprescindível o esquema *delivery* ou *take out* para distribuição dos alimentos.

Posteriormente ao convite para participação no estudo foi apresentado o formato de pesquisa, utilizando questionário investigativo e também explicado como seriam as perguntas. Aqueles que confirmaram interesse e disponibilidade foram selecionadas.

O primeiro questionário foi elaborado para obter informações acerca do tipo de estabelecimento e seu funcionamento, sua estrutura organizacional, as atribuições de cada colaborador. Também foram anotados o número de funcionários, a área do setor de produção de alimentos, os produtos fabricados e o mercado consumidor. Além de um questionário composto por questões de natureza subjetiva e objetiva relativas às recomendações do Ministério da Saúde sobre a COVID-19 de acordo com a norma técnica Nº 04/2020 da ANVISA.

Um segundo questionário, referente à lista de verificação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, relacionada às Boas Práticas de Fabricação (BPF) e aos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) da legislação em vigor (RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA), que dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos (Brasil, 2002).

A lista de verificação foi composta por 163 questões divididas em cinco itens: edifícios e instalações (I); equipamentos, móveis e utensílios (II); manipuladores (III); produção e transporte (IV); e documentação (V), de acordo com a lista de verificação presente em Brasil (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS QUANTO À ADEQUAÇÃO AOS PROGRAMAS DE QUALIDADE

No Quadro 1 foi apresentado o resultado do questionário sobre o *check list* de adequação à RDC/ nº 275, de 21 de outubro de 2002.

Quadro 1. Adequação das empresas de acordo com a RDC/ nº 275, de 21 de outubro de 2002.

Empresa	Porcentagem de adequação	Porcentagem de inadequação
A	88,23%	11,77%
B	62,39%	37,61%
C	61,76%	38,24%
D	80,58%	19,42%

Através do quadro podemos observar que a empresa B e C foram os estabelecimentos que tiveram a maior porcentagem de inadequação, com foco principal, nas instalações e edifícios, equipamentos e utensílios e produção e transporte. As empresas poderiam se adequar aplicando Manuais de Boas Práticas de Fabricação assim como POP's, sendo documentos exigidos pelo MAPA e ANVISA.

CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS QUANTO À ADEQUAÇÃO ÀS MODIFICAÇÕES PROVOCADAS PELO VÍRUS SARS-COV-2

Os resultados obtidos através do questionário com perguntas compostas por questões de natureza subjetiva e objetiva relativas às recomendações do ministério da saúde sobre a covid-19 de acordo com a norma técnica Nº 04/2020 da ANVISA, foram apresentados no Quadro 2, sendo possível observar as adaptações que as empresas realizaram, com o objetivo de cumprir os rotocolos recomendados pelo ministério de saúde.

Quadro 2. Adequação das empresas em estudo em relação às orientações da norma técnica N° 04/2020 da ANVISA, durante a pandemia da COVID-19

Orientações da ANVISA	Empresas em Estudo			
	A	B	C	D
O atendimento presencial ao público foi substituído por sistema de <i>delivery</i>	X	X	X	X
Divulgação aos clientes, por rede social, cartazes e outras fontes de divulgação as medidas de prevenção a COVID-19 e os procedimentos permitidos no estabelecimento comercial durante as Compras	X	X	X	X
Uso obrigatório de máscara durante a permanência no estabelecimento	X	X	X	X
Disponibilidade de álcool em gel 70%	X	X		X
Houve afastamento de trabalhadores com síndrome gripal, a fim de reduzir o risco de contágio de outros trabalhadores e clientes?	X	X	X	X
Houve delimitação de assentos ou marcações de espaço no chão que garantissem o distanciamento de 1,5 metros entre os clientes e/ou entre clientes e trabalhadores?	X	n/a	n/a	n/a
Higienização da máquina de cartão após o uso, com álcool 70%?	X	X	X	X

Foi possível observar, no Quadro 2, que apenas a empresa A, seguiu todas as recomendações da ANVISA, respeitando distanciamento, higienização de objetos, controle de quantidade de pessoas dentro do estabelecimento por meio de senhas e disponibilizando álcool 70%, obtendo 99,9% de adequação. Já as empresas B, C e D cumpriram 85,74% das adequações, C 71,4% e D 85,74% essas empresas não implementaram todas as medidas de contingência contra o novo coronavírus, uma vez que não realizaram as marcações no chão, com relação ao distanciamento social e disponibilidade de álcool em gel 70%.

De acordo com a ANVISA, as empresas de alimentos deveriam implementar novos controles de gestão e qualidade, incluindo boas práticas de fabricação e de higiene, limpeza e sanitização, zoneamento de áreas de processamento, controles de fornecedores, armazenamento, distribuição e transporte, além de manter pessoas e indivíduos com higiene pessoal e em condições físicas adequadas (Brasil, 2020).

Os estabelecimentos de serviços de alimentação precisaram adotar medidas rigorosas para que pudessem permanecer abertos e, ao abrirem suas portas aos clientes, não se tornassem um ambiente propício ao aumento da contaminação do vírus SARS-CoV-2 (Orsine. 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições desse estudo todas as empresas apresentaram mais de 50% de adesão as novas normas estabelecidas, sendo que apenas uma das empresas teve quase 100% de adesão seguindo as recomendações impostas pelo governo brasileiro. Apesar disso, estas práticas foram importantes para que os serviços de alimentação continuassem ativos mesmo durante a pandemia.

REFERÊNCIAS

AFONSO, J.; DUTRA, A.; ZANI, R. Uma análise das práticas de delivery de alimentos em tempos de pandemia do COVID-19. **ALMANAQUE MULTIDISCIPLINAR DE PESQUISA UNIGRANRIO**. ANO VIII – Volume 7. 2020.

<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/amp/article/view/6516>

BRASIL **Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 2002.

https://bvmsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf

Jain, S., Efeito do COVID-19 na indústria de restaurantes – Como lidar com a mudança na demanda. **SSRN**. 16 de Abril de 2020. Disponível em SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3577764> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3577764>

HOBBS, J. E. Food supply chains during the COVID-19 pandemic. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, v. 68, n. 2, p. 171–176, 1 jun. 2020. <https://doi.org/10.1111/cjag.12237>.

SHAHBAZ, M. et al. Food safety and COVID-19: Precautionary measures to limit the spread of Coronavirus at food service and retail sector. *Journal of Pure and Applied Microbiology*. **Journal of Pure and Applied Microbiology**, 16 abr. 2020.

ORSINE, J. V. C. et al. PRÁTICAS DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NA PREVENÇÃO E ENFRENTAMENTO À COVID-19. **Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) – Instituto Federal Goiano**. 2021.

https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1898/1/Praticas_de_alimentacao_e_Nutri%C3%A7%C3%A3o_no_enfrentamento_%C3%A0_COVID-19.pdf



ADIÇÃO E SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE BAGAÇO DE CANA PARA CONFECCÃO DE CONCRETO DE ALTO DESEMPENHO: ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

SILVA, Matheus Victor de Oliveira¹; CONFESSOR, Ariadna Crysla Ferreira²; NAHIME, Bacus de Oliveira³.

¹ Acadêmico de engenharia civil, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, silva.matheus.victorr@gmail.com;

² Acadêmica de engenharia civil, Universidade de Rio Verde, ariadna.alessandra2914@gmail.com;

³ Professor Doutor do curso de Engenharia Civil do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, bacusnahime@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Materiais normais e especiais são utilizados para confeccionar o concreto de alto desempenho que necessita de uma combinação e performance específica, com base no rendimento, a produção anual de cinza do bagaço de cana de açúcar é estimada em 60 milhões de toneladas. O objetivo da pesquisa foi realizar uma revisão literária para avaliar qual a melhor dosagem e as melhores porcentagens de adição do cimento com o bagaço de cana. No embasamento teórica foi realizado revisão da literatura, a qual é uma análise ponderada e extensa da literatura disponível sobre um determinado assunto. Os resultados apresentaram resistência de 50 a 60mpa nas curas de 7 dias em diferentes adições de bagaço de cana sem adição de casca de ovos, e resistência de 70 a 80mpa nas curas de 28 dias com as mesmas características. Conclui-se ser possível usar o bagaço da cana de açúcar para obter um concreto de alto desempenho com alta resistência a compressão em porcentagens de 20% em adição e 15% em substituição.

Palavras-chave: Adição; Cana de Açúcar; Concreto; Resistência; Substituição.

INTRODUÇÃO

O concreto de alto desempenho (CAD) excede as propriedades de um concreto normal. Materiais normais e especiais são utilizados para confeccionar esse concreto que necessita de uma combinação e performance específica. Algumas práticas são necessárias para a produção do concreto. Para o ganho de resistência desse material não pode ser alcançado usando apenas cimento adicional, portanto materiais de cimentação são adicionados a partir de porcentagens de dosagem de que variam entre 5% e 20% em massa de material de cimentação. (AITCIN, 2017).

A cana de açúcar é uma das culturas mais cultivadas no mundo, cerca de 1,87 bilhões de toneladas por ano. Um dos resíduos dessa produção é a cinza do bagaço da cana (CBC), que é resultante de sua combustão. Com base no rendimento, a produção anual de CBC é estimada em 48 a 60 milhões de toneladas, acarretando um problema ambiental se forem despejados. Tradicionalmente, o bagaço da cana era usado como fertilizante, embora a capacidade de nutrientes foi questionada e o potencial de riscos da potenciais da contaminação de metais pesados e outras substâncias, comprometendo o uso das cinzas como fertilizantes. (SANDE, et al, 2022).

Algumas pesquisas comprovam que a CBC contém uma alta proporção de dióxido de silício (SiO₂), o que se torna complicado o descarte inadequado. Entretanto, resultados preliminares demonstram o efeito pozolânico da cinza do bagaço de cana de açúcar no concreto endurecido, efeito alcançado no material passante na peneira de 150µm (AMIN et al, 2022).

O objetivo da pesquisa foi realizar uma revisão literária para avaliar qual a melhor dosagem e as melhores porcentagens de adição do cimento com a cinza do bagaço de cana, visando a resistência a compressão conforme a ABNT NBR 5739/2018.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No embasamento teórica foi realizado revisão da literatura, a qual é uma análise ponderada e extensa da literatura disponível sobre um determinado assunto, com consulta à norma ABNT NBR 5739/2018, utilizando livros, artigos e revistas consultadas através da plataforma ScienceDirect.

O tema discorrido a utilização parcial de bagaço de cana de açúcar para confecção de concreto com alto desempenho. Assim, definido o banco de dados para a seleção dos artigos e elaboração da revisão atualizada, iniciou-se a busca a partir da definição das palavras-chave: concreto de alto desempenho, cana de bagaço de açúcar, no período entre os anos de 2017 a 2022. Após a leitura de artigos com pelo menos uma das palavras chaves relacionadas foram excluídos aqueles no qual não tinham a palavra chave no título.

O estudo resume os procedimentos e resultados de quatro autores sobre o tema concreto de alto desempenho, em que preparam amostras com proporções de adição e substituição variando de 5% a 30% de materiais cimentícios e realizaram testes para comparação dos resultados com os limites especificados em normas vigentes.

Tabela 1. Publicações utilizadas como referencial (Tabela elaborada pelo próprio autor).

Ano	Autores	Título
2017	AİTCIN, P.-C.	Chapter 17 High-Performance Concrete
2017	GAR et al.	Sugar cane bagasse ash as a pozzolanic admixture in concrete for resistance to sustained elevated temperatures
2022	SANDE et al.	Activated sugarcane bagasse ash as efficient admixture in cement-based mortars: Mechanical and durability improvements
2022	AMIN et al.	Effects of sugarcane bagasse ash and nano eggshell powder on high-strength concrete properties

O estudo está estruturado em tópicos que avaliam a resistência a compressão do concreto e propriedades mecânicas de alto desempenho com e sem adições ou substituições.

Tabela 2. Publicações utilizadas como referencial (Tabela elaborada pelo próprio autor).

Autor	Adição	Substituição
SANDE et al.	-	0%, 10%, 20%, e 30%
AMIN et al.	5%, 10%, 15%, e 20%	-

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Do dia 1 ao dia 91, os resultados das combinações do concreto de alto desempenho com bagaço de cana de açúcar (BC) em termos de resistência à compressão (Figura 1). Observaram também que as misturas de concreto o contendo BC sem casca de ovos tiveram maior resistência à compressão do que a mistura de referência em todos os dias de teste. Apresentaram resistência de 50 a 60Mpa nas curas de 7 dias em diferentes adições de bagaço de cana sem adição de casca de ovos, e resistência de 70 a 80Mpa nas curas de 28 dias com as mesmas características.

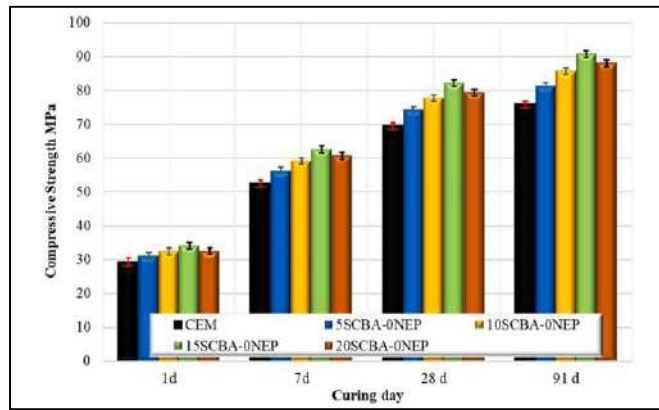


Figura 1. Força de compressão do concreto com bagaço de cana (AMIN et al., 2022).

Adições de CBC a 5%, 10%, 15% e 20% do teor de cimento decorrem em uma melhoria na resistência à compressão de 28 dias. Também, a reatividade do bagaço com gel de CaO e C-S-H apresentou aumento a resistência à compressão inicial e o processo de endurecimento das misturas de concreto. É o componente que fornece resistência devido ao efeito de ligação. Assim, o valor ótimo de resistência à compressão foi obtido para 15 % CBC na fase inicial de cura e pela CBC na idade tardia devido à sua resposta secundária (evidente pelos maiores teores de sílica do SCBA). (AMIN et al., 2022).

Já o viés de substituição bagaço da cana não tratado (Ut-scba) diminui a resistência à compressão das argamassas em até 52,2%, a 28d devido à maior quantidade de água e partículas de carvão resultando em uma matriz mais porosa e mais fraca. E em sequência aumentou em 15,4% a resistência a flexão do concreto (Figura 2). Entretanto os resultados com partículas mais finas obtidas por moagem mostram que melhoraram o desempenho mecânico das argamassas em idades precoces em comparação com as cinzas não tratadas, aumentando a densidade de empacotamento que é diretamente proporcional à resistência à compressão (SANDE et al. 2022).

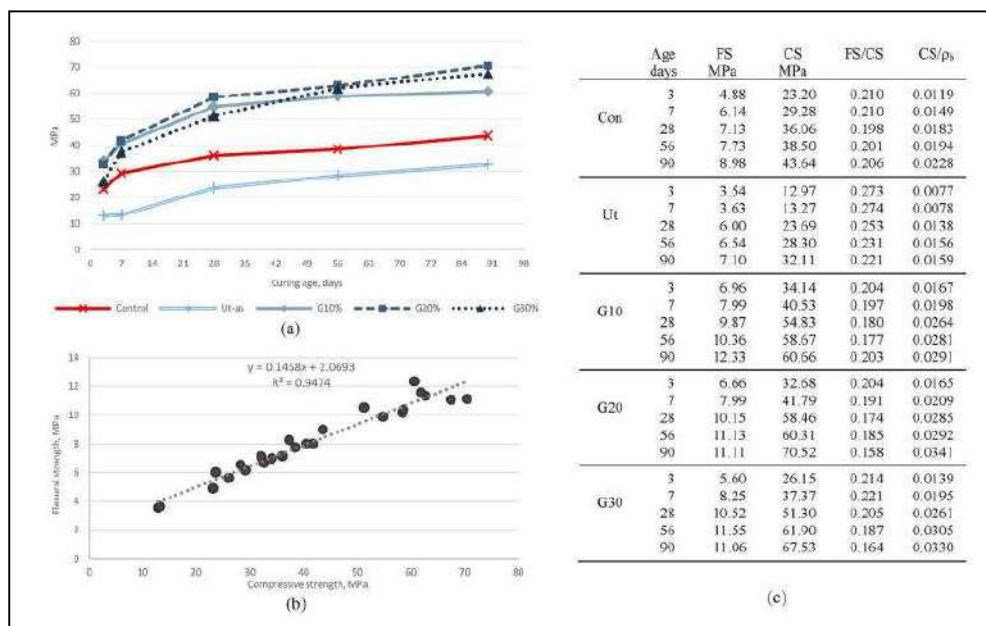


Figura 2. Evolução da força de compressão (SANDE et al., 2022).

Posteriormente, cinzas não tratadas e moídas comprovaram a atividade pozolânica pelo consumo de portlandita em busca da criação de gel CSH secundário. Além disso, o excelente desempenho de mixagens contendo o bagaço de cana moído. O que corrobora com estudos que comprovaram a atividade pozolânica desse material e que concretos feitos com a adição ou substituição de derivados de cana de açúcar aumentam em 15% a resistência a compressão (GAR et al. 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados sugerem que taxas moderadas, tanto de adições quanto de substituições, no cimento para que melhorem sua resistência a compressão. Valores encontrados de resistência ideal em substituição foram de 20% variando em 2%, em relação aos resultados de resistência para substituições em 15% variando em 2%. Os autores pesquisados entendem ser possível usar o bagaço da cana de açúcar em concreto para obter um concreto de alto desempenho com alta resistência a compressão.

AGRADECIMENTOS

Agrademos a Universidade de Rio Verde - Campus Rio Verde por fornecer materiais e os Laboratórios para os ensaios.

FINANCIADORES

Financiado pelo Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, por meio de bolsa de iniciação científica (Pibic).

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5739/2018. Concreto – Ensaio de compressão de corpos cilíndricos - Requisitos e procedimentos. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

AÏTCIN, P.-C. (1998). **High Performance Concrete (1st ed.)**. CRC Press. <https://doi.org/10.4324/9780203475034>. 2017.

AMIN, M; ATTIA, M. M.; AGWA, I. S.; ELSAKHAWY, Y.; EL-HASSAN, K. A., ABDELSALAM, B.; Effects of sugarcane bagasse ash and nano eggshell powder on high-strength concrete properties, **Case Studies in Construction Materials, Volume 17**, 2022,

GAR, P. S.; SURESH, N.; BINDIGANAVILE, V.; Sugar cane bagasse ash as a pozzolanic admixture in concrete for resistance to sustained elevated temperatures, **Construction and Building Materials, Volume 153**, 2017, Pages 929-936.

SANDE, V. T., SADIQUE, M; BRAS, A.; PINEDA, P; Activated sugarcane bagasse ash as efficient admixture in cement-based mortars: Mechanical and durability improvements, **Journal of Building Engineering, Volume 59**, 2022.



AGRESSIVIDADE DE ISOLADOS DE *Colletotrichum truncatum* SOBRE FOLÍOLOS DE SOJA

GUISONI, Samuel Pereira¹; NUNES, Rafaela David², PEIXOTO, Marciel José³, MACHADO, Matheus Fernandes Vaz⁴, DIAS, Poliana Alves Silva⁵; PAZ-LIMA, Milton Luiz⁶

¹Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, samuel.guisoni@estudante.ifgoiano.edu.br

²Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, rafaela.david@estudante.ifgoiano.edu.br

³Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, marciel20013@gmail.com

⁴Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, matheus.machado1@estudante.ifgoiano.edu.br

⁵Orientadora, IFGoiano Campus Urutaí, polianna.dias@ifgoiano.edu.br

⁶Orientador, IFGoiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A soja é uma importante “commodities” produzida no Brasil, tendo o bioma do Cerrado como grande produtor. Na safra de 2021/22 foram semeadas 40.950,6 mil ha com produção de 124.047,8 mil t. O objetivo deste trabalho foi avaliar a agressividade de isolados de *Colletotrichum* sp. oriundos em sua maioria de soja. A partir de 18 isolados (17 isolados mais testemunha) de *Colletotrichum* spp. oriundos de soja (maioria), café, cana-de-açúcar, maracujá, morango, chuchu, manga e seringueira, coletados em Urutaí (GO), Cristalina (GO), Pires do Rio (GO), Brasília (DF), Vianópolis (GO) e Passo Fundo (RS) inoculou-se ao centro de folíolos de soja cv. Guaia 7487RR (com fermento) discos de micélio (manutenção de condições de câmara úmida). O experimento em delineamento inteiramente casualizado foi representado por 18 tratamentos (17 isolados + testemunha), oito repetições (folíolos), foram avaliados diariamente o diâmetro da colônia (mm) por um período de sete dias. A partir das medidas das variáveis respostas construiu-se curvas de progresso da doença, calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e a taxa de infecção (TI). Não foi observado desenvolvimento de lesão no tratamento onde inoculou-se apenas discos de meio batata-dextrose-ágar. O isolado mais agressivo foi o isolado IF 1 [IF 155, *Colletotrichum truncatum*, soja, Urutaí, GO] e IF 04 [IF 267, *C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS], diferindo estatisticamente dos demais. A partir do terceiro dia o período de latência foi observado para a maioria dos isolados. Os isolados menos agressivos em folíolos de soja foram a IF 25 (maracujá), IF 23 (chuchu), IF 14 (*Fusarium* sp.) e IF 104 (manga), confirmando assim algum nível de especialização patogênica dos isolados de soja que causaram maior quantidade (agressividade) da doença.

Palavras-chave: *Colletotrichum* spp., soja, agressividade, taxa de infecção.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.-Fabaceae) é uma importante “commodities” brasileira que safra de 2021/22 foram semeadas 40.950,6 mil ha e apresentou uma produção de 124.047,8 mil t (Conab, 2022). Apresenta uma importante participação na economia nacional e internacional movimentando o mercado e indústria.

A antracnose-da-soja (*Colletotrichum truncatum* e *C. clivicola*) (Damm et al., 2019), vem se destacando por sua incidência, severidade e por causar expressivas perdas de produção a cultura (Saraiva et al., 2019). Esta doença é considerada emergente para a soja, e se medidas de manejo não forem empregadas para mitigar a expansão dos danos provocados pelo patógeno, explosões epidêmicas poderão provocar danos ainda maiores (Rogerio et al., 2017).

As perdas no rendimento e qualidade dos grãos, assim como a eficácia de fungicidas, tem sido instáveis entre regiões e até mesmo lavouras da mesma região. O fungo pode sobreviver em restos culturais e sementes, continuando seu ciclo entre safras, e assim dar origem a plântulas infectadas apresentando necrose nos cotilédones. Pode ocorrer queda e/ou deterioração das sementes, vagens infectadas no início da formação (Fehr e Caviness, 1981). Nas hastes e nas nervuras dos folíolos podem ocorrer lesões negras e deprimidas (Godoy et al., 2016).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a agressividade de isolados de *Colletotrichum* sp. oriundos em sua maioria de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de 18 isolados (17 isolados + testemunha) de *Colletotrichum* spp. oriundos de soja (maioria), café, cana-de-açúcar, maracujá, morango, chuchu, manga e seringueira, coletados em Urutaí (GO), Cristalina (GO), Pires do Rio (GO), Brasília (DF), Vianópolis (GO) e Passo Fundo (RS) inoculou-se ao centro de folíolos de soja cv. Guaia 7487RR (com fermento) discos de micélio em condições de câmara úmida.

A técnica utilizada de inoculação foi de folíolos destacadas. Os folíolos de soja e as embalagens foram submetidos a tríplex lavagem com álcool etílico [70 %], solução de hipoclorito de sódio (HClO) [5 %] e tríplex lavagem com água. Ao fundo dos recipientes adicionou-se papel umedecido, depositando-se na superfície isopor (evitar contato do folíolo com o fundo) que serviram de suporte para as folíolos. Em câmara de fluxo laminar foi realizado o corte dos discos de micélios e posterior inoculação sob os folíolos na face adaxial, com auxílio de alfinetes para fixação e fermento, transpondo o disco sob a superfície do folíolo.

O experimento em delineamento inteiramente casualizado foi representado por 18 tratamentos, oito repetições (folíolos), foram avaliados o diâmetro da colônia (mm) diariamente por um período de sete dias. Os isolados utilizados foram 1. IF 01 [IF 155, *Colletotrichum truncatum*, soja, Urutaí, GO], 2. IF 03 [IF 211, *C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS], 3. IF 04 [IF 267, *C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS], 4. IF 05 [IF 156, *C. truncatum*, soja, Urutaí, GO], 5. IF 06 [IF 270, *C. truncatum*, soja, Brasília, DF], 6. IF 08 [IF 157, *C. truncatum*, soja, Pires do Rio, GO], 7. IF 10 [IF 158, *C. truncatum*, soja, Vianópolis, GO], 8. IF 11 [IF 159, *C. truncatum*, soja, Vianópolis, GO], 9. IF 13 [IF 267, *C. truncatum*, soja, Urutaí, GO], 10. IF 14 [IF 14, *Fusarium* sp., café, Urutaí, GO], 11. IF 22 [IF 22, *Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO], 12. IF 23 [IF 23, *Colletotrichum* sp., chuchu, Urutaí, GO], 13. IF 25 [IF 25, *Colletotrichum* sp., maracujá, Urutaí, GO], 14. IF 80 [IF 80, *Colletotrichum* sp., chuchu, Urutaí, GO], 15. IF 100 [IF 100, *C. gloeosporioides*, morango cv. Abilon, Cristalina, GO], 16. IF 104 [IF 104, *Colletotrichum* sp., manga, Urutaí, GO] e 17. IF 141 [IF 141, *Colletotrichum* sp., seringueira, Urutaí, GO].

O experimento em delineamento inteiramente casualizado foi representado por 18 tratamentos, oito repetições (folíolos) aos quais avaliou-se o diâmetro da colônia (mm) diariamente por um período de sete dias. A partir das medidas das variáveis respostas construiu-se curvas de progresso da doença, calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e a taxa de infecção (TI) e aplicou-se testes de hipótese paramétricos e não paramétricos e análise multivariada utilizando do programa livre “R”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis respostas de diâmetro da lesão, AACPD e TI não apresentaram distribuição normal e nem de homogeneidade, sendo necessário a realização do teste não paramétrico. (Tabela 1).

Ao primeiro dia após a inoculação o isolado IF 22 foi o que apresentou maior diâmetro da lesão diferindo-se estatisticamente dos demais. No segundo dia, foi observado que o isolado IF 1 foi o que apresentou maior diâmetro da lesão, diferindo estatisticamente dos demais. No terceiro dia o isolado IF 22 apresentou o maior diâmetro da lesão diferindo-se estatisticamente dos demais, e vários outros isolados como IF 14, IF 100, IF 10, IF 23 e IF 25 e testemunha (BDA), apresentaram os menores diâmetros da lesão ou não apresentaram lesão. Ao quarto dia o isolado IF 22 apresentou o maior diâmetro da lesão, diferindo estatisticamente dos demais, sendo os isolados IF 25, IF 80 IF 100, IF 141, IF 104 e IF 13 apresentaram os menores diâmetro da lesão e os isolados testemunha, IF 23, IF 10 e IF 14 não apresentaram lesão nos folíolos. Ao quinto dia foi observado que os isolados IF 1, IF 3 e IF 22 causaram o maior diâmetro da lesão, diferindo estatisticamente dos demais, a testemunha e o IF 14 não apresentaram diâmetro da lesão, e a grande maioria apresentou pouca expansão da lesão. Ao sexto dia os isolados IF 1 e IF3 apresentaram o maior diâmetro da lesão, sendo os mais agressivos. Os isolados IF 14 e testemunha não apresentaram lesão, sendo agressividade nula. Os isolados IF 13, IF 104, IF 100, IF 141, IF 6, IF 80, IF 10, IF 23 e IF 25, apresentaram o menor crescimento da lesão, sendo os menos agressivos. Ao sétimo e último dia de avaliação foi observado que o isolado IF 1 como sendo o que obteve o maior crescimento do diâmetro da lesão, sendo classificado como o isolado mais agressivo no período avaliado. Os isolado IF 14, IF 104, IF 141, IF 100, IF 6, IF 80, IF 23 e IF 25 apresentaram os menos diâmetro da lesão. E a testemunha não apresentou crescimento da lesão (Tabela 1).

A AACPD, representa um resumo da epidemia dentro do período de sete dias, e o isolado mais agressivo foi o IF 1 diferindo estatisticamente dos demais. E os isolados menos agressivos foram, IF 14, IF 25, IF 23 e IF 104. (Tabela 1).



A TI representou a relação do progresso da lesão em (mm/dia). Os isolados IF 1 e IF 4 apresentaram maior progresso do diâmetro da lesão, diferindo estatisticamente dos demais. (Tabela 1).

A testemunha como esperado não apresentou diâmetro da lesão, AACPD e TI. (Tabela 1).

Tabela 1. Médias do diâmetro da lesão, área abaixo da curva de progresso (AACPD) e taxa de infecção (TI) de isolados de *Colletotrichum* spp. inoculados em folíolos de soja (cv. Guaia 7487RR)*.

Isolados <i>Colletotrichum</i>	Dias após a Inoculação							AACPD	TI
	1	2	3	4	5	6	7		
Testemunha	0,00 b	0,00 c	0,00 f	0,00 e	0,00 f	0,00 f	0,00 g	0,00 h	0,00 g
IF 25	0,00 b	0,00 c	0,00 f	0,25 de	0,25 ef	1,00 ef	1,13 fg	1,81 gh	0,20 fg
IF 23	0,00 b	0,00 c	0,00 f	0,00 e	0,62 ef	1,37 ef	1,37 fg	2,37 gh	0,27 fg
IF 11	0,00 b	0,00 c	3,44 cd	6,37 bc	8,19 bc	9,12 cd	17,69 bc	28,69 cd	2,72 cd
IF 10	0,00 b	0,00 c	0,00 f	0,00 e	4,00 ef	6,25 ef	11,31 ef	13,91 fg	1,80 fg
IF 8	0,00 b	1,37 b	2,87 de	8,69 bc	9,56 cd	10,62 de	15,00 de	31,50 bc	2,51 ef
IF 5	0,00 b	0,00 bc	0,87 ef	3,00 de	8,62 de	11,94 de	14,81 de	26,41 de	2,69 de
IF 1	0,00 b	3,88 a	6,38 bc	12,19 ab	24,94 a	31,94 a	44,12 a	82,81 a	7,40 a
IF 3	0,00 b	1,12 b	5,44 ab	9,06 ab	15,56 a	19,96 a	30,37 ab	54,02 bc	4,96 ab
IF 80	0,00 b	0,00 c	0,75 ef	1,00 de	1,75 ef	1,81 ef	2,44 fg	5,16 ef	0,43 fg
IF 4	0,00 b	0,00 c	1,75 de	8,81 cd	29,25 ab	33,38 bc	50,13 ab	79,22 ab	8,74 a
IF 6	0,00 b	0,00 c	0,25 ef	0,88 de	1,13 ef	3,25 ef	6,25 fg	7,63 fg	0,93 fg
IF 100	0,00 b	0,00 c	0,00 f	0,50 de	0,62 ef	1,06 ef	2,50 fg	2,87 fg	0,37 fg
IF 141	0,00 b	0,00 c	1,00 ef	1,25 de	1,25 ef	1,63 ef	3,13 fg	5,44 fg	0,46 fg
IF 104	0,00 b	0,00 c	0,13 ef	0,13 de	0,13 ef	0,13 f	0,13 fg	0,44 gh	0,02 g
IF 22	0,25 a	4,87 a	9,37 a	13,75 a	13,75 a	14,25 ab	15,44 bc	50,09 bc	2,45 bc
IF 13	0,00 b	0,00 c	0,25 ef	1,12 de	1,12 ef	1,25 ef	6,94 cd	6,09 ef	0,86 ef
IF 14	0,00 b	0,00 c	0,00 f	0,00 e	0,00 f	0,00 f	1,75 fg	0,87 gh	0,19 fg
Teste Shapiro Wilk (normalidade)	0,24 ^{ns}	0,75 ^{ns}	0,96 ^{ns}	0,86 ^{ns}	0,90 ^{ns}	0,88 ^{ns}	0,93 ^{ns}	0,92 ^{ns}	0,93 ^{ns}
Teste Bartlett (homogeneidade)	302,13 ^{ns}	209,53 ^{ns}	8,36 ^{ns}	112,50 ^{ns}	136,01 ^{ns}	139,52 ^{ns}	148,22 ^{ns}	142,11 ^{ns}	147,30 ^{ns}
Valor F (F4,24)	1,00 ^{ns}	7,01 ^{**}	7,87 ^{**}	5,55 ^{**}	8,25 ^{**}	6,87 ^{**}	11,71 ^{**}	13,32 ^{**}	11,34 ^{**}
Coefficiente de variação	1200,01	235,97	151,45	152,07	131,09	137,9300	99,38	95,02	104,97



Coefficiente Friedman	de	1,00**	7,81**	6,47**	6,61**	8,31**	7,41**	7,86**	13,90**	8,28**
--------------------------	----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

* médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao Teste Tukey p=0,05

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que ao decorrer do período de incubação de sete dias, os isolados IF4 e IF1 contendo *Colletotrichum truncatum*, oriundos de soja, apresentaram maior taxa de infecção bem como maior agressividade, tendo um crescimento destacado quanto aos outros isolados.

Já a Testemunha (BDA) não apresentou crescimento da lesão e infecção, como era esperado.

Os isolados IF 14 (*Fusarium sp.*, café), IF 23 (*Colletotrichum sp.*, maracujá), IF 25 (*Colletotrichum sp.*, chuchu), IF 104 (*Colletotrichum sp.*, manga), apresentaram o menor desenvolvimento do fungo nas fólíolos de soja, sendo os menos agressivos.

Resultado esperado com maior agressividade em isolados derivados da soja, comparado a de diferentes culturas, apresentando sua especificidade de infecção.

REFERÊNCIAS

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, Brasília, DF, v. 9, safra 2021/22, n. 10 décimo levantamento, julho 2022.

DAMM, U., SATO, T., ALIZADEH, A., GROENEWALD, J. Z., CROUS, P. W. 2019. The *Colletotrichum dracaenophilum*, *C. magnum* and *C. orchidearum* species complexes. *Studies Mycol.* 92:1-46.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. Stage of soybean development. Ames: Iowa State University, 1981. 12 p. (Iowa Cooperative Extensive Service. Special Report, 80).

GODOY, C. V.; ALMEIDA, A. M. R.; COSTAMILAN, L. M.; MEYER, M. C.; DIAS, W. P.; SEIXAS, C. D. S.; SOARES, R. M.; HENNING, A. A.; YORINORI, J. T.; FERREIRA, L. P.; SILVA, J. F. V. Doenças da soja. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. 5. Ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2016. V.2 p. 657-675.

ROGÉRIO, F.; CIAMPI-GUILLARDI, M.; BARBIERI, M. C. G.; BRAGANÇA, C. A. D.; SEIXAS, C. D. S.; ALMEIDA, A. M. R.; MASSOLA, N. S. Phylogeny and variability of *Colletotrichum truncatum* associated with soybean anthracnose in Brazil. *Journal of Applied Microbiology*, v. 122, n. 2, p. 402-415, 2017.



ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NO BRASIL: ESTADO DA ARTE

NEVES, Ana Corrêa¹; VIEIRA, Fernanda Pimenta Diniz Vieira²; OLIVEIRA, João Paulo Henrique Pereira de³; FELÍCIO, Cinthia Maria⁴. Moreira, Débora Astoni⁵

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação básica, IFGoiano, anacnvs@yahoo.com.br;

² Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação básica, IFGoiano, fernandapdinizvieira@gmail.com;

³ Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação básica, IFGoiano, joapmatoliveira@gmail.com;

⁴ Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação básica, IFGoiano, cinthia.felicio@ifgoiano.edu.br;

⁵ Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação básica, IFGoiano, debora.astoni@ifgoiano.edu.br.

Resumo: Este artigo é o resultado de uma pesquisa que procura analisar a produção acadêmica brasileira em Alfabetização Ecológica no período compreendido de 2011 a 2022. Em uma busca geral foram encontradas 34.300 livros e artigos relacionados a relevância da Alfabetização Ecológica no mundo, sendo no Brasil um número inferior a 1.000, já que em sua maioria ainda trata apenas o termo: Educação Ambiental. As teses e dissertações defendidas nos departamentos de Educação, Ecologia, Educação Ambiental, entre outros, são a principal fonte de consulta. No repositório da Educapes foram encontrados 7.189 produtos relacionados a pesquisa Alfabetização Ecológica, no entanto em sua grande maioria se tratava apenas de técnicas de Alfabetização. Estes trabalhos específicos enfatizaram os aspectos pedagógicos, onde a Alfabetização Ecológica como sendo o ato de ensinar ao discente a capacidade de compreender os princípios básicos da ecologia e viver de acordo com eles.

Palavras-chave: Alfabetização Ecológica. Ensino Fundamental. Produtos Educacionais.

Introdução

A sociedade busca o que é material; esta é uma forma de consumo que traz consequências e que sequer é encarada e vista na realidade; a solução de conflitos, que se tornam cada vez mais frequentes e de difícil solução, é adiada; o que interessa é ter cada vez mais materiais e produtos de boa qualidade e que possibilitem alguma notoriedade. Fato esse levanta a questão debatida por Capra: Será que seremos capazes de resolver os grandes problemas da nossa sociedade? A preocupação em trabalhar numa sociedade em que se privilegie o SER e não o TER, uma educação com sentido de humanização ou, como alerta Sung (2006), em que reflete a necessidades de processos educativos para se desenvolver uma educação mais humanizada. (SUNG, 2006, p. 49).

O presente artigo relata os resultados de pesquisa realizada junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica PPG-ENEB dentro da Linha de Pesquisa Específica de Metodologias de Ensino e Tecnologias, desenvolvido dentro da disciplina de Construção e Avaliação de Produtos Educacionais do Instituto Federal de Urutaí-GO. O objetivo é identificar o estado do conhecimento da Alfabetização Ecológica no Brasil identificando aspectos da produção veiculada em livros e artigos científicos, buscando compreender como esta prática vem sendo trabalhada desde de seu surgimento. A metodologia usada para a execução da pesquisa se revelou bastante multifária, já que, utilizando-se as palavras chave Alfabetização Ecológica nos repertórios do Google acadêmico e Educapes dentre outros a pesquisa mostrava um número bastante elevado de artigos, no entanto, sua grande maioria ligados somente a Alfabetização e Letramento, sem ligação com a proposta a Alfabetização Ecológica. Foi possível encontrar somente 3 trabalhos com objetivos semelhantes, sendo todos eles encontrados no repositório institucional da Universidade do Estado do Amazonas onde foram efetivadas propostas da Alfabetização Ecológica.

Metodologia

Para realizar um mapeamento que tornasse possível a visualização do atual estado da arte referente a Alfabetização Ecológica no Brasil, foi necessária uma busca em diversos repositórios, o maior entrave foi

encontrar trabalhos relacionados ao tema por completo, uma vez que, a maioria dos artigos se referia a Alfabetização e o Letramento envolvendo o estudo da linguagem e matemática.

Percurso da Busca:

A busca para Educação ambiental, foi encontrado 1.270.000 resultados, a maioria ligado ao ensino do meio ambiente, nada relacionado a Alfabetização Ecológica, essa busca foi excluída, já que abria muito o leque de artigos, livros e pesquisas que não possuíam relação com os princípios da Alfabetização Ecológica.

Teia: Alfabetização Ecológica X Ensino Fundamental

Google acadêmico: 34.300 Livros e Artigos

EducaPes: 7.189 Produtos

Os produtos encontrados eram da grande maioria sem relação com meio ambiente ou ecologia ou educação ambiental, a palavra chave alfabetização dentro da pesquisa sempre remetia a linguagem e matemática.

Após a exclusão da grande maioria dos trabalhos que estavam fora da teia de busca foi possível a categorização de três trabalhos relacionados com a Alfabetização Ecológica no Ensino Fundamental, e dois artigos referente a importância da Ecoalfabetização para sustentabilidade merecendo destaque as discussões desenvolvidas no livro Alfabetização ecológica, assinado por Fritjof Capra, sob a organização de Michael K. Stone e Zenobia Barlow.

Portanto, ao final da busca foi possível chegar a 3 Produtos educacionais voltados a Alfabetização Ecológica aplicados no Ensino Fundamental, sendo dois do estado do Amazonas e um em Roraima, nenhum trabalho feito em outras regiões do Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A alfabetização ecológica, também tratada como ecoalfabetização, é um termo originário da ligação dos significados acima citados, ou seja, aprender a ler o meio em que se vive desenvolvendo uma visão mais elaborada de tudo que nos rodeia voltando – as para a funcionalidade a favor de um bem comum, satisfazendo as necessidades da sociedade sem que se percam os benefícios naturais ofertados pelo meio em que vivemos.

É possível compreender que todos os três trabalhos possuem muitas semelhanças, como os objetivos relacionados a prática da Alfabetização Ecológica na concepção de Capra e a região em que foram executados se diferindo apenas na questão do tema, o primeiro trabalho AE (Alfabetização Ecológica) através do estudo da água, o segundo AE através do uso do caramujo africano e no terceiro por meio de uma investigação da Amazônia.

O desafio, trabalhado por Capra e seus colaboradores, é não transformar a ecologia em mais uma disciplina a ser “ministrada” na sala de aula, mas, sim, tornar os diversos saberes necessários à formação do discente, plenamente disponíveis a ele, de forma a torná-lo apto a ser sujeito transformador da realidade em que se situa.

Segundo Freire, “Não há educação fora das sociedades humanas e não há homem no vazio.” (FREIRE, 1997, p. 35).

Portanto a educação faz parte do contexto social também muito importante para alfabetização ecológica visto que somente se tornando um sujeito crítico e emancipado o estudante se torna também capaz e consciente para compreender o planeta Terra em um contexto geral como nosso lar comum, e que, criar um mundo sustentável é uma missão de todos.

Na categorização feita foi possível depreender que os trabalhos executados possuem muitos pontos em comum, a metodologia usada para a efetivação dos três trabalhos foi a mesma, o que aponta o uso de uma pesquisa com abordagem qualitativa, descritiva com análise interpretativa, como a mais usada para análise de trabalhos no quesito Alfabetização Ecológica.

Em todos os trabalhos analisados os resultados foram positivos e mostraram uma mudança em relação a percepção e postura do estudante; na formação de sujeitos críticos e reflexivos, resultado constructo dos primeiros alicerces de uma Alfabetização Ecológica com isso os objetivos traçados foram alcançados e foi possível concluir que através da AE é possível promover aos discentes novas relações com a natureza.

Por serem bem semelhantes foi possível analisar os três trabalhos nos pontos abaixo de forma conjunta:

Somente no trabalho: “ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NA AMAZÔNIA: UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO” – foi encontrado um produto educacional separado, bem estruturado, colorido e de fácil compreensão, nos demais na própria dissertação consta fotos de passos de como foi feito. Ambos trabalhos são exequíveis, bem escritos e de fácil compreensão; dentro da BNCC no conteúdo: Alfabetização Ecológica no Ensino Fundamental, de linguagem clara; disponível no Google acadêmico e repositório UEA; e de fácil reaplicação.

Segundo o terceiro trabalho: “ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NA AMAZÔNIA: UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO”, a mudança pode começar em qualquer lugar, seja, por exemplo, na melhoria da qualidade da merenda escolar, ao fazer uma horta na escola, na redução do lixo escolar, nas discussões das salas de aula (como nesta sequência por investigação apresentada) ou conhecendo o lugar e atuando na comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ser ecologicamente alfabetizado perpassa as barreiras do simples saber da natureza, requer uma leitura de fenômenos, apropriar-se dos conhecimentos básicos ecológicos, a ecologia humana, sustentabilidade e na solução de problemas voltados ao meio ambiente. (LAYRARGUES, 2003 apud COSTA et al., 2006).

Levando em consideração todos os estudos realizados para execução do estado da arte relacionados aos descritores: Alfabetização Ecológica / Ensino Fundamental, o tema “PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA NO CERRADO” a ser realizado na dissertação se mostrou bastante válido, tanto pela sua pertinência em relação a educação para sustentabilidade quanto a referência ao Cerrado que ainda não foi trabalhado sobre essa perspectiva.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **O Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas**. MEC, Brasília. 2007.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. – 4. ed. – Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2020.

COSTA, L.M. da; CUNHA, R.G. da; Indicadores da alfabetização ecológica na formação do sujeito ecológico. 2006.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Trad. Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 1999.

_____. **O Ponto de Mutação – A Ciência, a Sociedade e a Cultura emergente**. 27ª ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAPRA, F.; STONE, M. K.; BARLOW, Z. 2006. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. Cultrix, São Paulo, 312 p. 2006

Dowbor, Ladislau. **Educação e apropriação da realidade local**. Estudos Avançados [online]. 2007, v. 21, n. 60 [Acessado 13 Julho 2022] , pp. 75-90. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142007000200006>>. Epub 06 Nov 2007. ISSN 1806-9592. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142007000200006>.

FELÍCIO, C. M. **Do compromisso à responsabilidade lúdica: ludismo no ensino de química na formação básica e profissionalizante**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 69. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GADOTTI, Moacir e ROMÃO, José E. **Autonomia da Escola**. 6. ed. São Paulo: Cortez, (Guia da escola cidadã; v.1), 2004.

JACAÚNA, Carmen Lourdes Freitas dos Santos. **O tema água como incentivador na alfabetização ecológica dos alunos do 5º ano do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus. 184 p. 2013

LIMA, Kênio Erithon Cavalcante; VASCONCELOS, Simão Dias. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. Ensaio: aval. pol. públ. **Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, jul./set. 2006.

QUEIROZ, R. M. **Alfabetização Ecológica no Ensino Fundamental utilizando o “caramujo africano” Achatina fulica**. 2013. Dissertação (Mestrado), Universidade do Estado do Amazonas, Manaus. 184 p. 2013

VONTOBEL, C. CASTRO, P. FLORES, A. Alfabetização Ecológica na Amazônia: uma sequência de ensino por investigação. **Boletim do Museu Integrado de Roraima (Online)**, Brasil, v. 13, n. 01, p. 104–122, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/bolmirr/article/view/886>. Acesso em: 14 jul. 2022.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SUNG, Jung Mo, **Educar para Re Encantar a Vida**. Petrópolis: Editora Vozes, 2006.



ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS CONSUMIDOS PELO PÚBLICO INFANTIL QUE BUSCA ATENDIMENTO NUTRICIONAL NO CENTRO MUNICIPAL DE SAÚDE DE PIRES DO RIO – GO

GONÇALVES, Jiulia Silva¹; OLIVEIRA, Filipe Pereira ²; SANDA, Ana Carla Midori Martins³; ORSINE, Joice Vinhal Costa⁴;

¹ Graduando/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, jiulia.machado@estudante.ifgoiano.edu.br).

² Graduando/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, filipe.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br).

³ Nutricionista/ Centro municipal de saúde de Pires do Rio – GO, anacarlāsanda@hotmail.com).

⁴ Graduando/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, joice.costa@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: A obesidade infantil é um problema emergente de saúde pública não só no Brasil, como em todo o mundo, sendo o elevado consumo de alimentos ultraprocessados, uma das causas principais. Objetiva-se com esse artigo, fazer um levantamento dos alimentos ultraprocessados consumidos pela população infantil atendida no Centro Municipal de Saúde de Pires do Rio – GO. Realizou-se um recordatório de 24 horas, onde foi anotado uma planilha dos alimentos consumidos pelas crianças nas últimas 24 horas. Os dados foram organizados, de forma possível a avaliar quantitativamente e qualitativamente os ultraprocessados citados. Do ponto de vista nutricional, esses produtos alimentícios possuem altas concentrações de gordura, açúcar e sódio, além de conservantes, corantes e outros aditivos alimentares. A ingestão contínua e excessiva desses efeitos nocivos à saúde está levando a uma incidência crescente de obesidade infantil e doenças crônicas não transmissíveis.

Palavras-chave: nutrição social; obesidade; práticas de alimentação e nutrição; sobrepeso.

INTRODUÇÃO

No Brasil, com o passar dos anos, os indicadores de desnutrição infantil e déficit estatural reduziram, entretanto tem sido observada uma nova forma de carência alimentar (IBGE, 2015), uma que alimentos altamente calóricos, porém pobres nutricionalmente, passaram a fazer parte dos hábitos alimentares da população infantil (Canella et al., 2014).

As deficiências nutricionais resultantes de condutas alimentares inadequadas podem acarretar prejuízos imediatos que elevam as taxas de morbimortalidade infantil e podem resultar em sequelas como retardo no crescimento, atraso escolar, além de maior risco para o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas na idade adulta (Lima et al., 2011).

Os alimentos ultraprocessados são definidos, pela Nova classificação de alimentos, como formulações industriais de substâncias derivadas de alimentos com pouco ou nenhum alimento inteiro e frequentemente adicionadas de corantes, flavorizantes, emulsificantes, espessantes e outros aditivos para que se tornem palatáveis ou mesmo hiperpalatáveis (Monteiro et al., 2018).

A participação de alimentos ultraprocessados no consumo alimentar mostra-se diretamente associada à densidade energética da dieta e a seu teor de gorduras saturadas, gorduras trans e açúcar livre e inversamente associada ao teor de fibras e proteínas, mostrando o potencial daqueles alimentos para aumentar o risco de obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer (Louzada et al, 2015). Objetivou-se com o presente estudo, realizar um levantamento dos alimentos ultraprocessados mais frequentemente consumidos pelas crianças que procuraram atendimento nutricional no Centro Municipal de Pires do Rio – GO, além de um estudo dos principais problemas advindos com o elevado consumo dos mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o recordatório de 24 horas, foi anotado pela nutricionista de Pires do Rio - Go uma planilha dos alimentos consumidos pelas crianças nas últimas 24 horas. Com as anotações, foram selecionados os alimentos a serem pesquisados no presente estudo, os quais são dotados como critérios de inclusão: Produtos alimentícios que atendam a definição e exemplificação de “ultraprocessados” segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), que apresentem em sua rotulagem e/ou marketing comercial, aspectos que caracterizam publicidade abusiva à criança conforme a RDC nº 163/2014 do Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente – CONANDA.

Para a coleta de dados foi realizado a busca dos rótulos nos endereços eletrônicos (sites) das marcas selecionadas. Os dados foram organizados, de forma possível a avaliar quantitativamente e qualitativamente a presença de aditivos. Os alimentos ultraprocessados citados pelas crianças foram divididos de acordo com o tipo de alimentos ultraprocessados, sendo assim separados em grupos distintos: macarrão instantâneo, bolacha recheada, bebidas açucaradas, alimentos embutidos, achocolatado, nuggets de frango, salgadinhos extrusados, gelatina, margarina e doces.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os produtos ultraprocessados citados nos recordatórios de 24 horas estavam: macarrão instantâneo; bolacha recheada; bebidas açucaradas, incluindo refrigerantes, néctares e refrescos; embutidos, como salsicha, presunto e mortadela; achocolatado; nuggets de frango; salgadinhos extrusados; gelatina e margarina.

Alimentos ultraprocessados apresentam perfil nutricional desequilibrado, e muitas vezes, excesso de pelo menos um nutriente crítico (Anastácio et al., 2020), como pode ser visto na lista de ingredients.

Quadro 1. Alimentos ultraprocessados introduzidos diariamente nos hábitos alimentares das crianças que procuraram atendimento nutricional no Centro Municipal de Saúde de Pires do Rio – GO.

Macarrão instantâneo:		
Macarrão instantâneo ou massa alimentícia instantânea é definido pela RESOLUÇÃO-RDC Nº 93, DE 31 DE OUTUBRO DE 2000, como “o produto não fermentado, apresentado sob várias formas, recheado ou não, obtido pelo empasto, amassamento mecânico, cozimento e desidratação ou não da mistura de farinha de trigo ou sêmola/semolina de trigo durum e ou farinha de outros vegetais, adicionado ou não de outros ingredientes, acompanhado ou não de temperos e ou complementos, isoladamente ou adicionados diretamente à massa (BRASIL, 2000).”		
Ingredientes	Perigos relacionados a seu consumo	Estudos realizados
<i>Macarrão:</i> Farinha de trigo enriquecida com ferro e ácido fólico, gordura vegetal, sal, reguladores de acidez carbonato de potássio e carbonato de sódio, estabilizantes tripolifosfatos tetrassódico e fosfato de sódio monobásico e corante sintético idêntico ao natural betacaroteno. <i>Tempero:</i> sal, farinha	<ul style="list-style-type: none">- O teor de sal no macarrão instantâneo é muito alto, apresentando –se 90% acima da ingestão diária de sal recomendada pela OMS (Tan et al., 2019).- Na Indonésia, uma pesquisa apontou que no ano de 2014, cerca de 30% dos adultos eram hipertensos e um quinto tinha elevados níveis de proteína c-reativa. Cerca de 70% das mulheres apresentavam-se obesas. O consumo regular de macarrão instantâneo foi associado aos níveis elevadas de proteína c-reativa	O elevado consumo desses alimentos industrializados também foi encontrado em outros estudos, como o realizado com crianças de creches públicas e filantrópicas do município de São Paulo, onde foi constatado que a introdução de macarrão instantâneo (77,8%) é oferecido precocemente para as crianças de até 12 meses. Os autores relacionaram esse fato com a baixa escolaridade materna, idade materna inferior a 20 anos e a renda per capita familiar inferior a um salário mínimo (Karnopp et al., 2015).

<p>de arroz, cebola em pó, condimento a base de extrato de levedura, carne em pó, alho em pó, condimento preparado sabor pimenta branca, cúrcuma em pó, condimento preparado sabor da carne, salsa triturada, realçadores de sabor glutamato monossódico inosinato dissódico e guanilato dissódio e antiemectante dióxido de silício, aromatizantes e corante sintético idêntico ao natural betacaroteno.</p>	<p>observados.</p> <p>- Foi observada uma relação entre o aumento do consumo de macarrão instantâneo à obesidade e à síndrome cardiometabólica na Coreia do Sul, que apresenta o maior consumo per capita de macarrão instantâneo em todo o mundo. O consumo frequente desse produto ultraprocessado pode estar associado ao aumento dos fatores de risco cardiometabólico entre estudantes universitários aparentemente saudáveis com idade entre 18-29 anos (Huh et al., 2018).</p> <p>- Shin et al. (2014) associaram o consumo de macarrão instantâneo à síndrome metabólica em mulheres na Coreia, independente dos principais padrões alimentares que seguiam.</p>	<p>- Na Malasya, apenas 62% das marcas de macarrão instantâneo exibem o teor de sal no rótulo dos produtos alimentícios (Tan et al., 2019).</p> <p>- Em pesquisa realizada por Farrand et al. (2016), os pesquisadores detectaram que o macarrão instantâneo na China apresentava maior teor de sódio (1944mg/100g) quando comparado ao mesmo tipo de produto dos demais países analisados, como Nova Zelândia (798 mg / 100 g). Quando comparados os tamanhos das embalagens, observou-se que na Costa Rica, o macarrão instantâneo apresentava 57 g, uma vez que na China, o peso era de 98 g. O pacote médio do macarrão instantâneo contribuiu com 35% a 95% da ingestão diária de sal recomendada pela Organização Mundial de Saúde de <5 g.</p>
---	--	--

A alimentação dessas crianças, está distante das recomendações do Ministério da Saúde e da Organização Mundial da Saúde (OMS), visto que o consumo de ultraprocessados é agravado pela baixa ingestão de frutas e hortaliças, que deveriam compor a base da alimentação infantil, portanto, pode trazer consequências ao longo da vida (FRANÇA, 2021).

A construção dos hábitos alimentares da criança é influenciada pelos pais, uma vez que são eles os responsáveis pela introdução dos alimentos, pelo tipo de alimento oferecido e pelos exemplos perante os alimentos (Leal et al., 2015). Portanto, é essencial que os pais conheçam os alimentos que oferecem aos seus filhos e ofereçam uma dieta que melhore a qualidade de vida dessas crianças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do levantamento realizado sobre os alimentos ultraprocessados, tem-se em questão que estes devem ser evitados, dando preferência a alimentos in natura, como as frutas, legumes e verduras. Seu consumo excessivo ocasiona doenças crônicas não transmissíveis devido serem produtos fabricados com adição de sal, açúcar, óleo ou vinagre, com zero valor nutricional, contribuindo para a obesidade infantil e doenças crônicas não transmissíveis, como cardiopatias, diabetes e diversos tipos de câncer, além de ajudar a aumentar o risco de deficiências.

REFERÊNCIAS

Anastácio COA, Oliveira JM, Moraes MM, Damião JJ, Castro IRR. **Nutritional profile of ultra-processed foods consumed by children in Rio de Janeiro**. Rev Saude Publica. 2020 Sep 14;54:89. doi: 10.11606/s1518-8787.2020054001752. PMID: 32901754; PMCID: PMC7454167.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-rdc nº 93, de 31 de outubro de 2000. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Massa Alimentícia ou Macarrão.**

Brazil. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. **Guia alimentar para crianças menores de 2 anos de idade. Normas e manuais técnicos.** Brasília: Ministério da Saúde; 2002.



Canella APB, Claro RM, Moubarac JC, Baraldi LG, Cannon G, Monteiro CA. **Ultraprocessed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009)**. Plos One. 2014; 9:927-52.

Farrand C, Charlton K, Crino M, Santos J, Rodriguez-Fernandez R, Ni Mhurchu C, Webster J. **Know Your Noodles! Assessing Variations in Sodium Content of Instant Noodles across Countries**. Nutrients. 2017 Jun 16;9(6):612. doi: 10.3390/nu9060612. PMID: 28621720; PMCID: PMC5490591.

França V. **80% das crianças brasileiras de até cinco anos comem ultraprocessados**. Estudo guiado pela UFRJ revela dados inéditos sobre alimentação infantil no Brasil. 2021. Disponível em: <https://conexao.ufrj.br/2021/12/80-das-criancas-brasileiras-de-atecinco-anos-comem-ultraprocessados/>.

Huh IS, Kim H, Jo HK, Lim CS, Kim JS, Kim SJ, Kwon O, Oh B, Chang N. **Instant noodle consumption is associated with cardiometabolic risk factors among college students in Seoul**. Nutr Res Pract. 2017 Jun;11(3):232-239. doi: 10.4162/nrp.2017.11.3.232. Epub 2017 May 24. Erratum in: Nutr Res Pract. 2018 Apr;12 (2):173. PMID: 28584580; PMCID: PMC5449380

Karnopp EV, Vaz JD, Schafer AA, Muniz LC, Souza RL, Santos ID, Gigante DP, Assunção MC. **Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing**. J Pediatr (Rio J). 2017 Jan-Feb;93(1):70-78. doi: 10.1016/j.jped.2016.04.007. Epub 2016 Jul 5. PMID: 27393684.

Leal KK, Schneider BC, França GVA, Gigante DP, Santos I, Assunção MCF. **Qualidade da dieta de pré-escolares de 2 a 5 anos residentes na área urbana da cidade de Pelotas, RS**. Revista Paulista de Pediatria, São Paulo, v. 33, n.3, 2015 Disponível em:. Acesso em: 27 maio. 2021.

Lima DB, Fujimore E, Borges ALV, da Silva MMS. **Prática alimentar nos dois primeiros anos de vida. Revista da Escola de Enfermagem da USP** [online]. 2011, v. 45, n. spe2 [Acessado 8 Julho 2022] , pp. 1705-1709. Disponível em: . Epub 04 Maio 2012. ISSN 1980-220X. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000800012>.

Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Cannon G, Monteiro CA. **Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet**. Revista de Saúde Pública [online]. 2015, v. 49, n. 00 [Acessado 8 Julho 2022] , 45. Disponível em: . Epub 07 Ago 2015. ISSN 1518-8787. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006211>

Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. **The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing**. Public Health Nutr. 2018;21(1):5-17. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>»

Shin HJ, Cho E, Lee HJ, Fung TT, Rimm E, Rosner B, Manson JE, Wheelan K, Hu FB. **Instant noodle intake and dietary patterns are associated with distinct cardiometabolic risk factors in Korea**. J Nutr. 2014 Aug;144(8):1247-55. doi: 10.3945/jn.113.188441. Epub 2014 Jun 25. Erratum in: J Nutr. 2014 Dec;144(12):2094. PMID: 24966409.

Tan CH, Chow ZY, Ching SM, Devaraj NK, He FJ, MacGregor GA, Chia YC. **Salt content of instant noodles in Malaysia: a cross-sectional study**. BMJ Open. 2019 May 1;9(4):e024702. doi: 10.1136/bmjopen-2018-024702. Erratum in: BMJ Open. 2019 Jul 31;9(7):e024702corr1. PMID: 31048428; PMCID: PMC6501963.



AMIGO FIEL - PROJETO DE EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE GUARDA RESPONSÁVEL DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS

SILVA, Brendha Wanessa¹; ARAÚJO, Nívea de Souza²; FERNANDES, Kátia Roberta³;

¹ Graduanda do Curso Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano, Campus Morrinhos, brendhascarvalho@gmail.com; ² Graduanda do Curso Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano, Campus Morrinhos, niveasouzaaraujo@gmail.com; ³ Doutora em Ciências Veterinárias, Docente do IF Goiano- Campus Morrinhos, katia.fernandes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A domesticação de animais está relacionada ao desenvolvimento das sociedades ao longo do tempo; atualmente, cães e gatos convivem com os seres humanos, principalmente como animais de estimação. Entretanto, o crescimento da população desses animais em áreas urbanas tem acarretado situações indesejáveis, tornando-se um desafio para a gestão pública municipal. Considerando-se que a responsabilidade individual pelos animais de estimação e o conhecimento das características e direitos deles podem contribuir para um aprimoramento da qualidade de vida da população, julgou-se pertinente realizar um projeto de extensão juntamente com o apoio da prefeitura de Morrinhos para despertar no público-alvo a reflexão sobre o tema. O projeto está sendo concretizado por meio de ações educativas em escolas de ensino fundamental contendo informações sobre guarda responsável dos animais de estimação e os impactos do abandono de animais em ruas na área urbana, procedidas de um questionário com objetivo de identificar o conhecimento adquirido pelos alunos a respeito do tema.

Palavras-chave: abandono; ações educativas; adoção; bem-estar animal; posse responsável;

INTRODUÇÃO

No Brasil, há hoje 52,2 milhões de cães sendo uma média de 1,8 cachorros por domicílio e 22,1 milhões de gatos domiciliados com uma proporção de 1,9 gatos por domicílio segundo dados divulgados pela Pesquisa Nacional de Saúde do IBGE (2013). Apesar do grande número de animais domiciliados, a densidade populacional de animais errantes alcança números incalculáveis nas ruas das grandes cidades (SILVEIRA et al, 2012). Perini (2003) indicou que muitos proprietários abandonam seus animais por despreparo ou incompatibilidade, pois antes de adquirir não receberam instruções básicas.

Desta forma, para diminuir o número de animais abandonados, é necessário que a população seja conscientizada sobre os conceitos de guarda responsável, zoonoses e bem-estar animal. Segundo Gomes (2013), a necessidade de difundir e praticar a guarda responsável no Brasil é emergencial. A guarda responsável prevê que o tutor deve proporcionar uma vida sadia, atendendo às necessidades psicológicas e fisiológicas do animal, assistindo-o desde o nascimento até a morte (REZENDE et al, 2012). O tutor também é responsável por reduzir o risco de ferimentos ou doenças para os humanos, reduzir o risco de ferimentos ou doenças para outros animais e o risco de poluição/incômodo para a sociedade (WSPA, 2004).

Como proposta de mudanças de hábitos e atitudes surge à necessidade de abordar temas como bem-estar animal, adoção e guarda responsável nas escolas. As crianças, principalmente de idade escolar, possuem grande potencial de aprender novos conceitos e incorporá-las no seu dia-a-dia.

Uchoa (2004) descreveu que professores e crianças bem informados podem atuar como difusores de temas relacionados ao bem-estar animal e prevenção de zoonoses, propiciando melhorias no âmbito da saúde pública. Desta forma, o trabalho tem como principais objetivos a inserção dos conceitos de bem-estar animal e guarda responsável para as crianças e professores do ensino fundamental nas escolas públicas do município de Morrinhos.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia empregada para alcançar o objetivo do projeto de extensão será a realização de oficinas educacionais para crianças da Educação Fundamental e professores. Para verificar o nível de conhecimento prévio dos alunos será desenvolvido e proposto um questionário com questões, discursivas e de múltipla escolha. Em seguida, será procedido à realização de uma oficina didática que irá conter palestras, atividades lúdicas e contatos com animais de estimação.

As palestras serão realizadas em dias e em turnos diferentes para abranger todos os alunos das escolas e serão ministradas pela coordenadora, bolsista e colaboradores do projeto. O material apresentado



nas palestras será preparado em Microsoft PowerPoint utilizando como recurso visual o Datashow, além de banners e folders, com textos e ilustrações de fácil compreensão, com linguagem da temática adaptada para a melhor compreensão do público-alvo.

Primeiramente, serão apresentadas palestras para os alunos e professores sobre cuidados básicos para animais de companhia e noções de guarda responsável; de bem-estar animal; exemplos de brincadeiras com os animais, cuidados com a alimentação; cuidados com higiene; vacinação e; legislação de proteção animal. Após a palestra serão apresentados os vídeos “Turma da Mônica - Quero um cachorrinho” (2009), “Turma da Mônica - Evite agressões” (2009), “Turma da Mônica - Cão feliz traz menos perigo” (2009) que reforça alguns assuntos abordados na palestra e passa noções de como evitar agressões de animais e o vídeo "O cão abandonado" (2018), que exemplifica a história de um animal abandonado visando estimular o afeto e empatia nas crianças.

A partir daí elas deverão responder um questionário ou escrever com base em tudo o que aprenderam durante a palestra, uma nova história para o cãozinho do vídeo. Ao final de todas as atividades ofertadas na oficina, serão entregues kits com panfletos informativos sobre guarda responsável e desenhos temáticos para colorir, além de panfletos mais detalhados para os pais e/ou responsáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este projeto é uma continuidade do projeto intitulado “Educação e Conscientização da População sobre Guarda Responsável dos Animais Domésticos” aprovado no edital de nº 01 de março de 2021, Edital de Fluxo Extensão Contínuo, que em decorrência da pandemia não foi possível executar as ações educativas nas escolas, desta forma, com o retorno as aulas presenciais neste ano de 2022, o projeto passou por algumas alterações para concorrer ao edital de nº 08 de abril de 2022 (12 meses - 10 horas semanais), o qual foi contemplando com uma bolsa de extensão.

As primeiras ações educativas foram realizadas em duas escolas de ensino fundamental, no mês outubro de 2022, durante a Semana Municipal de Conscientização e Proteção dos Direitos dos Animais da cidade de Morrinhos, organizada pela equipe do Departamento Controle de Animais.

As ações educativas consistiram de palestras, exposições de filmes e a interação com um animal de companhia. Durante a palestra foram abordados temas como: boas práticas de criação de animais domésticos, alimentação, visita ao médico veterinário, vacinação, custos, espaço necessário para os animais, como frequentar a rua (coleira) e destacou-se o tempo de vida dos animais, adoção, abandonos de animais e proteção animal. Pode-se perceber que os alunos participaram com efetivo interesse e, que ao serem questionados sobre se apresentavam algum animal de estimação em casa, a grande maioria respondeu que possui, principalmente cães, e puderam comentar sobre os cuidados que têm com seus animais. Resultados semelhantes foram observados por Rosa et al. (2011) e Souza et al (2016). Segundo Pires, et al. (2009), as informações repassadas sobre “guarda responsável” conscientizam as crianças sobre as responsabilidades que o proprietário deve ter ao adquirir um animal de estimação, principalmente em relação aos problemas decorrentes do abandono de animais idosos e doentes.

Após a palestra, ocorreu a exposição de filmes que abordaram os temas de abandono e a adoção responsável com o intuito de conscientizar as crianças sobre os compromissos ao adotar um animal de estimação e a consciência do não abandono e maus tratos aos mesmos. Quanto à interação do animal de companhia com o público alvo foi muito efusiva e satisfatória (Foto 1).

Ao final os alunos puderam responder algumas perguntas sobre os temas abordados e como resultado obteve-se a participação com efetivo interesse deles (Foto 2), os quais demonstraram absorção do conteúdo exposto. Diante disso, faz-se necessário, cada vez mais, a transferência de informações, principalmente no que diz respeito as crianças, que são multiplicadores de conhecimento à sociedade.



Figura 2. Interação efusiva dos alunos com o animal de companhia



Figura 2. Participação com efetivo interesse dos alunos durante ao questionamento dos assuntos abordados sobre guarda responsável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A informação representa uma ferramenta eficaz para a sensibilização e conscientização das crianças em relação ao bem estar animal, pois é a melhor forma de incentivar práticas de guarda responsável. Dessa forma, o envolvimento deste público com o tema poderá exercer influências positivas sobre a população e nas próximas gerações.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Prefeitura Municipal de Morrinhos e ao Departamento de Controle de Animais que contribuem de forma técnica para o desenvolvimento do trabalho.

FINANCIADORES

IF Goiano fomentadora da bolsa de extensão

REFERÊNCIAS

GOMES, C.C.M.; Guarda responsável de animais de companhia: **Um estudo sobre a responsabilidade civil dos proprietários e a entrega de cães e gatos na Diretoria de Vigilância Ambiental do Distrito Federal.** Monografia (Conclusão de curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013. 71p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Plano Nacional de saúde. Disponível em: Acesso em: 22 de junho 2022

PERINI, E. Médico-veterinário: uma questão de sobrevivência – Desenvolver a saúde ou o mercado? **Instituto Catarinense de Pós-graduação**, v.3, p. 1-12, 2003.

PIRES B. C., et al. Importância dos animais na socialização e no aprendizado de alunos do ensino fundamental. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 8, n. 2, p. 158 - 161, 2009.

REZENDE et al. Perfil dos proprietários de cães e gatos e a prática da guarda responsável dos acadêmicos do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (CEULJI-ULBRA). **Archives of Veterinary Science**, v.17, p.34-36, 2012.

ROSA, M. E.U.; MULLER, D. C. M.; RAKOSK, A. S. Posse responsável de animais: um compromisso com a vida. Relatório técnico-científico *In* Evento: JE - XII Jornada de Extensão, 201.

SILVEIRA, C. A. et al. Conscientização sobre a posse responsável de animais domésticos em bairros e escolas do município de Uberlândia/MG, **Revista em Extensão**. v. 11, n. 1, p 110-118, 2012.

Souza, A. F. et al. O despertar da posse responsável na infância – saúde pública e cidadania. **Revista Ciência em Extensão**. v.12, n.4, p.29-40, 2016.

UCHOA, C.M.A.; Educação em saúde: ensinando a leishmaniose tegumentar americana. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 4, p.935-941, 2004.

WORLD ANIMAL PROTECTION (WSPA). **Conceitos em bem-estar animal**. 2ª ed, London: 2004 1 CD-ROM



ANÁLISE COMPARATIVA DA ABORDAGEM DE VIROLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS APROVADOS PELO PNLD 2018 E 2021

FONSÊCA, Nárreda de Lima¹; SILVA, Ana Heloiza de Fatima²; BARBOSA, Karina Agrécia Dias³; ALVES, Nicole Corrêa⁴; SILVA, Luciana Aparecida Siqueira⁵; SILVEIRA, Ricardo Diógenes Dias⁶

¹ Graduanda de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, GO, narreda.fonseca@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Graduanda de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, GO, ana.heloiza@estudante.ifgoiano.edu.br;

³ Graduanda de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, GO, karina.agrecia@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Graduanda de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, GO, nicole.alves@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵ Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, GO, luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br;

⁶ Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, GO, ricardo.silveira@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O PNLD tem a tarefa de avaliar e disponibilizar o acervo de obras didáticas, literárias, pedagógicas e softwares de ensino a escolas de Educação Básica. O respectivo trabalho tem como objetivo realizar uma análise comparativa do conteúdo de virologia do Ensino Médio nas edições de 2018 e 2021 do PNLD na coleção da Editora Moderna, de autoria de Amabis e Martho. O trabalho busca observar se as mudanças ocorridas no PNLD afetaram a abordagem do tema estudado. Foi feita uma observação dos documentos e escolhido o tema a ser analisado. Foi possível perceber a diferença da divisão da temática "virologia" nos volumes de suas respectivas coleções e como o conteúdo foi abordado nas diferentes obras, conseguindo trazer também exemplos virais relevantes. Especula-se que a versão de 2018 tem vantagem, uma vez que, ao abranger o conteúdo de forma completa, traz maiores benefícios.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Livro didático; PNLD; Virologia.

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é uma iniciativa que se insere na perspectiva de garantir o direito à educação para crianças, jovens e adultos, sob o esforço de fornecer oportunidades para que todos os alunos que frequentam a escola pública brasileira tenham acesso a livros didáticos, contribuindo dessa forma com a sua formação e com o conhecimento qualificado das disciplinas (CAIMI, 2018). A partir do Decreto 9.099, de 18 de julho de 2017 (BRASIL, 2017), o PNLD passou a ter a função de avaliar e disponibilizar o acervo de obras didáticas, literárias, pedagógicas e softwares de ensino, estabelecendo assim, uma nova nomenclatura, passando a denominar-se Programa Nacional do Livro e Material Didático após incluir o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), que tinha como tarefa avaliar e distribuir obras de literatura e pesquisa ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

O Artigo 2º, Inciso VI do Decreto (BRASIL, 2017) indica a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao Livro Didático. Segundo Caimi (2018), ao exigir, por decreto, que o livro didático contemple as proposições da BNCC, retira-se a prerrogativa de oferecer abordagens de diferentes matrizes do conhecimento, atrelando-o a um desenho curricular preestabelecido. No Artigo 13º do referido decreto, o MEC assume a responsabilidade de definir as regras para a avaliação do livro didático. As equipes técnicas formadas por professores universitários de instituições públicas foram substituídas por docentes do ensino superior público ou privado (BRASIL, 2017; SOUSA 2020).

Em vista do fato supracitado, o estudo tem como objetivo realizar uma análise comparativa da abordagem da virologia nas edições de 2018 e 2021 do PNLD na coleção da Editora Moderna de autoria de

Amabis e Martho para o Ensino Médio, a fim de observar as mudanças ocorridas e discutir se houve ou não contribuições efetivas para o ensino da temática apresentada.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo, foi realizada a análise documental dos capítulos referentes à temática virologia, das coleções de autoria de Amabis e Martho que foram aprovadas, respectivamente, pelo PNLD 2018 e 2021. No caso do PNLD 2018, a coleção analisada é composta por três volumes de Livros Didáticos de Biologia (LDB). Já com relação à obra didática que foi aprovada pelo PNLD 2021, analisamos o Objeto 2 de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (O2CNT), que conta com 6 volumes. Ambas as coleções analisadas foram disponibilizadas pela orientadora desta pesquisa, em suas versões impressas.

A atividade foi desenvolvida no contexto da disciplina de Prática como Componente Curricular (PCC) intitulada Prática de Ensino Orientada em Ciências, ofertada no quarto período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí. Em um primeiro momento, foi feita uma breve observação dos documentos, tendo como principal objetivo a escolha de um tema a ser analisado, sendo este o conteúdo de virologia. Posteriormente, deu-se início a uma leitura minuciosa do tema escolhido e nessa etapa foi possível comparar e analisar a abordagem do conteúdo em ambas as coleções. Foram observados aspectos textuais e imagéticos de ambos os livros analisados, o que nos possibilitou identificar inserções e/ou exclusão de textos, imagens, infográficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a leitura e comparação das coleções, foi possível perceber que no LDB, a temática virologia está incluída no volume 2 da coleção. Já no O2CNT, a temática está diluída em 3 dos 6 volumes da coleção: O Conhecimento Científico, Água e Vida e Ciência e Tecnologia. Além do mais, o conteúdo apresentado no LDB aparece em um número maior de páginas, agregando de forma mais abrangente o conteúdo ao citar múltiplos conceitos da virologia. Em contrapartida, o O2CNT, apesar de fazer uso dos mesmos textos contidos nos livros de 2018 (Figura 1), faz a omissão de algumas informações, conceituando termos de forma bastante reduzida, com foco em informações básicas acerca do tema, tais como: a origem do termo vírus e características estruturais básicas (Figura 2).

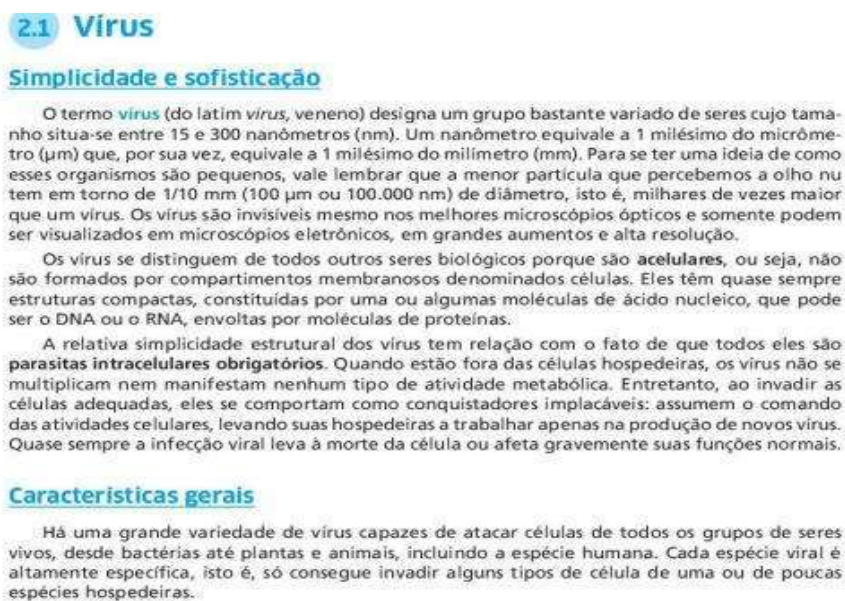


Figura 1. Texto “Vírus” presente no livro Biologia Moderna de Amabis e Martho (LDB 2018). Fonte: Amabis e Martho (2018, p. 26-27).

1. Vírus

O termo **vírus** (do latim *virus*, veneno) denomina um grupo variado de seres cujo tamanho se situa entre 15 e 300 nanômetros (nm). Os vírus são invisíveis até nos melhores microscópios ópticos, podendo ser visualizados somente em microscópios eletrônicos de alta resolução e grande aumento.

Os vírus distinguem-se de todos os outros seres biológicos porque são **acelulares**, ou seja, não são formados por células. Eles quase sempre têm estrutura compacta, constituída por uma ou algumas moléculas de ácido nucleico (que pode ser DNA ou RNA) envoltas por moléculas de proteínas (Fig. 1).

Todos os vírus são **parasitas intracelulares obrigatórios**. Quando estão fora das células hospedeiras, eles não se multiplicam nem manifestam qualquer tipo de atividade metabólica. Entretanto, ao invadir as células adequadas, eles se comportam como conquistadores implacáveis: assumem o comando das atividades celulares, levando as células hospedeiras a trabalhar na produção de novos vírus. Quase sempre a infecção viral leva à morte da célula ou afeta gravemente suas funções normais (Fig. 2).

As doenças causadas por vírus são genericamente denominadas **viroses**. Entre as viroses humanas mais conhecidas estão a aids, as gripes, o sarampo, a catapora, a dengue, a poliomielite e a COVID-19.

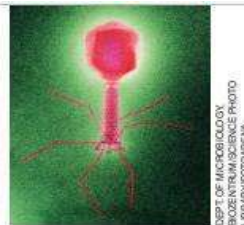


Figura 1 Fotomicrografia eletrônica de um vírus bacteriófago, que ataca bactérias (microscópio eletrônico; aumento $\approx 100.000\times$; cores meramente ilustrativas). Sua forma lembra um módulo espacial, com a cabeça, a cauda e as fibras da cauda constituídas por proteínas. No interior da cabeça encontra-se o DNA do vírus.

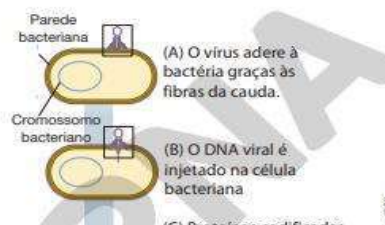


Figura 2. Texto “Vírus” presente no livro Ciências da Natureza e suas tecnologias: Água e vida (O2NCT 2021). Fonte: Amabis e Martho (2020, p. 14).

Observou-se também que conteúdos da temática virologia são apresentados em fragmentos e não de forma ordenada como visto no LDB, onde um tema é completamente abordado antes de haver transição para um novo conteúdo.

Tanto LDB, como o O2NCT, conseguem, tendo em vista o ano de suas publicações, trazer à tona exemplos virais relevantes, atrelados à realidade momentânea. O O2NCT aborda a pandemia da doença causada pelo vírus SARS-CoV-2, trazendo informações como sua origem e transmissão - informações consideradas importantes para o ensino de Biologia, em razão do desafio que a comunidade científica enfrentou neste ano de 2020. De forma análoga a isso, o LDB traz informações relevantes a respeito da origem e transmissão da dengue (doença viral mais alarmante no ano de sua publicação).

Pode ser considerado também uma desvantagem para a edição O2NCT da Editora Moderna, o seu tempo de vigência. Segundo Caimi (2018) a partir do Edital PNLD 2019, o ciclo de vigência dos livros didáticos deixou de ser de 3, passando para 4 anos, podendo ser alterado para 6 anos em outros editais. A junção de alguns fatores como os textos pouco atualizados da edição O2NCT e um prolongamento no tempo de vigência da mesma, culminaria em um aumento de desatualizações e conseqüentemente a omissão de novas informações importantes a respeito da temática virologia, o que resultaria uma escassez de conteúdo.

Ademais, em relação aos recursos visuais utilizados nas obras, tanto o LDB, como o O2NCT apresentam em suas imagens características singulares. A primeira coleção, apesar da quantidade exacerbada de texto, traz consigo imagens microscópicas precisas e representações esquemáticas de diferentes tipos de vírus, já o O2NCT apresenta imagens reduzidas e em maior quantidade em relação ao tamanho dos textos. Entretanto, grande parte das imagens são representações esquemáticas e apenas duas são fotomicrografias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os resultados podemos concluir que o LDB (edição de 2018 do PNLD na coleção da Editora Moderna) aborda o tema virologia de forma mais completa. Simultaneamente a isso, a coleção O2NCT (edição 2021 do PNLD na coleção da Editora Moderna Plus) apresenta o mesmo tema de forma mais direta, voltando-se, estritamente, segundo a própria editora, para os conceitos mais relevantes e cobrados no vestibular. Sendo assim, especula-se que a versão de 2018 tem vantagem, uma vez que, ao abranger o conteúdo de forma completa, traz maiores benefícios.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Presidência da República. Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9099.htm>. Acesso em: 21 out. 2022.

CAIMI, F. E. Sob nova direção: o PNLD e seus desafios frente aos contextos político-educativos emergentes. **Revista História Hoje**, v. 7, n. 14, p. 21–40, 2018. Disponível em: <<https://rhj.anpuh.org/RHHJ/article/view/465>>. Acesso em: 21 out. 2022.

SOUSA, J. M. Contribuições do PNLD ao Ensino de Sociologia: Análise dos guias de Livros Didáticos. 2020. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2020.



ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE ERVA-DE-PASSARINHO NA ARBORIZAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS RIO VERDE

DIAS, Rodrigo de Oliveira ¹; MARQUES, Ariani Silva²; BARBOSA, Araly Belo ³; MACEDO, Alex Santos ⁴; SILVA, Amanda Candida da ⁵; MENINO, Gisele Cristina de Oliveira ⁶

¹ Discente em Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, rodrigodias0212@gmail.com; ² Discente em Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, arianisilvamarques16@gmail.com; ³ Discente em Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, aralybelo@gmail.com; ⁴ Discente no Técnico em Biotecnologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, alexsantos.stark@gmail.com; ⁵ Discente em Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Amanda.candida@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Docente em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, gisele.menino@ifgoiano.edu.br

RESUMO:

As ervas-de-passarinho são hemiparasitas perenes, que se fixam nos galhos e troncos da planta hospedeira, onde se estabelece vigorosamente em árvores lenhosas. Pela emissão dos haustórios a erva-de-passarinho atravessa a casca do hospedeiro e suga nutrientes. Nesse estudo objetivou-se analisar a infestação de ervas-de-passarinho nas árvores do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde. Foram consideradas todas as árvores (parasitadas ou não) e as hemiparasitas encontradas na área de circulação do Campus, onde foram contabilizadas e identificadas in loco. Nas espécies arbóreas que apresentaram hemiparasitismo foi empregado o método de Rotta (2001) – Grau 0: sem infestação; Grau 1: infestação de menos de 50% da copa; Grau 2: infestação igual ou superior a 50% da copa; e Grau 3: infestação de 100% da copa. O levantamento revelou a predisposição de *Handroanthus chrysotrichus* ao hemiparasitismo, concluindo que exista alguma característica presente nessa espécie que favoreça a infestação.

Palavras-chave: Análise da vegetação; Inventário; Hemiparasita.

INTRODUÇÃO

As ervas-de-passarinho são plantas hemiparasitas encontradas no mundo todo, sendo associadas muitas das vezes como praga devido sua condição nociva ao hospedeiro. No entanto, são importantes em ecossistemas naturais por constituírem fonte de alimentos para as aves (CAZETTA; GALETTI, 2003). O termo erva-de-passarinho deve-se ao fato que a maioria das espécies de erva-de-passarinho são dependentes dos pássaros, já que eles se alimentam dos frutos dessas plantas. Ao expelir as sementes em suas fezes que caem sobre os galhos, elas se fixam, germinam e se desenvolvem, formando assim a interação entre parasita- hospedeiro (MATIELLO, 2014).

São consideradas plantas hemiparasitas porque também realizam a fotossíntese, dessa forma se desenvolvem independentemente de um contato com o solo. São encontradas geralmente nos galhos das árvores. Algumas ervas-de-passarinho são generalistas, capazes de parasitar vários hospedeiros, enquanto outras têm um número limitado de hospedeiros parasitas, sendo especialistas (NORTON & CARPENTER 1998).

Algumas espécies de ervas-de-passarinho têm importância econômica, por conta dos prejuízos que causam (CAZETTA; GALLETTI, 2003).. A estruturação da hemiparasita é mais comum em árvores frutíferas e ornamentais. A infestação mais intensa pode causar prejuízos a agroecossistemas, por exemplo, café, cacau e seringueira (AMON et al., 2015). Indivíduos intensamente infestados apresentam taxas menores de crescimento podendo chegar até 75% a 95% comparado com os não

parasitados (MOURÃO, 2007). Além, que a formação dos frutos em ramos infestados sofre com uma redução de até 75% (MENEZES et al., 2008).

Com esse trabalho objetiva-se identificar as principais espécies arbóreas hospedeiras e os respectivos hemiparasitas encontradas no campus do Instituto Federal Goiano – Rio Verde; além de quantificar o grau de infestação por erva-de-passarinho; compreender as relações ecológicas entre as espécies de hemiparasitas e as plantas parasitadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Todas as árvores (parasitadas ou não) encontradas na área de circulação do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde foram contabilizadas e identificadas in loco quando possível, ou coletadas para posterior identificação no Herbário de Rio Verde, localizado no Instituto Federal Goiano. Foram realizadas consultas a materiais bibliográficos especializados e envio a especialistas para determinar as espécies encontradas no Campus.

Todas as espécies foram georreferenciadas obtendo-se as coordenadas em graus minutos e segundos para que todas fossem mapeadas. Essas também obtiveram sua altura estimada para posterior comparação das árvores hemiparasitadas com a altura de árvores não parasitadas.

Medições dendrométrias da circunferência a altura do peito (CAP) de todas as espécies foram avaliadas. O diâmetro da copa de todas as espécies parasitadas ou não também foram avaliadas para posterior comparação. A altura de todos os indivíduos amostrados foram estimados.

Nas espécies arbóreas que apresentarem hemiparasitismo foi empregado o método de Rotta (2001) – Grau 0: sem infestação; Grau 1: infestação de menos de 50% da copa; Grau 2: infestação igual ou superior a 50% da copa; e Grau 3: infestação de 100% da copa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 1141 árvores foram amostradas, sendo 82 espécies pertencentes a 24 famílias. As espécies com maior número de indivíduos foram *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (184 indivíduos), *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (90), *Carpentaria acuminata* H. Wendl. & Drude) Becc (78), seguido de *Acrocomio aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart (47), *Caryocar brasiliense* Camb (43), *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose (38) (Anexo A).

Dos indivíduos amostrados, 4,38 % (50 indivíduos, 10 espécies) possuem prevalência específica para a infestação de *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb e *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart. (Tabela 1).

Tabela 1. Disponibilidade de hospedeiros, ocorrência de infestação e prevalência de infestação por *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb e *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart no Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, Brasil.

Espécie / hospedeiro	Número de árvores	Número de árvores infestadas	Prevalência	Grau de infestação
<i>Acrocomio aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	47 (0,041)	2 (0,04)	0,175	2-3
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St. -Hil.).	14 (0,012)	1 (0,02)	0,087	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	184 (0,161)	1 (0,02)	0,087	3
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos.	90 (0,078)	36 (0,72)	3,155	0, 1,2,3
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos.	12 (0,010)	3 (0,06)	0,262	0, 1,2,3
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose.	38 (0,033)	1 (0,02)	0,087	3



<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	114 (0,099)	1 (0,02)	0,087	1
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith.	40 (0,035)	3 (0,06)	0,262	1,2,3
<i>Melia azedarach</i> L.	1 (0,000)	1(0,02)	0,087	3
<i>Schinus molle</i> L.	9 (0,007)	1 (0,02)	0,087	3
Total	549	50	4,37	-

A prevalência foi calculada pela a razão do número de plantas infestadas de determinada espécie hospedeira pelo total de árvores mensuradas.

ARRUDA (2004) sugere que espécies comuns no cerrado com caules ásperos possuem altas taxas de infestação. Dessa forma, a prevalência da infestação pode estar associada as características morfológicas da casca do hospedeiro. Nesse estudo os indivíduos mais infestados são percentes a espécie *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (Figura 1). De acordo com Ruschel e Leite (2002) o ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*) apresenta as piores condições fitossanitárias e a maior infestação de hemiparasitas, revelando problemas de adaptação ao ambiente urbano, enquanto Leal et al. (2006) constataram um baixo percentual de infestação de erva-de-passarinho nas ruas de Curitiba. Observa-se que a infestação está associada a espécie hospedeira, sendo umas mais sensíveis, enquanto outras são mais tolerantes ou resistentes.



Figura 1. Infestação de erva-de-passarinho em *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos. Grau 1 (Baixo); grau 2 (Médio); grau 3 (Alto) na área de circulação do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde.

Em decorrência dos resultados obtidos, o padrão especialista no comportamento da erva-de-passarinho sobre os indivíduos hospedeiros demonstra algum fator presente nesses hospedeiros que seja propício a infestação. Dessa forma, acompanhar in loco, a aderência/ e desenvolvimento do hemiparasita nas espécies de ipês pode permitir a compreensão da infestação vigorosa nessas espécies.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quantidade de indivíduos infestados demonstra que *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb e *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart são hemiparasitas especialistas. *Handroanthus chrysotrichus*

apresentou altas taxas de infestação. O grau de infestação mais intenso foi encontrado nas espécies de ipês, *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos; *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos; e *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith. A interação ecológica entre parasita-hospedeiro é totalmente desarmônica, visto que, o benefício dessa associação pode propiciar a morte do hospedeiro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Laboratório de Ecologia e Sistemática Vegetal (LABESV), do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, por fornecer todos os recursos necessários, como equipamentos e materiais que ajudaram conduzir esse trabalho. Agradeço a concepção da Bolsa ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. Aos meus colegas de laboratório e aos demais, muito obrigado, vocês foram fundamentais nesse trabalho.

À minha orientadora Dr.^a Gisele Cristina de Oliveira Menino, obrigado pela paciência, ensinamentos, disponibilidade, e conhecimento compartilhado.

FINANCIADORES

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS RIO VERDE – PIBIC.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, R. S. **Especificidade de hospedeiros por *Struthanthus aff. polyanthus* (Loranthaceae) em uma área de cerrado, Uberlândia, Minas Gerais**. 2004. 34 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

AMON, A D; SORO, D; AA, Koffi; *et al.* **THE LORANTHACEAE (MISTLETOE) HEMIPARASITES VASCULAR TREES AND SHRUBS AGROECOSYSTEMS OF THE SUD-COMOÉ REGION, DENSE EVERGREEN FOREST AREA OF COTE D’IVOIRE**. 2015.

CAZETTA, E.; GALETTI, M. **Ecologia das ervas-de-passarinho**. *Ciência Hoje*, v. 33, n. 194, p. 72- 74, 2003.

LEAL, L.; BUJOKAS, W. M.; BIONDI, D. **Análise da infestação de erva-de-passarinho na arborização e ruas de Curitiba, PR. FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 36, n. 3, set./dez. 2006.

MATIELLO -ENG, J; AGR, Fundação; PROCAFÉ. **ERVA DE PASSARINHO-*Struthanthus flexicaulis*, PROBLEMA NA CAFEICULTURA DO PLANALTO/CHAPADA NA BAHIA E ZONA DE MONTANHA, NO ESPIRITO SANTO**. [s.l.: s.n., s.d.]. 2014.

MENEZES, M. O. T. *et al.* **Redistribuição de recursos por *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae) em defesa contra infestação por *Psittacanthus sp.* (Loranthaceae)**. In: LEAL, I. R.; ALMEIDA-CORTEZ, J.; SANTOS, J. C. (Eds.). *Ecologia da Caatinga: Curso de Campo 2008*. 1. ed. Recife-PE: Editora Universitária - UFPE, 2008. p. 28–32, 2008.

MOURÃO, F. A. **Padrão de parasitismo de *Struthanthus flexicaulis* (Mart.) Mart. (Loranthaceae) e seus efeitos na comunidade vegetal de um campo rupestre sobre canga do Quadrilátero Ferrífero (MG)**. [s.l.] Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

NORTON, D. A.; CARPENTER, M. A. **Mistletoes as parasites: host specificity and speciation**. *Trend in Ecology and Evolution*, v. 13, p. 101-105, 1998.

ROTTA, E. **Erva-de-passarinho (Loranthaceae) na arborização urbana: Passeio Público de Curitiba, um estudo de caso**. 135f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

RUSCHEL, D.; LEITE, S. L. C. **Arborização urbana em uma área da cidade de Lajeado, Rio Grandedo Sul, Brasil**. *Caderno de Pesquisa. Série Biologia*, Santa Cruz do Sul, v.14, n.1, p.7 - 24, 2002.



ANEXO A

Tabela 2 – Espécies amostradas sem infestação.

Espécie / hospedeiro	Número de árvores	Número de árvores infestadas	Prevalência	Grau de infestação
<i>Cocos nucifera</i> L.	24 (0,021)	0 (0)	0,000	0
<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L. P.	6 (0,005)	0 (0)	0,000	0
<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W.Grimes.	3 (0,003)	0 (0)	0,000	0
<i>Adonidia merrillii</i> (Becc).	7 (0,006)	0 (0)	0,000	0
<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.	3 (0,003)	0 (0)	0,000	0
<i>Aleurites moluccana</i> (L.) Willd.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Anacardium occidentale</i> L.	8 (0,007)	0 (0)	0,000	0
<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco.	3 (0,003)	0 (0)	0,000	0
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Astronium juglandifolium</i> Griseb.	2 (0,002)	0 (0)	0,000	0
<i>Bismarckia nobilis</i> Hildebr. & H. Wendl.	9 (0,008)	0 (0)	0,000	0
<i>Caesalpinia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> Benth.	12 (0,011)	0 (0)	0,000	0
<i>Calycophyllum multiflorum</i> Griseb.	3 (0,003)	0 (0)	0,000	0
<i>Carica papaya</i> L.	5 (0,004)	0 (0)	0,000	0
<i>Carpentaria acuminata</i> H. Wendl. & Drude) Becc.	78 (0,069)	0 (0)	0,000	0
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	43 (0,038)	0 (0)	0,000	0
<i>Cecropia peltata</i> L.	8 (0,007)	0 (0)	0,000	0
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	4 (0,004)	0 (0)	0,000	0
<i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Coccothrinax barbadensis</i> (Lodd. ex Mart.) Becc.	4 (0,004)	0 (0)	0,000	0
<i>Cocos nucifera</i> L.	11 (0,01)	0 (0)	0,000	0
<i>Cordia superba</i> Cham.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Crescentia cujete</i> L.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Cybistax antysiphilitica</i> (Mart.) Mart.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Dipteryx alata</i> Vogel.	6 (0,005)	0 (0)	0,000	0
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker. Gawl.	12 (0,011)	0 (0)	0,000	0
<i>Dypsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J. Dransf.	11 (0,01)	0 (0)	0,000	0
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortés.	2 (0,002)	0 (0)	0,000	0
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	6 (0,005)	0 (0)	0,000	0
<i>Eugenia uniflora</i> L.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Ficus benjamina</i> L.	4 (0,004)	0 (0)	0,000	0



<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	27 (0,024)	0 (0)	0,000	0
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Hymenaea Stigonocarpa</i> Mart Ex Hayne.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Indeterminada sp. I</i>	9 (0,008)	0 (0)	0,000	0
<i>Indeterminada sp. II</i>	3 (0,003)	0 (0)	0,000	0
<i>Indeterminada sp. III</i>	3 (0,003)	0 (0)	0,000	0
<i>Indeterminada sp. IV</i>	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Indeterminada sp. V</i>	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Indeterminada sp. VI</i>	2 (0,002)	0 (0)	0,000	0
<i>Indeterminada sp. VII</i>	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd. <i>cylicdrica</i> (Vell.) Mart.	3 (0,003)	0 (0)	0,000	0
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd. <i>laurina</i> .	3 (0,003)	0 (0)	0,000	0
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.	8 (0,007)	0 (0)	0,000	0
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel.	4 (0,004)	0 (0)	0,000	0
<i>Mangifera indica</i> L.	49 (0,043)	0 (0)	0,000	0
<i>Moquilea tomentosa</i> (Benth).	23 (0,02)	0 (0)	0,000	0
<i>Morus alba</i> L.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Mussaenda erythrophylla</i> Schumach. & Thonn.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O.Berg.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Nerium oleander</i> L.	4 (0,004)	0 (0)	0,000	0
<i>Paubrasilia echinata</i> Lam.	14 (0,012)	0 (0)	0,000	0
<i>Persea americana</i> Mill.	5 (0,004)	0 (0)	0,000	0
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	10 (0,009)	0 (0)	0,000	0
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Plumeria rubra</i> L.	12 (0,011)	0 (0)	0,000	0
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	5 (0,004)	0 (0)	0,000	0
<i>Psidium guajava</i> L.	4 (0,004)	0 (0)	0,000	0
<i>Roystonea oleraceae</i> (Jacq.) O.F. Cook.	18 (0,016)	0 (0)	0,000	0
<i>Sabal minor</i> (Jacq.) Pers.	20 (0,018)	0 (0)	0,000	0
<i>Sapium glandulosum</i> L.	2 (0,002)	0 (0)	0,000	0
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake.	4 (0,004)	0 (0)	0,000	0
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.Hil.	4 (0,004)	0 (0)	0,000	0
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst	30 (0,026)	0 (0)	0,000	0
<i>Swietenia macrophylla</i> var. <i>marabaensis</i> Ledoux & Lobato.	9 (0,008)	0 (0)	0,000	0
<i>Syagrus schizophylla</i> Mart. & Glasm.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels.	2 (0,002)	0 (0)	0,000	0
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore.	10 (0,009)	0 (0)	0,000	0



<i>Tamarindus indica</i> L.	1 (0,001)	0 (0)	0,000	0
<i>Terminalia Mantaly</i> H. Perrier.	2 (0,002)	0 (0)	0,000	0
<i>Wodyetia bifurcata</i> A.K. Irvine	7 (0,006)	0 (0)	0,000	0
Total	592	-	-	-



ANÁLISE DA QUALIDADE DE ÓLEO EXPOSTO AO PROCESSO DE FRITURA EM LOCAIS COMERCIALIZADORES DE ALIMENTOS DOS MUNICÍPIOS DE ORIZONA E URUTAÍ – GO

SOUSA, Denise de Castro¹; LOPES, Emylle Rose Neres²; ZACARIAS, Ester Manuella de Moraes³; OLIVEIRA, Karla Pereira⁴; ORSINE, Joice Vinhal Costa⁵

¹ Graduanda/ Departamento de Nutrição/ IF Goiano Campus Urutaí, deniseorz@hotmail.com

² Graduanda/ Departamento de Nutrição/ IF Goiano Campus Urutaí, neresemylle@gmail.com

³ Graduanda/ Departamento de Nutrição/ IF Goiano Campus Urutaí, estermanu9@gmail.com

⁴ Graduanda/ Departamento de Nutrição/ IF Goiano Campus Urutaí, karlapereirak505@gamil.com

⁵ Docente/ Departamento de Nutrição/ IF Goiano Campus Urutaí, joice.costa@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A fritura por imersão é um dos processos culinários difundidos entre indústrias alimentícias. O aquecimento prolongado de óleos e gorduras podem comprometer a sua qualidade, e estes compostos possuem potencial tóxico e carcinogênico. O presente trabalho objetivou-se avaliar a qualidade de óleos utilizados para fritura por imersão em lanchonetes nos municípios de Orizona e Urutaí. As análises realizadas seguiram a metodologia do instituto Adolfo Lutz, sendo o índice de acidez e índice de iodo. O índice de acidez é um fator qualitativo na análise, o mesmo indica a decomposição pela presença de ácidos graxos livres, proveniente da hidrólise dos triacilgliceróis, pelo aquecimento da luz. O índice de iodo é uma medida direta da qualidade de duplas ligações presentes no óleo. Após a realização das análises, obteve resultados adequados das amostras 1 e 3 na análise de índice de acidez e iodo, e na amostra 2 apresenta valores inadequados em ambas as análises.

Palavras-chave: acidez; fritura; óleo; qualidade.

INTRODUÇÃO

A fritura por imersão é um dos processos culinários amplamente difundidos entre as indústrias alimentícias, redes de comercialização de alimentos (restaurante e fast-food) e em práticas domiciliares (landgraf e berthó, 2019). A inadequação do uso de óleos e gorduras pode acarretar oxidação dos lipídeos, perda de vitaminas lipossolúveis e aumento do teor calórico (romani e vieira, 2021).

O aquecimento prolongado da fritura leva a perdas da qualidade do óleo devido à formação de produtos da degradação dos triglicerídeos (polímeros, dímeros, ácidos graxos livres e ácidos graxos oxidado), peróxidos, acroleína, gorduras trans e degradação de ácidos graxos poliinsaturados (COSTA, GONZAGA e MAGALHÃES, 2020; LANDGRAF e BERTHO, 2019). Estes compostos são responsáveis por sabores e odores desagradáveis.

Além disso, o consumo de alimentos imersos em óleos expostos a fritura prolongada, estão associados a danos à saúde do indivíduo visto que os substratos formados da oxidação dos lipídeos possuem potencial tóxico e carcinogênico (ROMANI e VIEIRA, 2021). Os produtos formados a partir do aquecimento prolongado da fritura podem ocasionar o envelhecimento precoce das células, irritação gástrica,

aumentar o estresse oxidativo e o risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e degenerativas (DRESCHER et al., 2021).

No Brasil não há legislação específica para regulamentar os parâmetros de qualidade do processo de fritura por imersão. A Resolução nº 216/04 determina que “os óleos e gorduras utilizados devem ser aquecidos a temperaturas não superiores a 180°C”. Além desta, outras legislações, como a Instrução Normativa nº 11/04, regulamentam aspectos da qualidade de óleos e gorduras. Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade de óleos utilizados para fritura por imersão em bares, restaurantes e lanchonetes nos municípios de Orizona e Urutaí, ao fim do expediente.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas em locais comercializadores de alimentos (Pit Dog e lanchonetes) dos municípios de Orizona e Urutaí. As amostras foram armazenadas em frascos de vidro com tampa, os mesmos foram cobertos com papel alumínio para proteção contra a luz. Além disso, foi feita a caracterização das amostras, sendo anotadas informações como data da coleta e nome do estabelecimento

As análises foram executadas no Laboratório de Análise de Alimentos do prédio da nutrição no Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Todas as análises seguiram a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Para determinação do grau de instauração das amostras obteve-se o índice de iodo, uma vez que, quanto maior o grau de insaturação dos ácidos graxos maior a capacidade de absorção de iodo e, portanto, maior o índice de iodo. Por fim, determinou-se índice de acidez utilizando a solução de éter-álcool (2:1), acrescida do indicador fenolftaleína. Após isso, foi feita a titulação com solução de hidróxido de sódio 0,1M até o aparecimento da coloração rósea persistente por 30 segundos, posteriormente executou-se o cálculo do índice de acidez.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises realizadas a fim de avaliar a qualidade dos óleos e gorduras utilizados em processos de frituras por meio do índice de acidez e do índice de iodo. Para a determinação dos índices foram coletadas três amostras de óleos vegetais de diferentes marcas, os índices foram determinados pela metodologia descrita pelo instituto adolfo lutz, e os resultados comparados com a legislação. Com isso foi possível avaliar parâmetros importantes no qual podemos observar na tabela 01.

Tabela 01: Resultados das análises físico-químicas de óleos e gorduras utilizados nos municípios de Orizona e Urutaí.

Amostras	Índice de acidez	Índice de iodo
Amostra 1	0,3 %	128,9g
Amostra 2	0,4 %	176,3g
Amostra 3	0,3 %	132,5gb

O índice de acidez é um fator qualitativo para se considerar os óleos e gorduras. A prática do índice de acidez indica a decomposição pela presença de ácidos graxos livres, provenientes da hidrólise dos triacilgliceróis, por conta do aquecimento da luz. (FREIRE, et. al. 2013). Com o objetivo de analisar a qualidade desses óleos vegetais e gorduras utilizadas nas lanchonetes e pit dog, realizou esse trabalho, analisando os índices de acidez de amostras representativas com resultados na tabela 01. A partir dos resultados podemos observar que o índice de acidez das amostras 1 e 3 estão em conformidade com a legislação, contudo, vale ressaltar que o ponto de corte para índice de acidez imposto pela ANVISA (2005) é 3%, desta forma, as amostras encontram-se no limite preconizado pela legislação. Sendo assim a amostra 2

não entra em uma boa qualidade, por isso a falta de controle adequado pode afetar a qualidade nutricional e sensorial do alimento frito, causando assim danos à saúde.

O índice de iodo é uma medida direta da quantidade de duplas ligações presentes na amostra de um óleo (SEGURA-CAMPOS, et al., 2014). A redução deste índice se deve à quebra de duplas ligações, reações de polimerização, ciclização e oxidação, incorporação de gorduras saturadas ao óleo de fritura, provenientes do processo de fritura e principalmente da degradação dos ácidos graxos mono e poliinsaturados (LANDGRAF e BERTHO, 2019).

Quanto maior a insaturação de um ácido graxo, maior será a sua capacidade de absorção de iodo e, conseqüentemente, maior será o índice de iodo (NUNES, 2013). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2005) impõe que o índice de iodo pelo método Wijs para óleo de soja deve ser ≥ 124 e ≤ 139 . Sendo assim, verifica-se que as amostras 1 e 3 estão dentro do intervalo regulamentado, enquanto na amostra 3 obteve-se valores superiores ao preconizado pela legislação (tabela 01)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos após as análises, as amostras 1 e 3 estão dentro das legislações necessárias para a determinação de índice de acidez e iodo. E apenas a amostra 2 apresenta valores acima da legislação, sendo assim quando apresenta valor inadequado exigido, pode-se afetar na qualidade e na parte sensorial do alimento. Desta forma, torna-se necessária a realização de uma vigilância eficaz do controle de qualidade dos óleos vegetais disponíveis para consumo da população dos municípios de Orizona e Urutaí - GO.

REFERÊNCIAS

AOCS. Método AOCS SURPLUS Cd 8-53. **Valor de Peróxi o - Método de Ácido Acético-clorofórmio**. Disponível em: <<https://www.aocs.org/attain-lab-services/methods/methods/search-results?method=217949329&keywords=+peroxides>>. Acesso em: jun. 2022.

BRASIL. **Informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004**. Dispõe sobre a utilização e descarte de óleos e gorduras utilizados para fritura. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/informacoes-tecnicas13?p_p_id=101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_groupId=33916&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_urlTitle=informe-tecnico-n-11-de-5-de-outubro-de-2004&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_struts.action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_assetEntryId=2747026&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_type=content>. Acesso em: jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Instrução Normativa nº 49, de 22 de dezembro de 2006**. Disponível em: <<https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=6430622461>>. Acesso em: jun. 2022.

BRASIL. **Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html>. Acesso em: jun. 2022.

BRASIL. **Resolução nº 270, de 22 de setembro de 2005**. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0270_22_09_2005.html>. Acesso em: jun. 2022.



- COSTA, E.L.; GONZAGA, R.V.; MAGALHÃES, A.C.L. Análise da qualidade de óleo utilizado para fritura em comércio informal. **Tecnologia de Alimentos: ópicos Físicos, Químicos e Biológicos**, v. 3, 2020.
- DRESCHER, M.R.; SCHEFFER, P.A.; VIEIRA, F.D.; WEIS, G.C.C.; STORCK, C.R.; SACCOL, A.L.F. Avaliação da qualidade de óleos e/ou gorduras no processo de fritura em serviços de alimentação. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, 2021.
- FREIRE, P. C. M.; MANCINI-FILHO, J.; FERREIRA, T. A. P. C. Principais alterações físico-químicas em óleos e gorduras submetidos ao processo de fritura por imersão: regulamentação e efeitos na saúde. **Revista de Nutrição**, Campinas, 26(3):353-368, maio/jun., 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rn/a/LzJ7Wc4c5zNhcpJFsmSKYLz/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: jun. 2022.
- LANDGRAF, D.C.; BERTHO, R.M. **Avaliação da degradação de óleo de soja no processo de fritura de batata pré-frita**. Monografia – Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12385/1/LD_COALM_2019_2_02.pdf>. Acesso em: jun. 2022.
- NUNES, C.A. Tecnologia de óleos e gorduras para tecnologia de alimentos, Lavras: Ed UFLA, 2013. Disponível em: <<http://177.105.2.222/bitstream/1/41440/1/TA%2071%20-%20Tecnologia%20de%20%C3%B3leos%20e%20gorduras%20para%20engenharia%20de%20alimentos.pdf>>. Acesso em: jun 2022.
- ROMANI, R.A.; VIEIRA, M.A. **Principais fatores de degradação dos óleos de fritura, e legislação vigente**. Monografia – Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos com Ênfase em Alimentos Funcionais, Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/2297>>. Acesso em: jun. 2022.
- SEGURA-CAMPOS M., CIAU-SOLIS, N., ROSAD RUBIO, G., CHEL-GUERRERO, L. BERANCUR-ANCORA, D. Physicochemical characterization of chia (*Salvia hispanica*) seed oil from Yucatán, México. **Agricultural Sciences**, v. 5, n. 3, p. 220-226, 2014.

ANÁLISE DA QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA SALVAS PRODUZIDAS NA REGIÃO DE URUTAÍ, GOIÁS

SILVA, Mariana Santos da¹; VAZ, Gabriel da Silva ¹; FERREIRA, Lara Bernardes da
Silva²; LEÃO-ARAÚJO, Érica Fernandes³.

¹Graduando(a) em Agronomia, Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí, e-mail: marisantosdasilva13@gmail.com, gabriel.livegabriel@outlook.com. ²Técnica do Laboratório de Sementes, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, e-mail: lara.ferreira@ifgoiano.edu.br; ³Professora, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, erica.leao@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A soja é a principal commodity agrícola e a semente é um insumo indispensável no processo produtivo. A utilização de sementes de qualidade tem impacto direto na produtividade da lavoura e diante dos aumentos no custo de produção, os produtores tem adotado medidas para a diminuição dos custos e a prática de usar sementes salvas tem sido utilizada por produtores em todo estado de Goiás. O presente trabalho teve por objetivo analisar a qualidade fisiológica de amostras de sementes de soja produzidas e salvas por produtores da região de Urutaí, GO. Os campos de sementes foram conduzidos, manejados, colhidos, embalados e armazenados pelos próprios produtores. As amostras foram coletadas e então foram realizados testes de tetrazólio, envelhecimento acelerado, germinação e emergência em campo, com dez lotes de sementes salvas de três cultivares. Algumas amostras apresentaram germinação abaixo do especificado pelo MAPA e resultados de envelhecimento acelerado abaixo de 80%. De acordo com os resultados de tetrazólio foi possível identificar os danos causados nas sementes responsáveis pela queda de qualidade fisiológica. Foi possível obter informações para levantar discussões educativas e orientar os produtores sobre boas práticas para produção de sementes com boa qualidade fisiológica.

Palavras-chave: *Glycine max*; potencial fisiológico; sementes de uso próprio.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A soja (*Glycine max* L.) é uma das principais culturas da economia mundial, com grãos sendo utilizados em rações para alimentação animal, produção de óleo vegetal, indústria química, alimentícia e ainda como alternativa de biocombustível. (Costa Neto e Rossi, 2000). A semente é o veículo que leva tecnologias ao campo e não é somente um grão que germina, mas a semente contém características físicas, genéticas, sanitárias e fisiológicas que apenas o grão não possui. Para que o produtor não tome decisões equivocadas que podem ocasionar prejuízos a lavoura, é essencial o uso de sementes de elevada qualidade (França Neto et al., 1998).

Com os aumentos dos custos de implantação da lavoura de soja e a semente sendo um dos insumos mais importantes neste custo, os produtores tem adotado práticas como a utilização de sementes salvas visando minimizar tais custos (Bellé et al. 2017). A prática de salvar sementes, consiste em armazenar parte da produção dos grãos para semear na próxima safra. Essa atividade não infringe a Lei de Sementes desde que o produtor salve as sementes somente para o próprio uso, comprove a origem da semente e informe ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de acordo com a LEI Nº 10.711, DE 5 DE AGOSTO DE 2003.

É importante avaliar a qualidade destas sementes produzidas nas propriedades rurais. O uso de semente de baixa qualidade coloca em risco a eficiência da atividade e todos os demais itens do custo de produção aplicados às lavouras (Kolchinski et al., 2005). Para reduzir custos e riscos, é importante a avaliação do potencial fisiológico de sementes em laboratório, buscando o controle de qualidade e estratégias para conservação e uso das sementes (Barbieri et al., 2012).

DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido no período de maio a outubro no Laboratório de Sementes do Instituto Federal Goiano – campus Urutaí. Treze amostras de dez cultivares de soja foram fornecidas por dois produtores da região de Urutaí, Goiás, que produziram, salvaram as sementes e as mantiveram sob armazenamento próprio. Para avaliações quanto a qualidade fisiológica, as amostras foram submetidas aos seguintes testes:

Envelhecimento acelerado: de acordo com a metodologia proposta por Panobianco e Marcos Filho (1998). Germinação: foram confeccionados os rolos de papel e o teste foi realizado em câmara de germinação regulada à 25 °C por 8 dias. (Brasil, 2009). Tetrázólio: as sementes foram classificadas, considerando os danos e classificadas em 8 níveis (França Neto, 1998).

Com os resultados obtidos foram elaborados gráficos para ilustrar os valores de qualidade fisiológica das sementes.

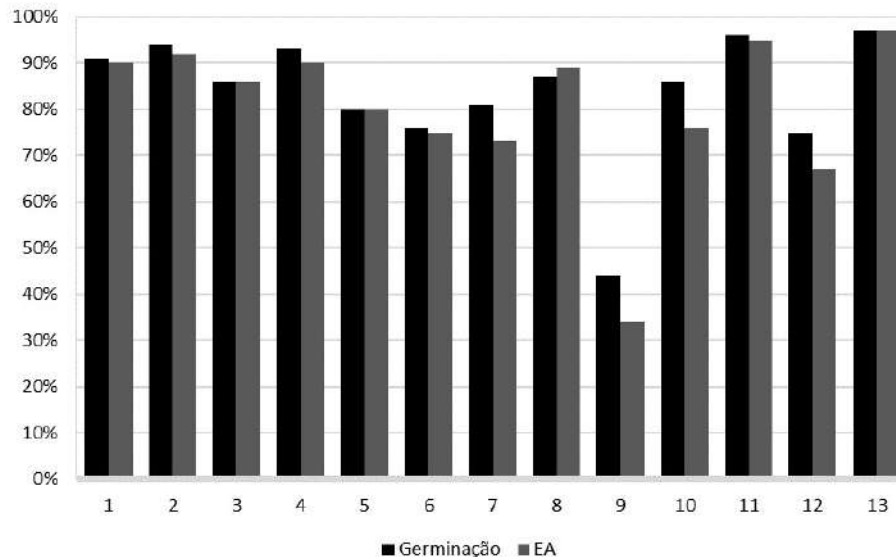


Figura 1. Germinação e envelhecimento acelerado de 13 lotes de sementes de soja produzidos na região de Urutaí, GO. 2022.

Os resultados de germinação variaram entre 44% e 97%, sendo que as amostras 6, 9 e 12 apresentaram germinação abaixo de 80% que é o mínimo especificado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O percentual obtido no teste de envelhecimento acelerado é associado ao vigor das sementes. Os resultados variaram entre 34% e 97%, sendo que as amostras 5, 6, 7, 9, 10 e 12 apresentaram percentual abaixo de 80%. Apesar de não ter um padrão mínimo especificado pelo MAPA, o uso de lotes de sementes de alto vigor torna-se a garantia de boa produção, pois assegura maior velocidade e percentagem de germinação e influencia, portanto, no estande e no arranjo espacial das culturas (ELLIS, 1992). Para identificar as causas desses resultados de germinação e envelhecimento acelerado, foi realizado o teste de tetrázólio.

Os dados obtidos no teste de tetrázólio indicam a causa da queda de qualidade fisiológica nas sementes. Os tipos de danos obtidos das treze amostras foram expressos no gráfico da figura a seguir:

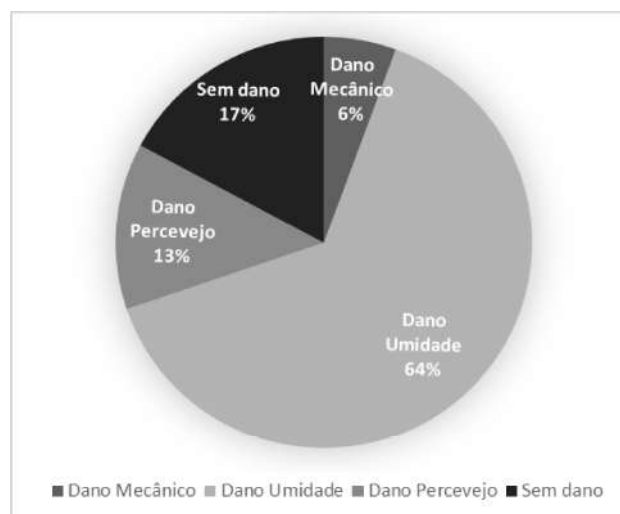


Figura 2. Tipos de danos identificados no teste de tetrázólio de 13 lotes de sementes de soja produzidos na região de Urutaí, GO. 2022.

De acordo com os danos obtidos nos testes conduzidos, é possível identificar além da qualidade fisiológica, os danos que foram causados nas sementes que causa a queda de qualidade. Costa et al. (2003) mostram que lotes que apresentam mais de 5% de dano por percevejo tem o vigor comprometido. Já a deterioração por umidade evolui numa taxa mais acentuada em relação a qualquer outro tipo de dano (Moreano et al., 2011). Os danos mecânicos resultam de impactos físicos durante as operações de colheita, trilha, secagem, beneficiamento, transporte e semeadura das sementes de soja. Há dois tipos de danos mecânicos que são facilmente identificados pelo teste de tetrazólio danos mecânicos imediatos caracterizados pela presença de rachaduras e trincas nas sementes, resultantes de impactos das sementes nos sistemas de trilha e transporte na colhedora quando a semente é colhida muito seca e danos mecânicos latentes, caracterizados por abrasões e amassamentos nas sementes, resultantes de impactos sofridos pelas sementes mais úmidas. (França-Neto et al., 2016). Com estes resultados é possível ainda identificar pontos de melhoria no manejo e tomada de decisão nas próximas safras.

Para que sejam salvas sementes de boa qualidade é necessário acompanhamento técnico, recomendações e tomadas de decisão assertivas desde a obtenção de sementes certificadas de boa qualidade, boas práticas de plantio, manejo de plantas daninhas, pragas e doenças, momento de dessecação, colheita, beneficiamento até o armazenamento e controle de qualidade dos lotes de sementes salvas. São necessários investimentos em qualificação, manejo e infraestrutura para que todo o processo seja realizado de forma eficiente e sejam obtidas sementes de qualidade fisiológica satisfatória para que a cadeia produtiva seja sustentável financeiramente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado permitiu o contato direto com os produtores da região e visão das dificuldades e gargalos que se fazem presentes na produção de sementes salvas. Foi possível avaliar a qualidade fisiológicas das sementes, levantarmos discussões e orientar os produtores sobre processo de produção de sementes de soja e direcionar pontos de melhoria de manejo e adoção de tecnologias para que a cadeia produtiva seja eficiente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Érica Fernandes Leão Araújo por toda orientação, à toda equipe do Laboratório Semear e aos produtores pela parceria e ensinamentos compartilhados

FINANCIADORES

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano pelo apoio com a bolsa de extensão para a primeira autora.

REFERÊNCIAS

- BARBIERI, A.P.P.; MENEZES, N.L.; CONCEIÇÃO, G.M. & TUNES, L.M. Teste de lixiviação de potássio para a avaliação do vigor de sementes de arroz. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 34, p. 117-124. n. 1, 2012.
- BELLÉ, C. et al. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes salvas de soja da região norte do Rio Grande do Sul. *Revista Agrarian*, v. 9, n. 31, p. 1-10, 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: MAPA/SDA /ACS, 2009. 399p.
- COSTA NETO, P. R.; ROSSI, L. F. S. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em fritura. *Química Nova*, v.23, p. 4, 2000.
- COSTA, N. P.; MESQUITA, C. M.; MAURINA, A. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A. Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 25, nº 1, p.128- 132, 2003.
- ELLIS, R. H. Seed and seedling vigor in relation to crop growth and yield. *Plant Growth Regulation*, East Lansing, v.11, p.249-255, 1992.
- FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; COSTA, N. P. O teste de tetrazólio em sementes de soja. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1998.
- FRANÇA NETO, J. de B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; HENNING, A.A.; PADUA, G.P.; LORINI, I.; HENNING, F.A. Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade. Londrina: Embrapa Soja, 2016.
- KOLCHINSKI, E.M.; SCHUCH, L.O.B.; PESKE, S.T. Vigor de sementes e competição intra específica em soja. *Ciência Rural*, v.35, n.6, p.1248-1256, 2005.
- PANOBIANCO, M.; MARCOS FILHO, J. Comparação entre métodos para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de pimentão. *Revista Brasileira de Sementes*, v.20, n.2, p.306-310, 1998.





O FORNO ELÉTRICO PODE SER UTILIZADO PARA PRÉ-SECAGEM DE ALIMENTOS?

PINA, Caio Roberto Marques¹; CEZÁRIO, Andréia Santos²; CASTILHO, Ramon Honório³; SALGADO, Guilherme Henrique⁴; RIBEIRO, Jeferson Corrêa⁵.

^{1,3,4}Discentes do Curso de Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano – Campus Morrinhos, caio.marques@estudante.ifgoiano.edu.br¹; ramon.castilho@estudante.ifgoiano.edu.br³; guilherme.salgado@estudante.ifgoiano.edu.br⁴; ²Zootecnista, orientadora, doutora em Zootecnia, IF Goiano – Campus Morrinhos, andreia.cezario@ifgoiano.edu.br; ⁵Zootecnista, doutor em Zootecnia, IF Goiano – Campus Morrinhos, jeferson.ribeiro@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Objetivou-se através desse experimento analisar se há ocorrência de alterações físicas em alimentos pré-secos com forno elétrico. Foram utilizadas amostras de dois capins (*Brachiaria decumbens* e *Pennisetum purpureum* cv. BRS Capiapu) e de silagem de milho. Os resultados obtidos com o forno elétrico foram comparados com os métodos de secagem em estufa de ventilação forçada (105 °C por 16 h) e o forno micro-ondas (ciclos de 10 segundos, até estabilidade do peso). Com a matéria seca determinada, foram feitas análises dos teores de matéria seca total e cinzas. Através dessa comparação da determinação de cinzas em diferentes equipamentos, foi possível notar que o método do forno elétrico tem a capacidade de pré-secar amostras, podendo ser uma alternativa viável para este fim. Entretanto mais experimentos precisam ser executados para aprimorar a metodologia padrão e certificar a confiabilidade final do método.

Palavras-chave: Capiapu; cinza; matéria seca; silagem.

INTRODUÇÃO

O Brasil se tornou o país com maior rebanho de bovinos do mundo, apresentando em 2020 mais de 217 milhões de cabeças de gado, além de ser 2º maior produtor de carne bovina (ARAGÃO; CONTINI, 2021) e o 3º de leite (EMBRAPA, 2020). Para que esse sucesso fosse possível, foram necessários anos de pesquisas, com o intuito de desenvolver ferramentas e técnicas, objetivando alta produtividade nos sistemas de criação.

Um dos pilares da cadeia produtiva é a nutrição, e compreendendo ele é possível determinar manejos alimentares que melhor se adequem a realidade do produtor. A formulação de dietas de alta qualidade para o setor produtivo brasileiro só foi possível com a evolução científica nessa área, pois com análises bromatológicas mais eficientes, devido a adoção de métodos e equipamentos modernos, os estudos se tornaram mais facilitados e precisos. Com uma dieta adequada, o rebanho consegue se desenvolver eficientemente e, dessa forma, alcançar o máximo nível produtivo e reprodutivo (MEDEIROS; COSTA; BUNGENSTAB, 2015).

As análises comumente feitas são proteína bruta, extrato etéreo, matéria mineral, fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), executadas após determinação de matéria seca. Para a secagem, utiliza-se a estufa de ventilação forçada para fins científicos, visando estimar precisamente os teores dos alimentos, e em contraponto os técnicos de campo lançam mão do forno micro-ondas para uma estimativa mais prática. O uso da estufa seria muito oneroso para o produtor rural, assim como o micro-ondas não apresentaria resultados precisos para estudos laboratoriais, devido às possíveis alterações químicas que as ondas eletromagnéticas poderiam causar nas amostras. Objetivou-se através desse experimento analisar se há ocorrência de alterações físicas em alimentos pré-secos com forno elétrico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido através de pesquisa quantitativa, de caráter exploratório, por meio de uma pesquisa laboratorial. As atividades foram realizadas no Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, no município de Morrinhos, Goiás. A cidade possui temperatura anual de 23,3 °C, pluviosidade anual de 1346 mm, e é classificada como Aw, segundo Köppen e Geiger, apresentando duas estações bem definidas, sendo o inverno seco e o verão úmido.

Utilizou-se amostras pré-secas e moídas de dois capins (*Brachiaria decumbens* e *Pennisetum purpureum* cv. BRS Capiaçú) e de silagem de milho, sendo esses materiais submetidos a estufa de ventilação forçada, forno micro-ondas e forno elétrico. O capim *Brachiaria* foi coletado ao atingir a altura de 25 cm e o Capim Capiaçú ao alcançar 2,5 m. Fez-se a coleta das amostras de silagem no silo do setor de bovinocultura do Campus, que seguiram, em sacos plásticos, para o laboratório de Bromatologia. As forragens sofreram pré-secagem em estufa de ventilação forçada à 65°C, seguidas de secagem à 105°C, estufa secagem definitiva e forno elétrico.

Para o micro-ondas, executaram-se ciclos de 10 segundos em potência máxima, com a presença de um becker com 250 ml de água, verificando o peso após cada ciclo até alcançar a estabilidade. No método utilizando o forno elétrico, foi feito procedimento semelhante ao utilizado na estufa, ou seja, deixando as amostras por certo tempo. Após determinação da matéria seca, todas as amostras secas foram moídas em moinho de facas tipo Willey a 1 mm, para posterior análises de cinzas, seguindo metodologias de Silva e Queiróz (2009). Em relação a análise estatística, fez-se um delineamento experimental inteiramente ao acaso e os resultados obtidos foram avaliados pelo teste Skott & Knott a 5%, realizadas pelo software SAS (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Tabela 1, observa-se que nos valores de pré-secagem, o Capiaçú não apresentou diferenças significativas ($P>0,05$), para os equipamentos utilizados. A pré-secagem do capim *Brachiaria* foi similar para o forno elétrico e a estufa, porém diferente no forno micro-ondas, apresentando teores mais baixos quando em comparação com demais equipamentos. A alta potência do micro-ondas pode ser uma possível explicação para esse ocorrido, visto que a retirada de umidade aconteceu mais rápido que o esperado.

Os resultados da silagem se mostraram imprecisos, principalmente para o forno elétrico, que apresentou teores muito baixos. Isso aconteceu, provavelmente, por alguma falha na execução do método, já que ainda não se sabe controlar completamente a amostra nesse equipamento, devido ao caráter preliminar dos estudos. Esse argumento se mostra plausível já que apenas um valor foi significativamente menor que os outros apresentados na comparação, mostrando que um possível erro pode ter acontecido apenas para aquele conjunto de amostras.

Em relação à amostra secagem definitiva, os valores não apresentaram diferenças estatística ($P>0,05$) para as amostras pré-secas nos três equipamentos.

Tabela 1 – Valores médios de amostra seca ao ar (ASA), amostra seca em estufa a 105 °C (ASE), matéria seca total (MST) e cinza (CZ), de BRS Capiaçú, silagem de milho e *Brachiaria decumbens* obtidos em diferentes métodos de secagem

	EVF ¹	FE ²	FMO ³
Pré-secagem			
Capiaçú	17,14 a	18,76 a	16,02 a
Silagem de milho	37,97 a	5,99 c	25,40 b
Brachiaria	34,83 a	32,06 a	24,32 b
Secagem definitiva			
Capiaçú	90,91	91,22	91,32
Silagem de milho	91,07	91,34	91,78
Brachiaria	90,97	91,62	91,32
MST			
Capiaçú	15,81 a	17,11 a	14,61 a
Silagem de milho	34,57 a	5,47 c	23,31 b
Brachiaria	31,66 a	29,32 a	22,21 b
CINZA			
Capiaçú	1,29 a	1,48 a	0,42 b
Silagem de milho	0,53 b	0,50 b	0,81 a
Brachiaria	0,87 a	0,42 b	0,17 c

Médias seguidas das mesmas letras na linha não diferem entre si no teste de Tukey ($P<0,05$).

¹Estufa ventilação forçada;

²Forno elétrico;

³Forno micro-ondas.

Acerca da matéria seca total (MST), os teores do Capiaçú não obtiveram alterações significativas ($P>0,05$). Para *Brachiaria*, os valores do forno elétrico e da estufa foram semelhantes, enquanto no micro-ondas os resultados foram diferentes ($P<0,05$), já na silagem os teores foram bem mais baixos que nos outros métodos. O comportamento dos resultados para essas duas amostras foi semelhante aos observados na pré-secagem.

Todos os alimentos apresentaram resultados inconsistentes ($P<0,05$) para as cinzas, visto que o normal seria que apresentassem valores semelhantes. Os capins obtiveram no micro-ondas os menores valores, talvez pela alta potência que retirou umidade muito rapidamente, como já citado anteriormente, fazendo com que alguns minerais fossem perdidos no processo de pré-secagem. Machado et al. (2019) obtiveram 5,43 para o Capiaçú cortado aos 90 dias, enquanto Santos et al. (2008) encontraram 10,4 para a cultivar *Basilisk* de *B. decumbens*, sendo os dados presentes na literatura muito superior aos deste experimento. A silagem apresentou valor de 0,81 para a o micro-ondas, muito inferior aos 3,99 encontrados por Vasconcelos (2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dessa comparação da determinação de cinzas em diferentes equipamentos, foi possível notar que o método do forno elétrico tem a capacidade de pré-secar amostras, podendo ser uma alternativa viável para este fim. Entretanto mais experimentos precisam ser executados para aprimorar a metodologia padrão e certificar a confiabilidade final do método.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos pela estrutura oferecida, à professora Andréia pela orientação e apoio, e aos demais colaboradores.

FINANCIADORES

Bolsa de PIBITI – IF Goiano Campus Morrinhos.

REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, A; CONTINI, E. O agro no Brasil e no Mundo: uma síntese do período de 2000 a 2020. EMBRAPA, 2021.
- EMBRAPA. ANUÁRIO leite 2020: leite de vacas felizes. São Paulo: Texto Comunicação Corporativa, 2020. 102 p.
- MACHADO, Josiane da Silva Torres. PRODUÇÃO E QUALIDADE DA BIOMASSA DO CAPIM ELEFANTE BRS CAPIAÇU EM DIFERENTES IDADES DE CORTE COMO RECURSO ENERGÉTICO. 2019. 54 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Biosistemas) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 2019.
- MEDEIROS, S. R. de; COSTA, G. R. da; BUNGENSTAB, D. J. Nutrição de bovinos de corte: Fundamentos e aplicações. Brasília: EMBRAPA, 2015. 176p
- SANTOS, L. C.; BONOMO, P.; DA SILVA, C. C. F.; PIRES, A. J. V.; VELOSO, C. M.; PATÊS, N. M. da S. PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA *Brachiaria brizantha* E *Brachiaria decumbens* SUBMETIDAS A DIFERENTES ADUBAÇÕES. *Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science*, Goiânia, v. 9, n. 4, p. 856–866, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/1118>.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. The SAS system for windows.v.9.0 Cary: SAS Institute Inc., 2002.
- VASCONCELOS, Y. G. P.; POZADA, T. N.; FALSON, J. P. S.; HELING, O. I.; JUNIOR, J. S.; RABELO, C. H. S. COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE SILAGENS DE MILHO E CAPIM ELEFANTE TRATADAS COM TORTA DE OLIVA. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPEL, 28., 2019, Pelotas. Anais eletrônicos. Pelotas: UFPEL, 2019. Disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2019/CA_03139.pdf.



ANÁLISE DE INCLUSÃO EM APLICAÇÕES WEB: ESTUDO DE PADRÕES DE NAVEGABILIDADE E ACESSIBILIDADE

SILVA, Alyce Fernandes¹; ALVES, Maria Eduarda Machado²; ESTRELA, Hevellin³

¹Graduanda do curso de Eng. da Computação – IF Goiano Campus Trindade (alycesuza@hotmail.com); ²Graduanda do curso de Eng. da Computação – IF Goiano Campus Trindade (mariaeduarda0450@gmail.com); ³Mestra em Comunicação – Servidora IF Goiano Campus Trindade (hevellin.estrela@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: Este projeto tem por objetivo escrever um guia que mostre como o site tem que ser acessível e apresentar modelos prontos de exemplo usando sites não acessíveis de instituições parceiras e fazendo um modelo adaptado para que outras instituições possam se inspirar, e assim, adaptar ou construir seu site de forma acessível. A metodologia utilizada para o desenvolvimento do projeto trata-se de uma pesquisa qualitativa, com pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Através de estudos dos padrões de navegabilidade, analisou-se a acessibilidade dos sites de empresas parceiras. As empresas parceiras são: BootSantos e MetaSocial. Na MetaSocial utilizamos como estudo primário dando monitoria e na BootSantos fez-se toda modelagem do site em uma versão mais acessíveis, cujo as alterações foram utilizadas e demonstradas passo a passo no guia. No encerramento do projeto foi entregue um guia de acessibilidade contando sua importância, dicas para programadores, utilizou-se como base de aprendizado o site que utilizado para embasamento teórico e foi disponibilizado em um site público para poder ser acessado por qualquer programador e/ou estudante de tecnologia (site para acesso do guia final <https://alycesuza.github.io/Analise-de-Inclusao-em-aplicacoes-web/>).

Palavras-chave: Acessibilidade; guia; inovação; tecnologia; W3C.

INTRODUÇÃO

Nos dizeres de Torres, Mazzoni, Alves (2002) a acessibilidade trata-se de um processo dinâmico que vai além do desenvolvimento tecnológico. Silva, Sobral e Soares (2016) complementam tal afirmação quando nos dizem que a concretização da acessibilidade associa-se ao desenvolvimento humano, sendo necessário que todas as pessoas sejam incluídas nos processos contemporâneos, independente da existência de deficiências ou não.

Com o avanço tecnológico vivenciado o que se percebe é que essa inclusão tem sido cada vez mais discutida, ainda mais em relação ao direito à informação que o cidadão deve ter, com isso o foco desta pesquisa está relacionada aos websites que geram informação e acesso às mais variadas formas de informação.

Conforme defendem Silva, Sobral e Soares (2016, p. 3) acessibilidade à web está relacionada “a capacidade de website permitir o acesso a seu conteúdo por todos os tipos de pessoas, com deficiência ou não, de forma satisfatória e adequada”, com esse recorte, entende-se que essa capacidade vai além dos princípios básicos de flexibilização, pois busca que o acesso ao site esteja disponível de acordo com as necessidades e preferências do internauta, buscando a inclusão com todos os tipos de necessidade especial, incluindo as visuais, auditivas, física, de fala, cognitivas, neurológicas, conforme apontadas por Silva, Sobral e Soares (2016, p. 3) e tomamos a liberdade de buscar atender também às demandas de acesso de cada pessoa que acesso o website.

A acessibilidade de um site vai além de cores e contrastes para aqueles que acessam o site e possuem algum tipo de deficiência. A acessibilidade nos dias atuais deve ser uma preocupação constante das pessoas que trabalham com produtos e serviços, pois ela visa dar autonomia para as pessoas que precisam dela. Visando sempre facilitar o acesso à informação para que decisões possam ser tomadas com segurança e conhecimento das opções disponíveis ou viáveis.

E por estarmos na era digital, na sociedade tida como sociedade da informação, ter sites acessíveis é uma das formas de disponibilizar esses elementos não só aqueles que possuem algum tipo de deficiência, mas à todos aqueles que possuem algum tipo de dificuldade de acesso à informação.

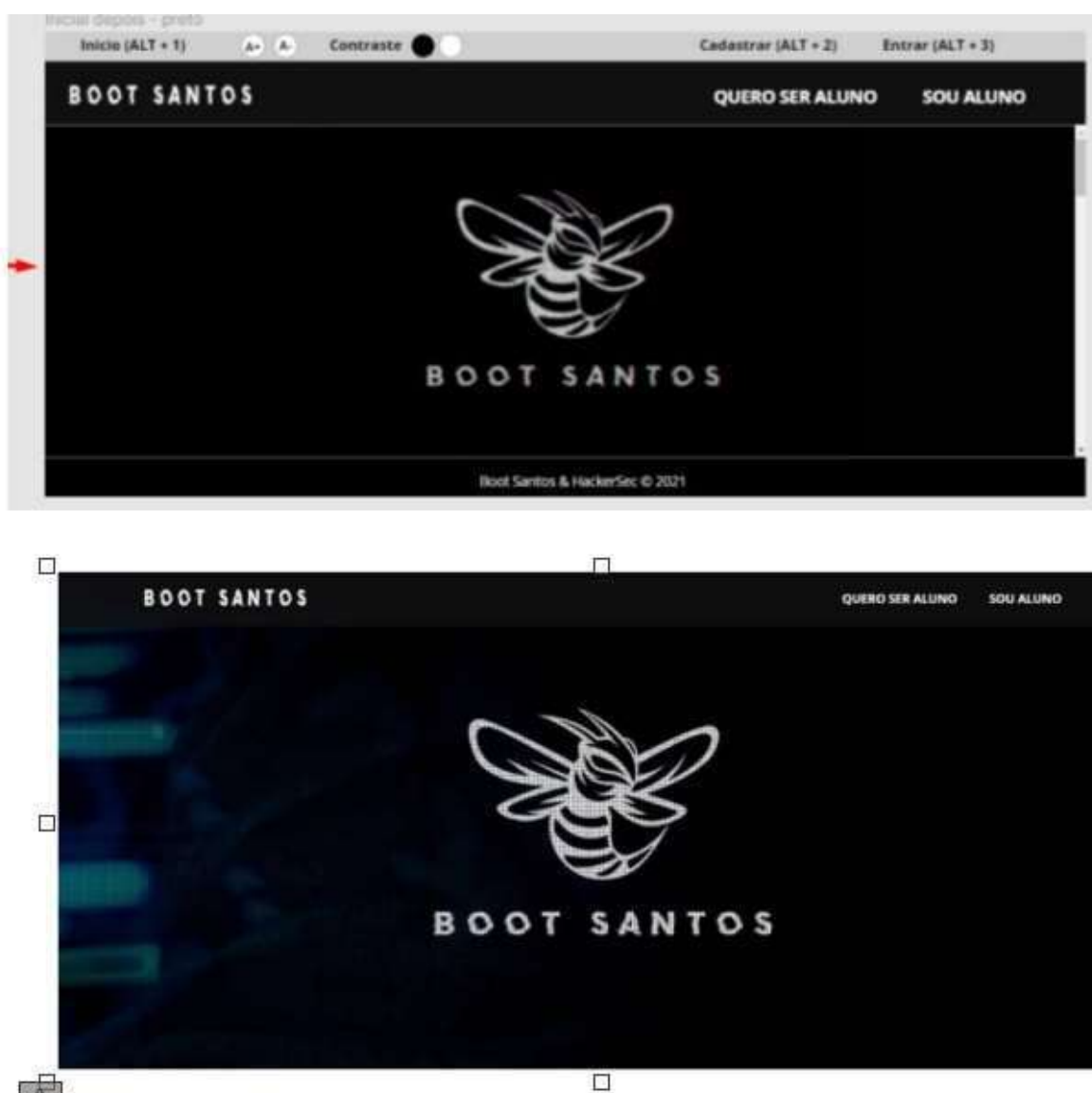
MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do projeto trata-se de uma pesquisa qualitativa, com pesquisa bibliográfica e estudo de caso. A escolha das empresas parceiras deu-se após o interesse das mesmas por contato de uma das integrantes da equipe para realizar tal serviço de acessibilidade de seus sites. Após o convite, a pessoa convidada resolveu colocar tudo num projeto e convidou os demais integrantes para participarem e desenvolverem as análises e o guia, proposto neste projeto. Foram feitos estudos teóricos e gerado em arquivo compartilhado com a equipe e que contribuirá com a criação final do guia e da avaliação dos sites sobre dos padrões de navegabilidade e acessibilidade, posteriormente foi feita a escrita do guia, baseado nos itens levantados com o estudo teórico. Com a parte teórica realizada, fez-se o levantamento dos pontos necessários a serem melhorados para dar acessibilidade ao site da BootSantos, em seguida fez-se o desenvolvimento de um esboço do site da BootSantos utilizando as melhorias avaliadas anteriormente e posteriormente uma e a avaliação do cliente para nossa proposta de mudanças. Para a empresa MetaSocial, verificou-se que após consultoria verbal, a empresa alterou o seu site, com a equipe dela, não aguardando nossas orientações, porém fizeram o que já tínhamos conversado e demonstrado o que precisava ser melhorado no site. O endereço do site continua o mesmo: <https://www.metasocial.org.br/>, mas as mudanças e adaptações foram feitas atendendo os requisitos de acessibilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos foram feitos pela equipe, que se reuniu várias vezes, de forma remota, através da sala que foi criada para tal: <https://meet.google.com/pwn-fuiu-oow>. As discussões e a compilação das melhorias necessárias. Guia foi feito e disponível no GitHub, uma vez que é um local de acesso de grande uso da comunidade de desenvolvedores. Ele pode ser acessado através do link: <https://alycesuza.github.io/Analise-de-Inclusao-em-aplicacoes-web/>. Decidiu-se que fazer os cards não teria como fazer a devida divulgação do resultado final do projeto, uma vez que não teríamos onde divulgar as ações. Então optou-se pela utilização de texto corrido, em formato de artigo de opinião, muito comum nas comunidades de desenvolvedores, onde eles poderiam acessar pelo site do GitHub, podendo ser acessado, por qualquer pessoa com dispositivo conectado à internet.

Figura 1. Comparativo, enviado a empresa BootSantos do design que melhoraria a acessibilidade do site da empresa





CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto nos trouxe vislumbre de estarmos no caminho certo, de divulgar a acessibilidade nos sites, uma vez que com conversas informais com uma das empresas ela conseguiu visualizar e modificar o seu site, buscando a acessibilidade. A outra empresa foi de grande valia também uma vez que os responsáveis conseguiram visualizar as mudanças necessárias e entenderam que a acessibilidade é algo que deve ser feita desde o começo do desenvolvimento de um site. Percebemos que a comunicação com as empresas sobre a necessidade de dar acessibilidade em seus sites já foi de valia, uma vez que uma das empresas acabou fazendo mudanças após as nossas comunicações e demonstrando o que precisava ser alterado e colocado de forma acessível. Subestimamos os afazeres e devido a pandemia, quando estávamos todos em trabalho em *home office* estava mais fácil a contribuição e efetiva mudanças e execução do projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IF Goiano Campus Trindade pelo financiamento deste projeto.

FINANCIADORES

IF Goiano – campus trindade pela bolsa recebida.

REFERÊNCIAS

SILVA, Danielle Karla Martins da; SOBRAL, Natanael Vitor; SOARES, Ludenivson Victor Hugo. Acessibilidade em sites de Universidades Federais de Pernambuco: avaliação à luz do modelo de acessibilidade em governo eletrônico - eMAG. Revista dos mestrados profissionais, v. 5, n. 2 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rap/v49n2/0034-7612-rap-49-02-00315.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2022.

TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A.; ALVES, J. B. da. M. A acessibilidade à informação no espaço digital. Ciência da Informação, Brasília, v. 31, n. 3, p. 83-91, Set. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652002000300009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 8 jul. 2022.

W3C Brasil (a). “Cartilha de Acessibilidade na Web”, <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidadeweb-fasciculo-I.html>.

W3C Brasil (c). “Padrões”, <http://www.w3c.br/Padroes>.



ANÁLISE DE PESO, GANHO DE PESO E OBTENÇÃO DE ESTIMATIVAS DE COMPONENTES GENÉTICOS EM BEZERRAS GIROLANDO

REZENDE NETO, João de Freitas¹; RIBEIRO, Jeferson Corrêa²; CEZÁRIO, Andreia Santos³; SANTOS, Wallacy Barbacena Rosa dos⁴; SILVA, Luiz Felipe Diniz Aniceto⁵; ALVES, Andherson Henrique Cruz⁶

¹Graduando em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, e-mail:joaodfrn@gmail.com; ²Orientador, Zootecnia, IF Goiano – campus Morrinhos, e-mail: jeferson.ribeiro@ifgoiano.edu.br; ³Professor Zootecnia, IF Goiano – campus Morrinhos, e-mail: andreia.cezario@ifgoiano.edu.br; ⁴Professor Zootecnia, IF Goiano – campus Morrinhos, e-mail: wallacy.barbacena@ifgoiano.edu.br; ⁵Graduando em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, e-mail:luiz.diniz@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶Graduando em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, e-mail: andhersonhenriquealves@gmail.com

RESUMO: Dados de sete bezerras fêmeas meio-sangue Girolando provenientes de transferência de embrião, foram coletados com objetivo de estimar os componentes genéticos e a herdabilidade. As bezerras foram pesadas com ajuda de balança após o nascimento e aos 30 dias de idade. Para a característica de ganho de peso fez-se a diferença entre o peso ao nascimento e o peso aos 30 dias. Para as análises estatísticas foram utilizados o procedimento MEANS do software SAS STUDIO (2022). Os componentes de (co) variância e os parâmetros genéticos foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita, utilizando-se o modelo touro, baseado na semelhança entre parentes. Conclui-se que a característica peso ao nascer e peso aos 30 dias está dentro da média encontrada por outros autores, já o ganho de peso está abaixo da média. O Os valores das estimativas de herdabilidade para peso ao nascer e peso aos 30 dias foram de 0,5319 e 0,2006, respectivamente, enquanto a herdabilidade para ganho de peso foi de 0,4047.

Palavras-chave: ganho de peso; herdabilidade; peso corporal; variância genética aditiva

INTRODUÇÃO

O sucesso na produção leiteira depende de diversos fatores, sendo um dos mais importantes à criação das bezerras. No sistema de produção de leite, a fêmea representa a maior parte e sendo assim a criação adequada das jovens matrizes e de suma importância. A substituição de fêmeas mais velhas com menor potencial de produção depende de animais jovens e de potencial genético mais elevado (SOARES 2019).

A cria é uma das fases que os animais mais exigem cuidados. Porém, em alguns casos, essa fase é negligenciada, pelo simples fato de não trazer ao produtor nenhum retorno financeiro. Para um desempenho produtivo e eficaz das futuras matrizes, manejos simples desde o nascimento como a colostragem, cura do umbigo até o desmame dos animais, se tornam um divisor de águas dentro da produção com um reflexo certo na criação das bezerras e das futuras matrizes (ALVES 2020).

Segundo ALI *et al.* (2019), a herdabilidade, juntamente com a correlação genética são parâmetros importantes para planejamento de programas de melhoramento animal mais eficiente. Assim, a obtenção de estimativas de componente genéticos é o primeiro passo para a seleção animal.

O objetivo desse trabalho é analisar o peso ao nascimento, peso aos 30 dias e ganho de peso e obter as estimativas de componentes genéticos para as características o de bezerras leiteiras Girolando.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados usados neste trabalho são provenientes de um banco de dados que contém pesagens mensais de sete bezerras (fêmeas) meio sangue Giralondo, mantidas no setor de bovinocultura do Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos. As bezerras são oriundas de transferência de embriões através da técnica de fecundação *in vitro*, cujas doadora são da raça Gir e touros Holandês, implantadas em vacas cruzadas Holandês-Gir. Foram utilizados os pesos ao nascimento e peso aos 30 dias de vida, coletados em balanças de precisão, instaladas no tronco de contenção. Para o ganho de peso, o mesmo foi obtido pela diferença entre o peso ao nascimento e o peso aos 30 dias. Após o nascimento, os animais foram

acondicionados em um berçário, com cama em maravalha, por sete dias, onde receberam quatro litros de colostro no dia do nascimento. Até a desmama, os animais receberam quatro litros de leite diários, por 60 dias, divididos em duas vezes ao dia, sendo dois litros na parte da manhã e dois litros na parte da tarde. Após os sete dias de vida, os animais foram encaminhados ao bezerreiro do tipo argentino, com água e ração à vontade. A partir dos 30 dias, os animais recebem feno para estimulação da desmama e após 60 dias, os animais são desmamados e enviados para o piquete de recria.

Para as análises estatísticas, foram utilizados o procedimento MEANS do software SAS STUDIO (2022). Os componentes de (co) variância e os parâmetros genéticos foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita, utilizando-se o modelo touro, baseado na semelhança entre parentes. O modelo utilizado pode ser representado na forma matricial por:

$$y=X\beta+Z\alpha+\varepsilon$$

onde: y é o vetor de observações; X é a matriz de incidência de efeitos fixos; β é o vetor de efeitos fixos; Z é a matriz de incidência de efeitos aleatórios; α é o vetor de efeitos aleatórios; ε é o vetor de resíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores para média, desvio padrão, coeficiente de variação, valor mínimo e máximo podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1. Estatística descritiva para as características de peso ao nascer, peso aos 30 dias e ganho de peso.

Características	n	m	DP	CV	Min.	Max.
Peso ao nascer	7	32,10	3,80	11,85	29,60	40,40
Peso aos 30 dias	7	52,00	7,23	13,91	44,00	62,00
Ganho de peso	7	19,90	6,66	33,47	12,20	29,60

n = número; m = média em kg; DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação; Min. = valor mínimo em kg; Max. = valor máximo em kg

O peso médio ao nascimento observado foi de 32,10 kg. Esses valores são superiores aos encontrados por OLIVEIRA e NOGUEIRA (2006), trabalhando com machos e fêmeas girolanda, onde os autores obtiveram valores médios de peso ao nascer de 29,57 e 31,8 para fêmeas e machos respectivamente, e inferiores aos obtidos por SANTOS (2021), que foi de 38,17 em média, em animais de diferentes graus de sangue Girolando. Valores altos para peso ao nascer é questionável uma vez que aumenta a possibilidade de intervenção no parto. O valor máximo obtido para o peso ao nascer foi de 40,40, indicando um alto valor para a característica, sendo que esse animal necessitou de intervenção no parto. SOARES (2019) relata que valores próximos a $38,76 \pm 1,20\text{Kg}$ apresentaram partos distócicos enquanto valores próximos a $38,76 \pm 1,20\text{Kg}$ não necessitaram de intervenção.

O peso aos 30 dias foi de 52,00 kg. Sendo assim, valores encontrados neste estudo são próximos aos encontrados por SANTOS (2021), que foi de 53,33 kg e maiores que os citados por GOULART *et al.* (2009). GOULART *et al.* destaca que pesos superiores a 48,00 kg é o desejável para que fêmeas girolando alcance a parição aos 24 meses de idade.

Com relação ao ganho de peso, o mesmo apresentou valores de 19,90 kg, sendo menores aos 23,88 kg obtidos por SANTOS (2021) e aos 22,20 kg encontrados por SOARES (2019).

Na tabela 2, podemos observar os parâmetros genéticos e herdabilidade (h^2) estimados, para as características de peso ao nascer, peso aos 30 dias e ganho de peso.

Tabela 2. Parâmetros genéticos e herdabilidade para as características de peso ao nascer, peso aos 30 dias e ganho de peso.

Características	σ_a^2	σ_e^2	σ_p^2	h^2
Peso ao nascer	11,36	18,52	21,36	0,53
Peso aos 30 dias	10,28	48,67	51,24	0,20
Ganho de peso	17,24	38,28	42,59	0,41

σ_a^2 = variância genética aditiva, σ_e^2 = variância ambiental, σ_p^2 = variância fenotípica, h^2 = herdabilidade

Os valores de h^2 para o peso ao nascer foi de 0,53. Esses valores são superiores aos 0,32 obtidos por ALI *et al.* (2019) e aos 0,13 obtidos por PARIKH *et al.* (2022). A herdabilidade é uma característica da

população. Entretanto, essa diferença entre os valores de h^2 pode ser explicado também pelo método de obtenção ou devido ao número baixo de animais do banco de dados usados neste estudo. Os valores obtidos de h^2 para peso aos 30 dias e ganho de peso foram de 0,20 e 0,41, respectivamente. NEERASA *et al.* (2017) encontrou valores de h^2 igual a 53,90 para peso aos três meses de vida de zebuínos fêmeas, sendo estes valores muito acima aos obtidos neste estudo. Os resultados encontrados para a h^2 , neste trabalho, permitem afirmar que ambas as características são de baixa e alta magnitude, respectivamente. Características de baixa h^2 indicam que a influência do componente da variância ambiental é alta na estimativa. Nestes casos, uma variação no ambiente pode alterar o peso dos animais. Em contrapartida, características de alta h^2 possuem pouca influência do ambiente na estimativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores obtidos para peso ao nascimento, peso aos 30 dias e ganho de peso foram de 32,10, 52,00 e 19,90 kg respectivamente. As estimativas de herdabilidade obtidas foram de 0,53 para peso ao nascer, 0,20 para peso aos 30 dias e 0,41 para ganho de peso.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos pelo apoio financeiro pela concessão da bolsa.

FINANCIADORES

IF Goiano – campus Morrinhos.

REFERÊNCIAS

- ALI, I.; SUHAIL, S.M.; SHAFIQ, M. Heritability estimates and genetic correlations of various production and reproductive traits of different grades of dairy cattle reared under subtropical condition. **Reproduction in Domestic Animals**, v.54, p.1026–1033, 2019.
- ALVES, M. M. S.; **MANEJO DE BEZERRAS LEITEIRAS DO NASCIMENTO ATÉ O DESMAME**. 2020. Trabalho de curso (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2020.
- GOULART, R. Z.; SCHAEFER, P. E.; LUDWING, R. L.; LOVATO, T.; PIZZANI, R. **MANEJO DE BEZERRAS E NOVILHAS EM PROPIEDADES LEITEIRAS**. 2009. Informe técnico, Centro de Ciências Rurais. Nº 18º/ 2019.
- OLIVEIRA; D.J.C., NOGUEIRA; G.P. Curvas de crescimento de bezerras da raça girolando. **Arquivos de Ciências Veterinária e Zootecnia**, v.9, n.1, p.3-8, 2006.
- PARIKH, S.S., SAVALIYA, B.D., PATBANDHA, T.K., MAKWANA, R.B. Calf, Dam and Sire Factors Affect Birth Weight of Gir Calves. **Indian Journal of Veterinary Sciences & Biotechnology**, v.18, n.2, p.49–53, 2022.
- NEERASA, G.S.; BARANWAL, A.; SAINI, B. et al. Effect of non-genetic factors on the growth traits of vrindavani cattle. **International Journal of Livestock Research**, v.7, n.7, p.224-230, 2017.
- SANTOS, K.N.P. **Ganho de peso de bezerras girolando do nascimento à desmama em função da composição genética e da época de nascimento**. 2021. Trabalho de curso (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2021.
- SOARES S.C.S. **Vigor de bezerras girolando nos primeiros dias de vida e sua relação com saúde e desempenho até o desmame**. 2019. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2019.





ANÁLISE DO PERFIL DOS ALUNOS DO CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO DO IF GOIANO - CAMPUS CAMPOS BELOS

MORAIS, Ana Claudia Cardoso de1; SOUSA, Luciene de Sousa Conceição de Moura Pinto 2
1 Bolsista PIBIC - Discente do Curso de Bacharelado em Administração IF Goiano Campus Campos Belos, ana.cardoso@estudante.ifgoiano.edu.br
2 Docente IF Goiano Campus Campos Belos, luciene.sousa@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A motivação para ingresso no curso de administração pode ser variada, pois nem sempre os estudantes buscam conhecer o curso, as habilidades e as competências deste profissional. O objetivo geral desta pesquisa é compreender o perfil dos alunos ingressantes no Curso de Bacharelado em Administração, analisando seus objetivos, perspectivas e pretensões profissionais. A metodologia utilizada neste projeto foi à pesquisa de campo, havendo coleta de dados, por meio de questionário, elaborado com perguntas fechadas, tendo como base para o desenvolvimento das mesmas os objetivos traçados neste projeto. Após coleta e análise dos dados, foi identificado que a maioria dos alunos possuem como renda familiar apenas 1 salário mínimo, ou seja, são estudantes de baixa renda o que justifica o motivo de grande parte dos acadêmicos ter por objetivo principal ao ingressar no curso preparar-se, desenvolvendo conhecimentos e habilidades, para passar em um concurso público.

Palavras-chave: Alunos; competências e habilidades; curso de bacharelado em administração; perfil.

INTRODUÇÃO

A motivação para ingressar no curso de administração pode ser variada, porém no início da graduação a percepção dos alunos sobre o curso não está pautado nas ferramentas e competências do administrador. Historicamente, o curso de Bacharelado em Administração sempre esteve entre os mais procurados por ingressantes no ensino superior.

De acordo com o Conselho Federal de Administração (CFA,2020), o ensino de administração no Brasil iniciou em 1952, dali em diante ganhou diversos contornos consequentes da necessidade de mão de obra qualificada, ocorrendo assim a profissionalização do ensino superior de administração no país.

As organizações no contexto atual estão passando por um intenso processo de transformação no modo de gerir pessoas, e o mercado cada vez mais exige destas organizações um perfil flexível e maior velocidade de resposta na resolução de problemas e busca de resultados.

O administrador é um profissional responsável por gerenciar, coordenar e supervisionar as atividades da empresa, liderando suas respectivas equipes solucionando problemas e administrando conflitos. Cabe também, ao administrador as funções de planejar, organizar, dirigir e controlar recursos de uma empresa, tanto no âmbito de organizações públicas quanto em organizações privadas. (CHIAVENATO, 2014)

A administração nos dias atuais, atua dentro das organizações proporcionando-as a melhor economia para a sua receita final, assim como vantagem competitiva perante a mercados classificados como saturados. (FREITAS MARCIO, 2021).

Com isso, destaca-se a importância da administração em definir técnicas, processos, habilidades e competências necessárias, no que tange ao planejamento, organização, direção e controle das organizações.

O objetivo desta pesquisa visa compreender o perfil dos alunos ingressantes no Curso de Bacharelado em Administração, analisando seus objetivos, perspectivas e pretensões profissionais, observando as competências e as habilidades desempenhadas por um administrador.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia proposta para este projeto, de acordo com a classificação da pesquisa, foi a pesquisa bibliográfica, documental, experimental, *ex post facto*, levantamento, estudo de caso, pesquisa ação, pesquisa participante. Desta forma, na primeira etapa, o projeto utilizou a pesquisa bibliográfica para atingir aos objetivos propostos, já que os estudos foram elaborados com base em documentos já desenvolvidos, tais como: livros, teses, dissertações, periódicos e artigos científicos.

A presente pesquisa também pode ser definida como explicativa, em concordância com o pensamento de Gil (2019), pois visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de um fenômeno. Esses estudos aprofundam a compreensão da realidade pois pretendem explicar o porquê das coisas.

A execução da coleta de dados ocorreu com a aplicação de um questionário, que consoantes a Lakatos e Marconi (2017, p. 219), é definido como “Um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

Nesta etapa, as autoras realizaram a pesquisa de campo, aplicando a coleta de dados, por meio de questionário, por trata-se da análise e identificação de relatos dos alunos do Curso de Bacharelado em Administração do IF GOIANO Campus Campos Belos. O questionário foi elaborado com perguntas fechadas, tendo como base para o desenvolvimento das mesmas os objetivos traçados neste projeto.

Por tratar de uma pesquisa de campo, com o envolvimento de seres humanos, o projeto necessitou ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa - CEP, para apreciação e aprovação. As pesquisadoras realizaram uma apresentação da pesquisa e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos participantes, solicitando a autorização para responder ao questionário. Esta pesquisa foi realizada, com os alunos do 2º período do curso de Bacharelado em Administração.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta pesquisa foi realizada com 18 alunos do 3º período do Curso de Bacharelado em Administração, do período noturno, com o objetivo de identificar o perfil socioeconômico dos alunos ingressantes no Curso Bacharelado em Administração do IF Goiano Campus Campos Belos e as suas perspectivas, objetivos e pretensões profissionais. Por tratar de uma pesquisa de campo, com o envolvimento de seres humanos, o projeto necessitou ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa - CEP, para apreciação e aprovação.

A pesquisa de campo, foi realizada utilizando o questionário como método para a coleta de dados, pois trata-se da análise e identificação de relatos dos alunos do Curso de Bacharelado em Administração do IF GOIANO Campus Campos Belos. O questionário foi elaborado com perguntas fechadas, tendo como base para o desenvolvimento das mesmas os objetivos traçados neste projeto.

O gráfico 1 apresenta a seguinte questão: Quanto é, aproximadamente, o valor da renda familiar mensal total dos alunos do Curso de Bacharelado em Administração do Campus Campos Belos. Esta pergunta teve como objetivo identificar o perfil socioeconômico dos alunos ingressantes no curso de bacharelado em administração, através da sua renda familiar mensal.

44,4 % das pessoas entrevistadas relataram que sua renda familiar mensal é de até 1 salário mínimo, 44,4% de 1 a 3 salários mínimos, 5,6% mais de 6 salários mínimos e apenas 5,6% responderam que não possuem nenhuma renda.

Quanto é, aproximadamente, o valor da renda familiar mensal total?

18 respostas

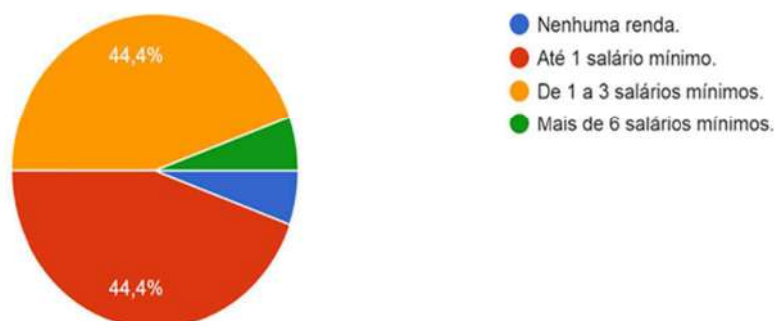


Gráfico 1 - Conhecer o perfil socioeconômico dos alunos do Curso Bacharelado em Administração.

A motivação para ingresso no curso de administração pode ser variada, porém no início da graduação a percepção dos alunos sobre o curso não está pautado nas ferramentas e competências do administrador, pois nem sempre os estudantes buscam conhecer o curso e as habilidades deste profissional. Muitas são as dúvidas e desconhecimentos, e em alguns momentos formam-se imagens equivocadas e/ou limitadas do que faz o profissional de administração. Sendo assim, buscou-se identificar quais os objetivos, perspectivas e pretensões profissionais dos alunos ao concluírem o curso.

Os administradores devem ter competências essenciais para desenvolver com excelência a sua profissão e ser flexível a qualquer situação. Segundo o autor CARVALHO et. al. (2020) “alguns administradores não desenvolvem competências necessárias para exercer a profissão com excelência, ignorando o dinamismo que o mercado exige. Algumas dessas competências primordiais são: atitude empreendedora, comportamento ético, liderança, relacionamento interpessoal, persuasão, entre diversas outras habilidades”.

Sendo assim, após esta análise do gráfico 2, observa-se que 50% das pessoas entrevistadas responderam que seu objetivo com relação ao curso é passar em um Concurso Público, 11,1% responderam ser empregado em empresa privada, 27,8% responderam tornar – se empreendedor e apenas 5,6% responderam que possui outros objetivos, perspectivas e pretensões profissionais em relação ao curso.

Qual seu objetivo com relação ao curso?

18 respostas

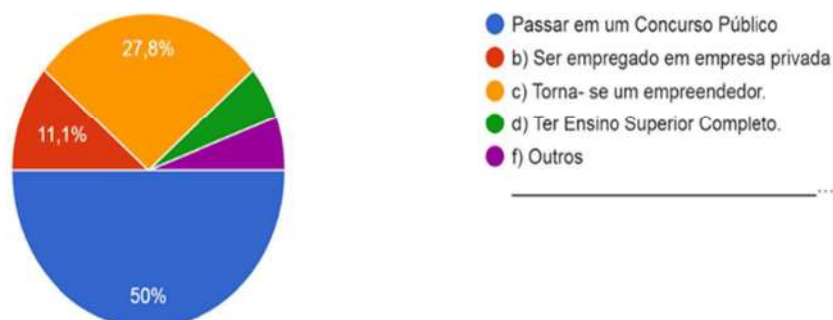


Gráfico 2 - Identificar os objetivos, perspectivas e pretensões profissionais dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de ingressantes nos cursos superiores no Brasil, estão em crescimento acelerado. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi entender o perfil dos alunos ingressantes no Curso de Bacharelado em Administração, analisando seus objetivos, perspectivas e pretensões profissionais. Após coleta e análise dos dados, foram identificados que a maioria dos alunos possuem como renda familiar apenas 1 salário mínimo, ou seja, são estudantes de baixa renda o que justifica o porquê de grande parte dos acadêmicos ter por objetivo principal ao ingressar no curso preparar-se, desenvolvendo conhecimentos e habilidades, para passar em um concurso público.

FINANCIADORES

A discente Ana Cláudia Cardoso de Moraes foi bolsista PIBIC do IF Goiano Campus Campos Belos.

REFERÊNCIAS

CERQUEIRA-ADÃO, Sebastião Ailton da Rosa. **Formação do administrador no século XXI: Um estudo sobre as teorias da administração. In: Abordagens Organizacionais Contemporâneas – Diferentes Perspectivas Analíticas: Repensando Novas Formas de Atuação Gerencial.** Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COLTRE, Sandra Maria. **Fundamentos de administração: um olhar transversal.** Curitiba: Intersaberes, 2014.

CONSELHO FEDERAL DE ADMINISTRAÇÃO - CFA. **História da Profissão.** cfa.org.br, 2020. Disponível em < <https://cfa.org.br/administracao-administracao/administracao-historia-da-profissao/#:~:text=Os%20cursos%20de%20Administra%C3%A7%C3%A3o%20no,da%20Wharton%20School%2C%20em%201881.>> . Acesso em: 06 de abr. 2022.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração: abordagens prescritivas e normativas.** Vol. I. 7.ed. Barueri: Manole, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2019.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 8.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

RAMOS PINTO, Vera Regina; Motter Junior, Mario Divo. **Uma abordagem histórica sobre o ensino da administração no Brasil.** Revista Pensamento Contemporâneo em Administração, vol. 6, núm. 4, 2012, pp. 1-28 Universidade Federal Fluminense Rio de Janeiro, Brasil.

REVISTA QUERO, **11 melhores cursos de Administração do Brasil,** segundo o Guia da Faculdade. Quero Bolsa, 2020. Disponível em : < <https://querobolsa.com.br/revista/melhores-cursos-de-administracao-do-brasil-segundo-o-guia-da-faculdade>> Acesso em 02 de maio de 2022.

RIBEIRO, A. **Análise da satisfação dos alunos do curso de administração da UFGD**. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados. Mato Grosso do Sul, p.34. 2018.

SILVA, Daniel Neves. **"Governo-Geral"; Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiab/governo-geral.htm>. Acesso em 02 de maio de 2022.



ANÁLISE E MODELAGEM SISTEMA DE GESTÃO DE CONVÊNIOS DO MAPA

DE OLIVEIRA, Dionatan Pontes¹; DE OLIVEIRA, Daniela Cabral²; SILVA, Wayrone Klaiton Luiz³; JUNIOR, Weder Nunes Ferreira⁴; DA MOTA, Ariel Oliveira⁵; OLIVEIRA, Hiury Lima⁶

¹ Graduado em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IF Goiano, dionatanoliveirapc@gmail.com; ² Pós doutorado em Engenharia Mecânica, Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Rondonópolis, daniela.cabral@unemat.br; ³ Mestre em Geografia - Geografia – UFG, wayrone@gmail.com; ⁴ Doutor em Ciências Agrárias – Agronomia, IF Goiano, weder.nunes@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Graduado em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IF Goiano, arieloliveira08@gmail.com; ⁶ Graduando em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IF Goiano, limahiury6@gmail.com.

RESUMO: Neste projeto objetivou-se detalhar a análise e modelagem gradual do desenvolvimento de uma aplicação web para gestão de convênios do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tendo como finalidade disponibilizar aos gestores e técnicos do MAPA uma ferramenta que possibilite monitorar o processo de formalização dos convênios de máquinas e equipamentos. Ao técnico, é delegado a finalidade de analisar as propostas de convênios e inserir os dados na ferramenta disponibilizada, da qual processa o acompanhamento e o monitoramento da formalização da proposta em convênio. Dessa maneira, objetiva-se analisar e modelar o processo de formalização das propostas em convênios para máquinas e equipamentos do MAPA. Espera-se que a partir desse estudo seja possível desenvolver um sistema gerencial que atenda ao processo de formalização dos convênios do MAPA proporcionando uma tomada de decisão assertiva e em tempo real.

Palavras-chave: formalização; convênios; MAPA.

INTRODUÇÃO

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é um órgão do Poder Executivo do Brasil, com a competência de formular e implementar políticas para o desenvolvimento do agronegócio, integrando aspectos de mercado, tecnológicos, organizacionais e ambientais, em prol do atendimento das exigências dos consumidores do país e do exterior, promovendo assim, segurança alimentar, geração de renda, geração de emprego, redução das desigualdades e inclusão social.

O Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007, estabelece regras e critérios de alocação por convênios e contratos de repasses de recursos públicos, com vistas a aumentar a eficiência, eficácia e efetividade do gasto e o controle da União, determinando, também, que os entes privados beneficiários sejam previamente cadastrados e prestem contas de forma eficiente, criteriosa e tempestiva.

Toderó (2006) afirma que convênios são pactos de cooperação, colaboração, coordenação e parceria que costumam vincular e associar em relação de comunhão pessoas e entidades da Administração Pública e também as mesmas com pessoas físicas ou jurídicas, com ou sem fins lucrativos.

Nesse sentido, os convênios viabilizam a transferência de recursos financeiros de dotações consignadas nos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União, tendo como partícipe, de um lado, órgão ou entidade da administração pública federal, direta ou indireta e, do outro, órgão ou entidade de entes da federação ou mesmo entidades privadas sem fins lucrativos, visando à execução de projetos ou atividades de interesse recíproco, em regime de cooperação.

O objetivo do estudo é analisar e modelar um sistema de gestão de convênios para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para automatizar o processo de formalização dos convênios do MAPA para o tornar organizado, prático e com disponibilidade das informações a qualquer momento.

MATERIAL E MÉTODOS



O modelo de processo de software definido para o desenvolvimento da aplicação *web* foi a prototipação, no qual o desenvolver tem a capacidade de criar um modelo de software que será implementado. Dessa forma, foram criados esboços iniciais para cada funcionalidade da aplicação. A partir da aprovação do cliente, uma nova versão do protótipo foi obtida. Segundo Sommerville (2011) o modelo de processo de prototipação é um ciclo de vida eficiente, sendo que o cliente e o desenvolvedor devem ambos concordar que o protótipo seja construído para servir como um mecanismo para definir requisitos.

Os requisitos funcionais da aplicação *web* são: cadastro dos técnicos, distribuição das propostas, notificações, atividades, checklist das etapas e relatórios com detalhes das propostas em tempo real.

Quanto a arquitetura de software foi definida as seguintes tecnologias:

- Linguagem de Programação – PHP;
- Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML);
- Linguagem de Folha de Estilo (CSS);
- Linguagem de Codificação (JavaScript);
- Gerenciador de Banco de Dados MySQL (Workbench);
- Frameworks – Laravel e Bootstrap 5;
- XAMPP 8.1.6.
- Padrão de projeto *Model-View-Control* (MVC).

Na estruturação da modelagem do sistema foi criado o diagrama de negócio que é a representação simples e preliminar do processo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sistemas de informações gerenciais consistem no desenvolvimento e no uso de sistemas de informação que auxiliam as instituições a alcançar suas metas e objetivos. Diante desse contexto, o Programa de Gestão e Convênios (PGC) do MAPA auxiliará nas tomadas de decisões quanto às etapas do processo de formalização.

Atualmente o acompanhamento do processo de formalização para o departamento de convênios é realizado via planilha em excel. A planilha é acompanhada por um servidor, sendo responsável pela alimentação dos dados necessários para a análise dos convênios, bem como criação de gráficos e as regras de negócios dos convênios.

Implantar este sistema é fundamental para o processo de formalização, pois terá ganho de tempo, agilidade, confiabilidade e praticidade o que garante ao departamento de convênios qualidade no serviço.

Fases implementadas pela aplicação desenvolvida.

- Proposição
- ✓ Celebração/Formalização
- Execução
- Prestação de Contas

A modelagem da plataforma teve como ponto de partida a transformação dos requisitos em um protótipo não funcional, a fim de apresentar para o cliente (MAPA) um esboço inicial do que foi levantado. A Figura 1 ilustra a evolução do esboço inicial até a versão final;

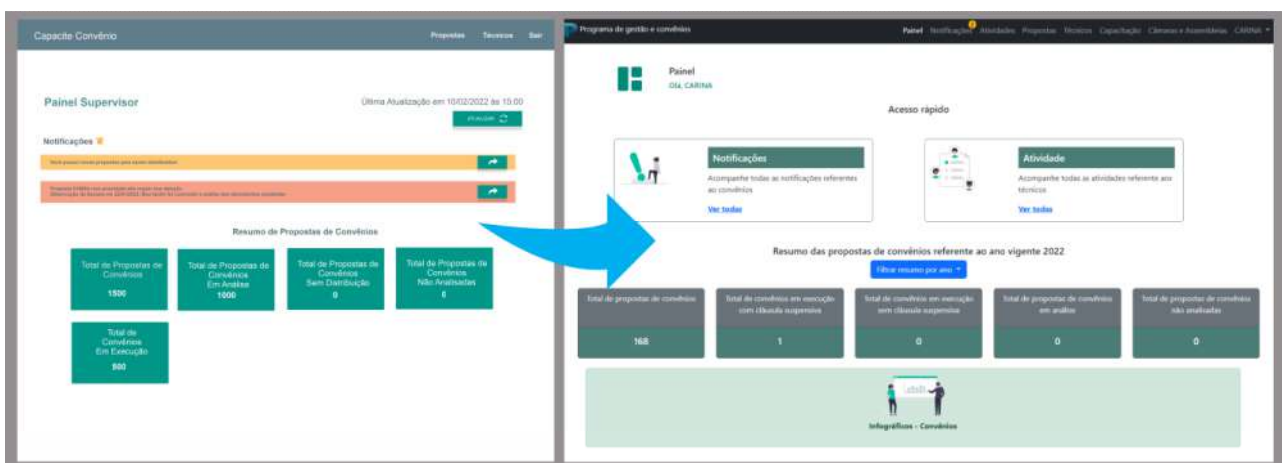
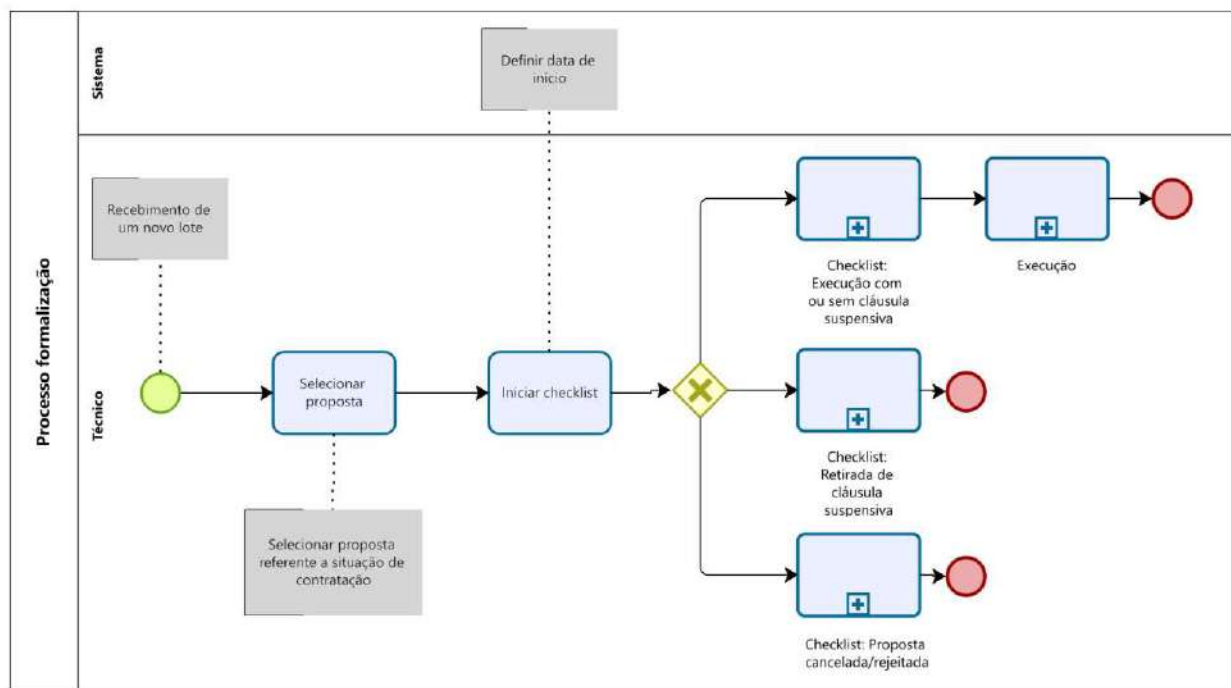


Figura 1. Evolução do sistema.

O processo de formalização aplicado ao sistema consistiu na reformulação da planilha em 6 etapas sendo denominado de checklist (Fluxograma 2). O checklist ocorre inicialmente com a seleção de uma proposta para ser analisada, que após a sua conclusão, obtém um resultado de contratação podendo ser (Propostas sem ou com cláusula suspensiva, cancelada, rejeitada ou distrato) e conseqüentemente pode ir ou não para a próxima fase denominada de execução.



Fluxograma 2. Diagrama de negócio simplificado aplicado ao processo de formalização.

Segundo Larman (2004) é a partir dos processos e das regras que são definidos os requisitos dos sistemas de informação que apoiarão as operações de um determinado negócio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se contribuir para o desenvolvimento de análise e modelagem do processo de formalização dos convênios de máquinas e equipamentos do MAPA. Percebe-se que a adoção da metodologia proporciona desenvolver uma aplicação *web* que atenda ao processo de formalização.

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento pelo apoio financeiro a partir do projeto “Desenvolvimento de Metodologias com vistas a aprimoramento de processos de compra na área de convênios para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)”.

REFERÊNCIAS

- LARMAN, C. Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development. Hardcover, 2004.
- LOPEZ, F.; BARONE, L. As entidades sem fins lucrativos e as políticas públicas federais: Tipologia e análise de convênios e organizações (2003-2011), Texto para Discussão, No. 1896, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília. 2013.
- TOLEDO, D. R. Dos Convênios da Administração Pública. 2006. 627f. Dissertação – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Direito, Programa de Pós Graduação, 2006.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

ANÁLISE ESTRUTURAL APLICADO AO PAVILHÃO PEDAGÓGICO I DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO, CAMPUS RIO VERDE, GO, ATRAVES DE UM ESTUDO RETROFIT.

DAMASIO, Marcelo Freitas Damasio¹; NAHIME, Bacus de Oliveira Nahime².

¹ Graduação/ Engenharia Civil, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, marcelo_fdvr@outlook.com;

² Professor Doutor do curso de graduação de Engenharia Civil, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, orientador do projeto, bacusnahime@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Building information Modelling (BIM) é uma representação digital das características físicas e funcionais de instalações e/ou edificação e é utilizado para gerenciar todo o processo de construção e funcionamento. Existem diversas ferramentas (softwares) com tecnologia BIM, que tem a capacidade de reconhecer a entrada de diversos tipos de dados, plugins e oferecer uma rigorosa visualização e simulação do produto de forma tridimensional, permitindo engenheiros a facilidade de localizar falhas. Também é utilizado para projetos de investigação de princípios sustentáveis, otimizando o design arquitetônico. Durante o ciclo de vida das edificações, elas são passíveis de perdas econômicas devido operações normais e eventos não previstos, perdas enérgicas, devido a realidade da época de construção, certas tecnologias/estudos, não eram empregados ou não existiam. A ponte entre BIM e sustentabilidade já vem sendo bem citado na literatura através do Retrofit. A união europeia desenvolveu políticas para acelerar o uso do Retrofit em edificações antigas, com a premissa da descarbonização de estoque de edifícios até 2050. Esta pesquisa visa a desenvolver um projeto estrutural, com auxílio da modelagem BIM, do pavilhão pedagógico I da Instituição, com o intuito de trazer melhores estratégias estruturais assim como a viabilidade técnica financeira da proposta, das interferências do projeto arquitetônico Retrofit com o as built, sendo uma das vertentes para tornar, assim, o pavilhão sustentável, autossuficiente e modelo de construção do futuro.

Palavras-chave: Retrofit; Estrutural; Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Ao longo da última década, tem criado um enorme interesse na construção civil em usar Building Information Models (BIM's) devido a suas inúmeras vantagens de análises e economia de recursos durante as etapas do projeto, planejamento e gerenciamento de dados de um edifício (VITIELLO, 2019). O processo Building Information Modeling (BIM) existe desde fins da década de 80, quando a International Alliance for Interoperability, atual BuildingSMART, foi criada para realização de pesquisas na área de tecnologia da informação e interoperabilidade (ADDOR et al, 2010).

De acordo com Zhao, 2022. A informação de modelagem é uma representação digital de características físicas e funcionais dos edifícios e atuam como um repositório de informações, que contém informações paramétricas detalhadas (formas geométricas, relações espaciais, propriedades). Já foi provado que o uso da aplicação BIM é uma grande ajuda para melhorar a qualidade de gestão do empreendimento (SHELDEN, 2020).

A modelagem 3D com base em dados locais, refere-se à obtenção de informações locais, a partir de levantamento in loco, informações construtivas projeto as built, para gerar modelos 3D. Outra forma, de obtenção de dados, é a partir de dados lógicos. Observando a arquitetura existente é possível obter dados da estrutura atual, posição de vigas e pilares já existentes e em caso de demolições, o melhor planejamento de escoramento. Os dados externos são gerados a partir da criação/processos de imagens, arquitetura e estrutura. (KANG, 2020).

De acordo com estudo de Vitiello “Abordagem baseada em BIM para a otimização de custos de estratégias de retrofit sísmico em edifícios existentes”. O autor faz uma abordagem simples para

determinação econômica do empreendimento, onde o mesmo relaciona a metodologia PEER (Pacific Earthquake Engineering Research), para mais bem tomada de decisão. As verificações de segurança realizadas de acordo com os códigos atuais podem não ser aplicados em edifícios existentes e abalados por eventos sísmicos, devido a disposições desatualizadas. Dependendo da deficiência dos elementos existentes, diferentes estratégias devem ser adotadas, aumento de resistência, rigidez, ductilidade ou estratégias híbridas. Não existe uma metodologia correta, a tangente para escolha pode ser referenciada pela sustentabilidade ou econômica. (VITIELLO, 2019).

O desenvolvimento de novos materiais/estratégias/sistemas sustentáveis para o retrofit de edifícios existentes é procurado pelo setor da construção e formuladores de políticas. Conforme estatísticas 80% do atual patrimônio edificado da União Europeia foi construído antes dos anos 90 e 40% antes dos anos 60. (LONGO, 2020). No Brasil a quantidade de terrenos com dimensões satisfatórias para a construção de edifícios, nas capitais, está se tornando cada vez mais escassa. Em contrapartida é crescente o número de edifícios abandonados ou vandalizados. Para manter a preservação destes edifícios, aliada com os requisitos mínimos de habitabilidade, aplica-se a prática de Retrofit nos mesmos. (MIRANDA, 2015).

O projeto eficaz de edifícios depende fortemente da colaboração entre todos os elementos. A crescente complexidade das propostas arquitetônicas aumenta os desafios e agrava problemas conceituais aumentando a comunicação entre projetos. A concepção arquitetônica começa com um projeto conceitual fornecendo forma e layout para atender os requisitos funcionais e estéticos. A partir daí é estabelecido, o esqueleto do edifício para atender a segurança e desempenho estrutural, custo e critérios. (HAMIDAVI, 2020).

Conforme Zhao, 2021 descrito em “Reconstruindo o BIM a partir de desenhos estruturais 2D para edifícios existentes” Atualmente vários métodos tem sido proposto por pesquisadores para gerar modelos 3D para edifícios existentes. (KANG, 2020). De acordo com diferentes fontes de dados, esses métodos podem ser divididos em duas categorias; Métodos baseados em dados locais e dados externos (GIMENEZ, 2015).

É imprescindível verificar o estado em que a estrutura atual se encontra, inspecioná-lo, elaborar um correto diagnóstico e proceder, caso necessário, com medidas corretivas, garantindo assim o desempenho exigido pelas normas atuais (durabilidade, estabilidade, sustentabilidade e ações do fogo). Também se faz necessário realizar um extenso trabalho de compatibilização, verificando os locais onde pode haver aumento de carga e interferências com outros sistemas novos implantados no retrofit. (MIRANDA 2015). Este que de acordo com Maria Insa-Iglesias, 2021, As infraestruturas civis requerem inspeção, monitorização e manutenção constantes, que podem mesmo ser obrigatórias por lei, devido à deterioração estrutural. Atualmente, a principal forma de avaliação da condição física e funcional da infraestrutura civil é a inspeção visual manual. Com isso é possível proceder com os reparos necessários, sempre se atentando as boas práticas da engenharia

Técnicas de reparo locais, como injeções epoxi em pequenas rachaduras ou uso de graute em rachaduras mais grossas. Substituição de barras de aço empenadas, estribos quebrados, aplicação de material selador que garante a não corrosão da armadura. Em casos extremos a substituição completa do elemento estrutural danificado, vigas ou pilares. (COLUNGA, 2022).

De acordo com GIOTTA (2019) as diferentes definições de soluções, dependem das diferentes intervenções de retrofit para os diferentes níveis de segurança para cada solução de reforço estrutural. Aliada a avaliação das perdas econômicas e custos de retrofit para cada configuração escolhida. Por fim a definição do retrofit mais econômico para a estratégia de fortalecimento estrutural escolhida.

A rápida industrialização e urbanização nas últimas décadas resultaram em um aumento maciço de Resíduos de Construção e Demolição, como concreto, tijolos, aço, madeira e vidro, tornando-se um dos maiores fluxos de resíduos do mundo em 30% - 40% do total de resíduos urbanos globais. Por exemplo, os EUA têm gerado aproximadamente 700 milhões de toneladas de resíduos anualmente, a UE tem gerado mais de 800 milhões de toneladas e a China tem gerado aproximadamente 2,4 bilhões de toneladas. Tradicionalmente, esses resíduos são enviados diretamente para aterros ou simplesmente despejados, ambos ameaçando o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Por exemplo, os métodos de aterro e despejo consomem grandes áreas de recursos terrestres valiosos, que podem ser usados para outros fins ou devolvidos à natureza. Além disso, elementos prejudiciais de resíduos, como metais pesados tóxicos, podem lixiviar e causar séria poluição do solo e da água, e o aterro e despejo de resíduos podem aumentar a probabilidade de riscos de segurança, como deslizamentos de terra. Portanto, para mitigar esses problemas, métodos mais razoáveis de descarte de resíduos são necessários.

MATERIAL E MÉTODOS

O embasamento teórico foi realizado a partir de uma revisão bibliográfica com consultas à norma ABNT NBR 6118 – Estruturas de Concreto Armado, NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland, NBR 15575 – Norma de Desempenho, e nos livros e artigos consultados no ScienceDirect e referenciadas neste.

Os assuntos abordados foram retrofit, projetos estruturais e suas técnicas, condições da saúde da estrutura atual, sustentabilidade.

Consequência do tempo: o atual pavilhão se encontra defasado no âmbito tecnológico, sustentável e habitável, o uso de equipamento para suprir demandas de habitabilidade degrada o conceito de sustentabilidade, o conceito tecnológico se faz pela ausência de ferramentas da época atual no momento de sua confecção.

O projeto possui como base três pilares para a confecção do projeto estrutural, técnica, sustentabilidade e econômica. Estes que são norteados por estudos científicos já publicados.

As infraestruturas civis requerem inspeção, monitorização e manutenção constantes, que podem mesmo ser obrigatórias por lei, devido à deterioração estrutural. Atualmente, a principal forma de avaliação da condição física e funcional da infraestrutura civil é a inspeção visual manual. (MARIA et al, 2021).

A inspeção visual desempenha um papel importante nas inspeções estruturais, pois fornece uma visão geral da condição superficial e permite uma avaliação inicial da estrutura. Um método para a documentação da inspeção visual é a captura de imagens de anomalias ou danos que abrangem apenas as partes consideradas da estrutura. (HAMDAN et al, 2021)

Embora o BIM tenha o potencial de aumentar a eficiência da gestão, bem como diminuir o consumo de energia dos edifícios, a maioria dos edifícios existentes em muitos países foram construídos há mais de vinte anos e carecem de BIM rico em informações devido à requisitos de arquivamento e a falta de tecnologia BIM na época. Como resultado, as informações do projeto em dezenas de disciplinas foram salvas e entregues na forma de desenhos bidimensionais como construídos. Em consequência, um método eficaz de reconstrução de modelos 3D é urgentemente necessário para gerar BIM a partir de desenhos construídos desses edifícios existentes. (ZHAO et al 2021).

O comportamento extraído, informações físicas e materiais dos membros RC do modelo BIM são então convertidos e empacotados em um formato de dados compatível para análise estrutural. As informações convertidas e empacotadas de todos os membros do RC são então importadas para um aplicativo de análise estrutural. Os valores de momento fletor de projeto e força cortante são calculados para cada membro RC. Os fatores de segurança também são incorporados nos cálculos do momento fletor e da força de cisalhamento de acordo com os códigos de projeto relevantes. Os resultados calculados de momento fletor e força de cisalhamento para cada membro RC são armazenados para cálculo adicional da armadura de aço. (MANGAL et al, 2018)

A eficiência energética em edifícios continua a ser uma estratégia importante para atingir as metas de políticas locais, estaduais e federais relacionadas à energia, como a meta do governo dos EUA de uma economia líquida de energia zero até 2050. A economia de eficiência energética (EE) continua sendo um importante contribuinte para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e deve crescer significativamente para atingir as metas de redução de GEE [29]. No entanto, a implantação de EE em edifícios em geral está atrasada em relação ao cronograma para essas metas, e são necessárias estratégias para aprofundar a economia de energia de maneira econômica. (REGNIER et al 2022).

Estudos anteriores descobriram que os resíduos de construção representam 30 a 40% da geração total de resíduos sólidos, totalizando mais de 3 bilhões de toneladas na China em 2020, 600 milhões de toneladas nos Estados Unidos em 2018 (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, 2021) e 67,8 milhões de toneladas em Reino Unido em 2018 (Departamento de Meio Ambiente, Alimentação e Assuntos Rurais, 2022). A gestão de resíduos de construção (CWM) está, portanto, no topo das agendas de desenvolvimento sustentável dos governos. (PENG et al 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O retrofit é um método de revitalização de edifícios, trazendo a nova tecnologia a obras já ultrapassadas. A principal ideia é reduzir o consumo de energia materiais e geração de resíduos sólidos oriundos de demolições, sempre com a compatibilização da arquitetura com estrutural.

Os resultados até o presente momento, demonstram a clara vantagem do retrofit sobre a reconstrução, segue tabela:



RETROFIT			RECONSTRUÇÃO		
Descrição	Unidade	Quantidade	Descrição	Unidade	Quantidade
Concreto	M ³	10,06	Concreto	M ³	158,10
Aço	KG	754,17	Aço	KG	11878,35
Forma	M ²	185,10	Forma	M ²	2989,80

Tabela 1 – Comparativo de consumos de materiais.

A diferença de consumos de materiais é visivelmente enorme, ocasionado por alguns pontos:

- Reconstrução do zero irá demolir elementos estruturais antigos para a construção de novos, estes que podem estar locados no mesmo local que os ora demolidos. (Lajes, pilares, vigas e fundação).
- A nova concepção da arquitetura se difere em alguns pontos do atual, portanto, mesmo no retrofit irá gerar demolições, de algumas alvenarias e elementos estruturais (Cerca de 4 M³). O M³ de resíduo gerado é irrisório quando comparado com a reconstrução (menos de 1%).
- A reconstrução irá gerar, apenas dos 3 materiais descrito em tabela, aproximadamente a quantidade de resíduos descrita na mesma, sem contar alvenarias, instalações, pavimentação e revestimento.
- A reconstrução traz mais dificuldades técnicas e de logística que o retrofit, pois a locação da estrutura não pode bater na antiga fundação do prédio ora destruído, caso ocorra deverá ocorrer a demolição da fundação, processo muito moroso.
- O retrofit necessita apenas de técnicas pontuais, reforma de elementos estruturais que serão mantidos que apresentam patologias, ancoragem de novos elementos com os velhos, uso de escoras e a construção de novos elementos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como é possível notar, o processo de retrofit é um desafio a engenharia, com pouquíssimas informações da atual estrutura já realizada. O intuito é em confluência com o projeto arquitetônico, realizar um aditivo construtivo para que atenda as necessidades apresentadas. Nesse aspecto o retrofit traz diversas vantagens, a economia e sustentabilidade, transformando o antigo no novo, sem renunciar à tecnologia e habitabilidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família pela instrução e aos meus professores pela formação, em especial a este professor que me orienta, hoje amigo! Gratidão a todos!

REFERÊNCIAS

ADDOR, M. R. A., CASTANHO, M. D. A., CAMBIAGHI, H., DELATORRE, J. P. M., NARDELLI, E. S., OLIVEIRA, A. L., **Colocando o "i" no BIM**. In: Encontro sobre Integração, São Paulo, 2010.

AUTODESK. *Revit software for BIM (Building Information Modeling)*. Disponível em: <<http://www.autodesk.com/products/revit-family/overview>>. Acesso em 10 de abril de 2021.

TAFRAOUT. S., BOURAHLA .N., BOURAHLA .Y., MEBARKI .A., Automatic structural design of RC wall-slab buildings using a genetic algorithm with application in BIM environment. In *Automation in Construction*, France, 2019.

HAMIDAVI. T, ABRISHAMI. S, HOSSEINI. R.M, Towards intelligent structural design of buildings: A BIM-based solution. In *Journal of Building Engineering*, Australia, 2020



ZHAO .Y., DENG.. X., LAI .H., Reconstructing BIM from 2D structural drawings for existing building. In Automation in Construction, China, 2021.

COLUNGA .T.A, DOMINGUEZ. G.E.A, RAMIREZ. H.H, Seismic retrofit and strengthening of buildings. Observations from the 2017 Puebla-Morelos earthquake in Mexico City, In Journal of Building Engineering, Mexico 2022

MA. P, XIN. R, YAO. J, Assessment of failure mode and seismic performance of damaged masonry structures retrofitted with grout-injected ferrocement overlay, In Construction and Building Materials, China 2021.

ALABID. J, BENNADJI. A, SEDDIKI. M, A review on the energy retrofit policies and improvements of the UK existing buildings, challenges and benefits, In Renewable and Sustainable Energy Reviews, United Kingdom 2022

LONGO. F., LASSANDRO. P., MOSHIRI. A., PHATAK. T., AIELLO. A. M., KRAKOWIAK. J. K., Lightweight geopolymer-based mortars for the structural and energy retrofit of buildings, In Energy & Buildings, USA 2020.

CHOI. S.C., BAE. I. B., BAE. S., SON. H. D., Flexural retrofit of existing reinforced concrete structural walls with various boundary element details under cyclic loading, In Journal of Building Engineering, South Korea 2022

ANGELO. D. L., HAJDUKIEWICZ. M., SERI. F., KEANE .M. M., A novel BIM-based process workflow for building retrofit, In Journal of Building Engineering, Irlanda 2022

VITIELLO. U., GIOTTA. V., SALZANO. A., ASPRONE. D., MANFREDI. G., COSENZA. E., BIM-based approach for the cost-optimization of seismic retrofit strategies on existing buildings, In Automation in Construction, Italia 2019.

NAPOLANO. L., MENNA. C., ASPRONE. D., PROTA. A., MANFREDI. G., LCA-based study on structural retrofit options for masonry buildings, In BUILDING COMPONENTS AND BUILDINGS, Berlim 2015

MIRANDA. D., COUTO. D., PACHECO. J., HELENE. P., Retrofit da Estrutura de Concreto Armado de um Edifício em São Paulo com mais de 50 anos, Conpat 2015, São Paulo 2015.

Y. Teng, X. Li, P. Wu, X. Wang, Using cooperative game theory to determine profit distribution in IPD projects, Int J Constr Manag, China 2019.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575 – 1: Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais.** Rio de Janeiro, 2013a.



ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5674 Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.** 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.** Rio de Janeiro, 2014



ANÁLISE PLUVIAL E CARACTERIZAÇÃO EDAFOCLIMÁTICA DA REGIÃO DO NORDESTE GOIANO

SILVA, Maria Eduarda Fagundes¹; CABRAL, Laíse do Nascimento²;

¹ Cursando o curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal Goiano campus Campos Belos, maria.fagundes@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Orientadora, Doutora em Recursos Naturais, Instituto Federal Goiano campus Campos Belos, laise.nascimento@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O presente artigo aborda uma discussão acerca do clima e cultivo da/na região do nordeste goiano em áreas do cerrado. O objetivo foi analisar o clima compreendendo seu regime de chuvas bem como suas características edafoclimáticas baseando-se no cultivo agrícola já existente e na possibilidade de novos cultivares – aliando solo e clima – e assim contribuir para uma análise e caracterização climática e agrícola da região do nordeste goiano. Ademais, se fazia necessário realizar uma pesquisa, e avaliar todo o processo de climatologia geográfica da região, pois em outras regiões do Estado de Goiás há uma tendência pluvial de conseguir realizar o cultivo de vários tipos de leguminosas como de famílias de cultivares diferentes, pois tende a ter o clima “mais favorável” para se cultivar (no dito popular). Portanto, com o uso de tecnologias e estudo específicos, os cultivos podem se adaptar ao clima e solo. A pesquisa usa como metodologia a revisão bibliográfica através da análise de artigos científicos e dados secundários em *sites* governamentais como Embrapa, INMET que tratam e discutem sobre o tema.

Palavras-chave: agricultura, cultivo, clima, região, solo.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a partir da conjuntura de diversificação do mercado, o clima e o solo são fatores preponderantes nos estudos de produção agrícola com o intuito de melhorar a produção (quantidade em quilos e toneladas) e a diversificação dos plantios. algumas sementes começaram a ser novamente produzidas e comercializadas no município a partir das sementes que haviam sido conservadas em câmaras frias da Embrapa recursos genéticos e biotecnologia e que foram devolvidas aos produtores locais em 2005.

Compreender os fatores climáticos e os melhores produtos agrícolas para o plantio em determinada região são importantes especialmente para a agricultura familiar. na região do nordeste goiano se encontra clima e solo popularmente desvalorizados para o plantio. mas ainda assim, se encontra algumas plantações como: soja, milho, feijão, trigo, arroz e mandioca. algumas dificuldades encontradas dizem respeito ao clima que é considerado de temperaturas elevadas (na maioria dos meses do ano) levando ao comprometimento das atividades agrícolas na região. mas a região precisa ser valorizada quanto a agricultura. assim, a análise aqui mencionada é sobre o clima da região do nordeste goiano, averiguando os principais potenciais tipos de cultivos agrícolas, trazendo algumas informações sobre o clima e principais tipos de plantio que podem ser realizados em nossa região.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo desse projeto foi balizado em fontes secundárias, como: livros, vídeos, artigos de periódicos de fator de impacto relevante, dentre outros, que aqui foram selecionados e que apresentam significativa importância na definição e construção dos conceitos.

Sobre as análises climáticas e agrícolas, foram extraídos dados climáticos retirados das bases de dados da Embrapa e INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). Assim sendo, o trabalho utilizou, a partir do método conceitual, tanto definições bem como ideias de outros autores, semelhantes aos objetivos propostos para a construção e análise do objeto de estudo.

O trabalho foi viável, pois os insumos dos quais necessitava se referem a trabalho de gabinete com uso de *laptop* e pesquisas em *sites* oficiais governamentais para fins de busca de materiais para a pesquisa, tabulação e análises de dados.

Esperava-se conhecer melhor o perfil climático e agrícola da região do nordeste goiano, a fim de fomentar os aspectos dos meses mais chuvosos e menos chuvosos bem como de qual sistema agrícola é o mais interessante para a região.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os municípios escolhidos para realização da extração e análise de dados pluviiais para a pesquisa foram Taguatinga – TO e Posse – GO, haja vista a localização geográfica das estações meteorológicas serem em municípios pertencentes ao Nordeste Goiano.

DADOS DE TAGUATINGA – TO

A figura 1 revela dados da cidade de Taguatinga (TO), entre os anos de 1961 – 1990, ou seja, foram 29 anos de pesquisas registradas nessa área, para o preparo e conhecimento da aptidão agrícola dessa localidade, para fins do melhor desenvolvimento na agricultura. A cidade de Taguatinga (TO) fica exatamente a 1h45min de Campos Belos (GO) são 114km de distância, sendo a cidade mais próxima do conjunto de municípios do Nordeste Goiano que comporta os dados de normais climatológicas para a pesquisa.

Município: Taguatinga - TO

Latitude: 12,40 S Longitude: 46,43 W Altitude: 604 m Período: 1961-1990

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	24,3	305	110	100	110	0	195
Fev	24,3	244	102	100	102	0	142
Mar	24,4	238	111	100	111	0	127
Abr	24,6	142	107	100	107	0	35
Mai	24,3	22	104	44	78	26	0
Jun	23,6	5	90	19	30	59	0
Jul	23,4	2	90	8	13	77	0
Ago	25,1	3	114	3	8	105	0
Set	26,5	30	134	1	32	102	0
Out	25,4	145	125	21	125	0	0
Nov	24,5	242	111	100	111	0	52
Dez	24,0	287	109	100	109	0	178
TOTAIS	294,4	1.665	1.306	696	936	370	729
MÉDIAS	24,5	139	109	58	78	31	61

Figura 1: Normal Climatológica de 1961-1990. **Fonte:** INMET (2022).

A media da precipitação anual em P (mm) foi de 1.665 mm o que significa que a possibilidade de chuvas mensais permeia os 139 mm. Ao relacionar a capacidade pluviométrica com a temperatura (com médias de 24 °C) tem-se uma evapotranspiração potencial (ETP) de 1.306 ETP mensais e a media anual de 109 ETP. Ou seja, há um saldo positivo no que se refere a capacidade de armazenamento de água, pois o excedente EXC (mm) é maior tanto no total anual quanto nas medias mensais com 729 mm e 61 mm, respectivamente; o que favorece a possibilidade de variedades de cultivo agrícola.

DADOS DE POSSE – GO

Os dados presentes na figura 2 tratam-se da pluviosidade e temperaturas totais e médias da cidade de Posse (GO), que fica a aproximadamente 218km e 3h13min de carro, pela GO-020. Uma cidade perto de Campos Belos (GO), com praticamente o mesmo porte econômico, social e agrícola da supracitada, porém, com maior desenvolvimento do comércio. Posse (GO) está há uma distância maior de Campos Belos – GO, do que da cidade de Taguatinga (TO).

Município: Posse - GO

Latitude: 14,10 S **Longitude:** 46,37 W **Altitude:** 825 m **Período:** 1976-1990

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	24,0	271	110	100	110	0	161
Fev	23,4	215	94	100	94	0	121
Mar	23,8	230	107	100	107	0	123
Abr	23,5	119	96	100	96	0	23
Mai	23,0	20	91	49	71	20	0
Jun	21,7	9	73	26	32	40	0
Jul	21,9	5	77	13	18	58	0
Ago	23,4	12	94	6	19	75	0
Set	24,7	30	110	3	33	76	0
Out	24,4	123	113	12	113	0	0
Nov	23,5	223	102	100	102	0	34
Dez	23,4	280	106	100	106	0	174
TOTAIS	280,7	1.537	1.172	709	902	270	635
MÉDIAS	23,4	128	98	59	75	23	53

Figura 2: Normal Climatológica de 1976-1990. **Fonte:** INMET (2022).

A média da precipitação anual em P (mm) foi de 1.537 mm o que demonstra uma capacidade mensal de chuvas em 128 mm. Ao relacionar a capacidade pluviométrica com a temperatura (com médias de 23 °C) tem-se uma evapotranspiração potencial (ETP) de 1.172 ETP mensais e a media anual de 98 ETP. Também, encontra-se com um saldo positivo no que se refere a capacidade de armazenamento de água (ARM), pois o excedente EXC (mm) é maior tanto no total anual quanto nas médias mensais com 635 mm e 53 mm, respectivamente; o que colabora para o plantio de diversos cultivares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados encontrados para os municípios de Taguatinga - TO e Posse - GO percebe-se que apesar de chover menos em Posse – cerca de 128 mm a menos em relação a pluviometria de Taguatinga, a capacidade de evapotranspiração potencial é maior, pois evapora-se mais água do que em Taguatinga; Outra relação importante encontrada é a de que: mesmo em Posse o índice pluviométrico sendo menor, a capacidade de armazenamento (ARM) é maior, quando comparado a Taguatinga. Assim, infere-se que não há prejuízos para os cultivos agrícolas em nenhuma das localidades bem como para a região do Nordeste Goiano, pois a diferença existente entre a capacidade pluviométrica (P/mm), o armazenamento (ARM/mm) pode ser colocada como insignificante do ponto de vista do cultivo ou da lavoura.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano campus Campos Belos pelo suporte na parte de salas de apoio a elaboração do estudo bem como *internet* para busca do material bibliográfico.

FINANCIADORES

Agradeço ao apoio do IF Goiano pela bolsa concedida de PIBIC-EM como apoio a elaboração deste trabalho e execução da pesquisa durante o período 2021-2022.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, J. I., VALENTE, A. L. E. F. A construção do mercado para o café em Alto Paraíso de Goiás. **Rev. Econ. Sociol. Rural** 48 (1) Mar 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-20032010000100002>>. Acesso em: 23 jun. 2021.

FERREIRA, Manuel Eduardo *et al.* Preço da Terra e Remanescentes do Bioma Cerrado: Uma Análise Integrada para o Estado de Goiás. In: **IV Encontro Nacional da ANPPAS** 4, 5 e 6 jun., 2008. Brasília.

OLIVEIRA, R. B. de., & Silva de Faria, K. (2019). Análise do conflito potencial de uso da terra na microrregião Chapada dos Veadeiros (GO): cobertura e uso versus aptidão agrícola. **Élisée - Revista De Geografia Da UEG**, 8(1), e 81192. Recuperado de <<https://www.revista.ueg.br/index.php/elisee/article/view/8477>>. Acesso em: 23 jun. 2021.

Secretaria de Planejamento do Estado de Goiás - SEGPLAN. Regiões de Planejamento do Estado de Goiás: 2012. Goiânia.

Secretaria de Gestão e Planejamento do Estado de Goiás, 2013. Disponível em:<http://www.seplan.go.gov.br/sepim/down/regplan2017.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

Secretaria de Planejamento do Estado de Goiás - SEGPLAN. Regiões de Planejamento do Estado de Goiás: 2017. Goiânia.

SILVA F. C. A. da. Territorialização do agronegócio e as transformações socioespaciais nas regiões Norte e Nordeste de Goiás. revista.ueg/Élisée, **Rev. Geo. UEG- Porangatu**, v.7, n.2, p.98-114, jul./ dez.2018.

TEIXEIRA NETO, Antônio. Norte Goiano: meio natural, povoamento e urbanização/revista.ueg/Élisée, **Rev. Geo. UEG- Porangatu**, v.7, n.1, p.08-40, jan./jun.2018.



ANÁLISES FISIOLÓGICAS DA VARIABILIDADE GENÉTICA EM SEMENTES DE FEIJÃO-CAUPI CULTIVADAS NO SEMIÁRIDO MINEIRO

SOUSA, Vitor Pereira¹; SILVA, Taison Souto²; SANTOS, Ana Paula Silva³; OLIVEIRA, Gesmo Duarter⁴; NEVES, José Maria Gomes⁵.

¹Discente do curso de bacharelado em Engenharia Agrônômica, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara, vps1@aluno.ifnmg.edu.br; ²Discente do curso de bacharelado em Engenharia Agrônômica, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara, tss1@aluno.ifnmg.edu.br; ³Discente do curso de bacharelado em Engenharia Agrônômica, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara, apss@aluno.ifnmg.edu.br; ⁴Discente do curso Técnico em Agropecuária em regime de alternância, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara, gdo1@aluno.ifnmg.edu.br; ⁵Docente do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara, jose.neves@ifnmg.edu.br

RESUMO: O presente trabalho teve por objetivo avaliar os atributos da qualidade fisiológica de diferentes sementes de variedades crioulas de feijão-caupi, provenientes da região do Médio e Baixo Jequitinhonha. O trabalho foi conduzido no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara. O experimento foi disposto em delineamento inteiramente casualizado, com 7 variedades crioulas de feijão-caupi e 4 repetições (50 sementes por repetição). Realizou-se a avaliação da qualidade fisiológica por meio dos testes de germinação, emergência de plântula, índice de velocidade de emergência e o teste de tetrazólio. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA, e as médias foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Dentre os genótipo de sementes de feijão-caupi avaliados, “Manteiga e Manteiga creme” foram identificados com a melhor qualidade Fisiológica

Palavras-chave: Qualidade. Vigor. *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) se destaca pelo alto valor nutricional, importante fonte de proteínas e aminoácidos essenciais para os consumidores, gera renda para quem desenvolve a produção dessa cultura (FERNANDES; FONSECA; BRAZ, 2013). É uma cultura de importância socioeconômica no desenvolvimento da agricultura para famílias de baixa renda, como no Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais, onde é cultivado em regime de subsistência (BARBOSA *et al.*, 2010). Sendo comum o cultivo de variedades crioulas de sementes de feijão-caupi, tradicionalmente cultivadas pelos próprios agricultores. O aumento da produtividade é fundamental para a melhoria e agregação da tecnologia de produção para a cultura, principalmente por meio de sementes de qualidade (EMBRAPA, 2013). A adoção da tecnologia de produção nesse caso, proporciona maior autonomia ao agricultor, embora, a região do Vale do Jequitinhonha é carente em informações referentes aos aspectos fisiológicos das sementes crioulas de *V. unguiculata* (L.) Walp. Para assegurar a manutenção e disponibilidade de sementes é notório o aumento dos estudos para avaliação fisiológica das sementes, por exemplo os trabalhos realizados com feijão-caupi (SILVA, 2015). O potencial fisiológico da semente está relacionado com os atributos de germinação e ao vigor. Desta forma, a qualidade fisiológica das sementes influencia na emergência e velocidade de germinação, que é fundamental para evitar perdas de produtividade (PADUA *et al.*, 2010). A análise de sementes tem critérios fundamentais para determinar o valor do lote para a semeadura e armazenamento, conforme a condução de testes para obter resultados uniformes e precisos (BRASIL, 2009). Nesse viés, a presente pesquisa teve como objetivo analisar os atributos da qualidade fisiológica de diferentes variedades crioulas de sementes de feijão-caupi, cultivadas da região do Médio e Baixo Jequitinhonha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Solos, Água e Tecidos (LAS) e na área de Produção do Setor de Fitotecnia do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara. O delineamento

estatístico empregado foi o inteiramente casualizado com 4 repetições e 7 tratamentos, com 50 sementes por repetição, constituído pelas variedades de sementes crioulas de feijão-caupi: Azulão, Rajadim, Mulato, Rajado, Fradinho, Manteiga, e Manteiga creme, provenientes dos municípios de Jequitinhonha, Almenara e Itaobim, Minas Gerais. Para o teste de germinação, as sementes foram dispostas em rolo de papel germitest embebido em água na quantidade de 2,5 vezes o peso do papel seco. Em seguida, foram envoltas pelo papel em formato de rolo, esses foram colocados em posição vertical, envolvidos por sacos plásticos sem perfurações e armazenadas no germinador tipo B.O.D sob temperatura de 25°C. As avaliações foram realizadas aos cinco e oito dias, contabilizando as plântulas normais (BRASIL, 2009). No teste de emergência, as sementes foram semeadas em canteiros contendo areia como substrato em casa de vegetação, com irrigação diária. Realizou avaliações diárias do número de plântulas emergidas, até a estabilização, considerou a porcentagem de plântulas normais ao sexto dia e o índice de velocidade de emergência, determinado segundo Maguire (1962).

O teste de tetrazólio, as sementes foram embebidas em rolo de papel “germitest”, por 16 horas em estufa B.O.D regulada a 25°C. Após esse período, as sementes foram transferidas para copos plásticos, totalmente imersas em solução de tetrazólio na concentração de 0,075% e acondicionadas em câmara B.O.D a 35°C por 240 minutos. Após o desenvolvimento da coloração, foram avaliados os níveis de vigor (classe TZ 1-3) e a viabilidade (classe TZ 1-5) das sementes. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos, as variedades Azulão, Fradinho, Manteiga e Manteiga Creme apresentaram o melhor desempenho da taxa de germinação e emergência (Tabela 01). As quatro variedades apresentaram taxa de germinação superior a 93%, destacando a variedade Fradinho e Manteiga de Jequitinhonha com índice de germinação de 100%. Esses valores se assemelham aos encontrados por Chagas et al. (2018), ao avaliarem a qualidade fisiológica de sementes crioulas de feijão-caupi provenientes de cinco genótipos utilizados do estado do Ceará, os autores obtiveram percentual de germinação acima de 80% para todos os genótipos testados.

A variedade crioula de Manteiga creme de Jequitinhonha se destacou entre as sementes com maior vigor em relação ao teste do IVE, seguida pelas variedades Fradinho e Manteiga de Almenara que também diferiram dos demais tratamentos, apresentando o segundo melhor índice. A variedade Mulato de Jequitinhonha apresentou a menor taxa de germinação de apenas 30%, e conseqüentemente, menor percentual de emergência e de IVE em canteiro de areia. Lima et al. (2018) avaliando a emergência de sementes de dois genótipos de feijão-caupi sob a influência de diferentes níveis de água disponível no solo, os autores observaram que sob o nível de 80% de água disponível, o percentual de emergência foi de 91,67 % com IVE de 2,95, resultados esses que se assemelham aos valores encontrados pelas melhores variedades avaliadas neste trabalho.

No que diz respeito ao teste de tetrazólio, empregou a classificação proposta por Krzyzanowski, França Neto e Dias (1999) para o feijoeiro. As sementes submetidas a esse teste são classificadas em 7 classes, sendo a classe 1, 2 e 3 as sementes viáveis e vigorosas, 4 e 5 sementes viáveis, mas não vigorosas, 6 e 7 sementes não viáveis. Desse modo, foi possível enquadrar os genótipos avaliados em dois grupos diferentes: Sementes com potencial de vigor (TZ 1-3) e potencial de germinação (TZ 1-5). As variedades Manteiga de Almenara e Manteiga creme de Jequitinhonha apresentaram os melhores resultados de potencial de vigor em relação as demais cultivares pelo teste tetrazólio. Esse resultado comprova o que foi verificado nos testes anteriores, que essas variedades apresentam sementes com alto vigor fisiológico, tendo resultados satisfatórios encontrados no teste de germinação e emergência. Em contrapartida, a variedade Rajado apresentou o menor percentual de sementes com potencial de vigor.

Os genótipos Rajadim, Rajado e Mulato, apresentaram o menor percentual de semente com potencial de germinação, não diferindo entre si. Isso significa que as sementes desses materiais apresentam baixa viabilidade, apresentando reduzido potencial de germinação. Esses dados estão em concordância com os resultados obtidos nos testes anteriores, visto que, Rajadim e Mulato apresentaram os menores desempenhos nas avaliações de germinação e emergência, o que é explicado, dado que essas apresentam alta taxa de sementes inviáveis. As demais variedades não diferiram entre si, apresentando valores consideráveis de sementes com potencial de germinação. Barros et al. (2021) encontraram valores distintos dos verificados nesse trabalho, visto que, ao avaliarem a qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi produzidas em Paragominas-PA, os autores não observaram significância para o teste tetrazólio quando se avaliou os percentuais de semente viável e semente não viável nos quatro lotes testados.



Tabela 1. Valores médios de germinação, emergência, índice de velocidade de emergência (IVE) Potencial de vigor (TZ 1-3) e Potencial de germinação (TZ 1-5) das sementes de diferentes variedades crioulas de feijão-caupi do Médio e Baixo Jequitinhonha.

Variedades	Município	Germinação (%)	Emergência (%)	IVE	TZ (1-3) (%)	TZ (1-5) (%)
Azulão	Itaobim	93,5 a	90,00 a	21,77 c	53,50 c	84 a
Rajadim	Jequitinhonha	53,00 b	61,50 c	15,54 d	22 d	41,50 b
Mulato	Jequitinhonha	30,00 d	14,50 d	3,82 e	30,50 d	49,50 b
Rajado	Jequitinhonha	71,00 c	72,00 b	17,70 c	9,50 e	46,00 b
Fradinho	Almenara	100 a	94,50 a	26,17 b	66,50 b	88,50 a
Manteiga	Almenara	97,00 a	97,50 a	24,95 b	89 a	96,50 a
Manteiga creme	Jequitinhonha	100 a	100 a	30,68 a	93,50 a	97,50 a

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (5% de probabilidade).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os genótipo de sementes de feijão-caupi avaliados, “Manteiga e Manteiga creme” foram identificados com a melhor qualidade Fisiológica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais Campus Almenara pela disponibilidade dos materiais e espaço para condução do experimento, assim como somos gratos aos técnicos de laboratórios que auxiliaram na condução desse trabalho. Agradecemos ao programa de apoio à produtividade em pesquisa do IFNMG pela concessão de bolsas PIBIC/IFNMG e PIBIC-EM/JR CNPq.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, C.Z. R.; SMIDERLE, O. J.; ALVES, J. M. A.; VILARINHO, A. A.; SEDIYAMA, T. Qualidade de sementes de soja BRS Tracajá, colhidas em Roraima em função do tamanho no armazenamento. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 1, p. 73-80, 2010.
- BARROS, S. C. S.; CASTRO, W. C. P.; WERNER, H. A.; MORAIS, K. G. B.; ESTEVES, M. P. C.; NUNES, T. L.; CRUZ, H. T. G.; AZEVEDO, R.; PAMPLONA, V. M.; QUADROS, B. R. Qualidade de sementes de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) produzidas em Paragominas, Pará. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, 2021.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.
- CHAGAS, J. T. B.; FARIAS, J. E. C.; SOUZA, R. F.; FREITAS JÚNIOR, S. P.; COSTA, M. G. S. Germinação e vigor de sementes crioulas de feijão-caupi. **AGRARIAN ACADEMY**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.5, n.9; p. 487-498, 2018.
- EMBRAPA. **Produção informal de semente de feijão comum com qualidade**. Agostinho Dirceu Didonet. – Brasília, DF: Embrapa, 2013. 35 p.
- FERNANDES, A. R.; FONSECA, M. R.; BRAZ, A. M. S. Produtividade de feijão caupi em função da calagem e fósforo. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 4, p. 54 – 62, 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez., 2011.
- KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; DIAS, D. C. F. S. Teste de tetrazólio em sementes de feijão. In: KRZYZANOSWKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO. J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina, PR: ABRATES. 1999. p. 218.

LIMA, D. C.; SOUZA, T. M. A.; SOUSA, T. A. A.; OLIVEIRA, O. H.; SOUTO, L. S.; SÁ, V. S. Emergência de sementes de genótipos de feijão-caupi submetidas a níveis de água disponível no solo. **Revista Verde**, Pombal – PB, v. 13, n.1, p.122-126, jan.-mar., 2018

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedlings emergence and vigor. **Crop Science**, 2: p. 176- 177, 1962.

PÁDUA, G. P. de; ZITO, R. K.; ARANTES, N. E.; FRANÇA NETO, J. de B. Influência do tamanho da semente na qualidade fisiológica e na produtividade da cultura da soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 32, n. 3, p. 09-16, 2010.

SILVA, F. H. A. **Qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.) utilizadas no Rio Grande do Norte**. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2015.



ANTIXENOSE EM GENÓTIPOS DE GRÃO-DE-BICO (*Cicer arietinum* L.) À *Spodoptera eridania* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)**ROCHA, M.V.S.¹, CAIXETA, V.S.¹; CORREA, F.¹; ALMEIDA, A.C.S.¹; NASCIMENTO, W.M.²; JESUS, F.G.¹**¹Agronomia, IF Goiano Campus Urutaí, maria.rocha@estudante.ifgoiano.edu.br.²Embrapa Hortaliças Rodovia BR 060, Km 09, Brasília 70275-970, DF.

RESUMO: A cultura do grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) e de grande relevância para a agricultura mundial, sendo a segunda leguminosa mais consumida no mundo, é uma excelente fonte de proteína. Apesar da sua eficiência em se adaptar as adversidades do ambiente, o ataque de insetos-praga, ainda é um fator limitante da produtividade. A lagarta *Spodoptera eridania* é uma praga com potencial de causar desfolha na planta de grão-de-bico. O trabalho teve como objetivo identificar genótipos de grão-de-bico com antixenose a *S. eridania*. Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Entomologia Agrícola no Instituto Federal – Campus Urutaí – GO. Nos testes sem chance de escolha as cultivares 004UP, Nacional 29, Kalifa, BRS Cícero, BRS Toro, BRS Aleppo e 003UP apresentaram antixenose, e nos testes com chance de escolha BG 1392, Jamu 96, 004UP, Nacional 29, BRS Cícero, BRS Toro, 003UP e FLIP 02-23C também apresentaram antixenose a *S. eridania*.

INTRODUÇÃO

O grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) ocupa lugar de destaque na agricultura mundial, sendo a segunda leguminosa mais consumida no mundo. (ARTIAGA et al., 2011; (NASCIMENTO et al., 2016). É uma das culturas mais importantes da Índia, sendo uma excelente fonte de proteína para população do país. A Índia ocupa a posição de maior produtor do mundo, correspondendo a 75% da produção mundial, com 5,3 toneladas, e produtividade em torno de 844 kg ha⁻¹ (BHUSHAN; SINGH; & SHANKER 2011).

O Brasil ainda apresenta uma baixa produção desta cultura, dessa forma para atender a demanda interna, ocorre um grande volume de importação do grão, advindos principalmente do México e da Argentina. (NASCIMENTO et al., 2016). A cultura do grão-de-bico surge como uma ótima alternativa, uma vez que apresenta fatores como, baixo custo de produção, adaptação variações climática, uso em rotação de cultura e grande capacidade de fixação de nitrogênio atmosférico, (ARTIAGA et al., 2015).

A antixenose é um mecanismo de resistência onde os insetos usam a planta ou variedade para alimentação, oviposição ou abrigo com menos frequência do que outra. Este efeito se reflete no comportamento dos insetos, principalmente na redução da atratividade, que interfere o número de ovos e na área consumida. *Spodoptera eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma espécie polífaga, tendo como hospedeira diversas culturas, e devido a isso é relacionada a desequilíbrios provocados pelo uso excessivo de inseticidas, o que vem causando a seleção a resistência da praga a inseticidas. Atualmente é considerada como praga nas principais culturas das regiões do cerrado, a exemplo da soja que após a colheita as lagartas migram e passam para plantas daninhas, como a corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia*) e posteriormente infestam outras culturas, prejudicando a produção (SANTOS et al., 2005; JESUS et al., 2013). Poucos estudos avaliaram da resistência de grão-de-bico a essa lagarta. Assim, o objetivo desse trabalho foi identificar genótipos de grão-de-bico com resistência do tipo antixenose a *S. eridania*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Entomologia Agrícola no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí – GO, (temperatura 25 ± 2°C, umidade relativa 60 ± 10% e fotofase 14 horas). Os genótipos utilizados foram: Jamu 96 e Blanco Sinaloa 92 (México); Nacional 29 (Cuba); BG 1392 (Espanha), Kalifa, BRS Cristalino, FLIP 02-23C, BRS Toro, Nacional 27, 004UP, 003UP, BRS Cícero, BRS Aleppo.

Para a realização dos experimentos em laboratório, as sementes de grão-de-bico foram semeadas 3 sementes em vasos de 5 litros com substrato na proporção de 3:1:1 de terra composto orgânico e areia, e mantidas na casa de vegetação. Para o preparo da dieta usada na criação de *S. cosmioides* utilizou-se feijão, levedura de cerveja, germe de trigo e caseína conforme a metodologia de Greene, Leppla e Dickerson (1976). O teste de atratividade foi iniciado quando as plantas de grão-de-bico estavam com 45 dias de pós-emergência, então as folhas foram retiradas das plantas e distribuídas de forma circular em formas de alumínio sobre papel filtro úmido. No teste com chance de escolha, 13 lagartas de 3º instar foram colocadas no centro da bandeja de alumínio, vedando-se em seguida a arena com uma tampa de vidro. Foi anotado o número de lagartas se estabeleceram em cada tratamento aos 3, 5, 10, 15, 30 minutos e 1, 2, 3, 5, 12 e 24 horas após a liberação das lagartas ou quando pelo menos umas folhas dos genótipos avaliados foram consumidas em 70% da sua área foliar. Na atratividade sem chance de escolha as arenas foram montadas em placas de Petri individualizadas com as folhas.

O índice de atratividade foi determinado de acordo com Kogan e Goeden (1970). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e no caso de efeito significativo as médias serão comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o software R (pacote ExpDes.pt).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste com chance de escolha foram observadas diferenças significativas entre os genótipos de grão-de-bico, para os tempos 5 e 15 minutos, e 2, 6, 12 e 24 horas. Já nos períodos de 3, 10 e 30 minutos, e 1 hora não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos.

No teste com chance de escolha, para *S. eridania*, houve diferença significativa entre os genótipos nos tempos 5 e 15 minutos, e 2, 6, 12 e 24 horas, sendo os mais atrativos Blanco Sinaloa 92, Kalifa, BRS Cristalino, Nacional 27, BRS Aleppo, e os menos preferidos, foram BG 1392, Jamu 96, 004UP, Nacional 29, BRS Cícero, BRS Toro, 003UP e FLIP 02-23C, estes indicam a presença de estímulos repelentes a atração e deterrentes à alimentação de *S. eridania*. As características expressas pelas plantas resistentes proporcionam aos insetos alterações no comportamento, fisiologia e biologia, ou apresentam maior capacidade de suportar seu ataque (BOIÇA JÚNIOR et al., 2013).

No teste sem chance de escolha, diferença significativa foi observada nos tempos 3, 5, 10, 15 e 30 minutos, e 1, 2 e 6 horas após a liberação de *S. eridania*. Os genótipos menos preferidos foram 004UP, Nacional 29, Kalifa, BRS Cícero, BRS Toro, BRS Aleppo e 003UP. Esse efeito dos genótipos sobre o comportamento alimentar de *S. eridania* pode ser considerado um tipo ou mecanismo de resistência, pois, como já mencionado, alterações na atratividade dos insetos podem estar relacionadas com substâncias ou até mesmo características morfológicas das plantas (BOIÇA JUNIOR et al., 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os genótipos Nacional 29, BRS Cícero, BRS Toro e 003UP apresentaram resistência do tipo antixenose a *S. eridania*. Assim, estes genótipos podem ser utilizados em programas de melhoramento de grão-de-bico como fonte de resistência a *S. eridania* ou serem usados por produtores no manejo desta praga.

REFERÊNCIAS

ARTIAGA, O. P.; SPECHAR, C.; SILVA, P. P.; & NASCIMENTO, W. M. Genótipos de grão de bico para cultivo na região geoeconômico do Distrito Federal. In: Embrapa Hortaliças-Artigo em anais de congresso (ALICE). **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 2, p. 4265-4271, 2011.

BHUSHAN, S.; SINGH, R.P.; & SHANKER, R. Bioefficacy of neem and Bt against pod borer, *Helicoverpa armigera* in chickpea. **Journal of Biopesticides**, v. 4, n. 1, p. 87-89, 2011.

BOIÇA JÚNIOR, A. L.; SOUZA, B. H. S.; LOPES, G. S.; COSTA, E. N.; MORAES, R. F. O.; EDUARDO, W. I. Atualidades em resistência de plantas a insetos. In: BUSOLI, A. C.; ALENCAR, J. R. D. C. C.; FRAGA, D. F.; SOUZA, L. A.; SOUZA, B. H. S.; GRIGOLLI, J. F. J. (Eds.). Tópicos em entomologia agrícola – VI. Jaboticabal: Gráfica Multipress, 2013. p. 207-224.

JESUS, F. G. D.; SOUSA, P. V. D.; MACHADO, B. R.; PEREIRA, A. I. D. A.; & ALVES, G. C. S. Development of *Spodoptera eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) in different hosts. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 80, n. 4, p. 430-435, 2013.



KOGAN, M.; GOEDEN, R. D. The host-plant range of *Lema trilineata daturaphila* (Coleoptera: Chrysomelidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 63, n. 4, p. 1175-1180, 1970.

NASCIMENTO, W. M.; SILVA, P. P. da; ARTIAGA, O. P.; SUINAGA, F. A. Grão-de-bico. In: NASCIMENTO, W. M. editor técnico. Hortaliças Leguminosas – Brasília, DF: Embrapa, v. 1, Cap. 3, p. 89-90, 2016.

SANTOS, K. B.; MENGUIM, A. M.; NEVES, P. M. O. J. Biologia de *Spodoptera eridanea* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes hospedeiros. **Neotropical Entomology**, v.34, n.6, p.903-910, 2005.



ANTIXENOSE EM GENÓTIPOS DE GRÃO-DE-BICO (*Cicer arietinum* L.) À *Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

CAIXETA, V. S.¹; ROCHA, M. V. S.¹; CORREA, F. ¹; ALMEIDA, A. C. S. ¹; NASCIMENTO, W. M.²; JESUS, F. G¹

¹Agronomia, IF Goiano Campus Urutaí, vanessa.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Identificação dos autores (formação/curso, Instituição, e-mail). ²Embrapa Hortaliças, Rodovia BR-060, Km 09, Brasília 70275-970, DF.

RESUMO:

O grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) (Fabales: Fabaceae) é uma importante leguminosa cultivada no mundo. A lagarta *Spodoptera frugiperda* é uma praga importante na agricultura e tem potencial para causar danos a cultura de grão-de-bico. Poucos são os estudos para caracterizar genótipos de grão-de-bico resistentes a esta praga. O presente trabalho teve como objetivo selecionar genótipos de grão-de-bico com resistência do tipo antixenose a *S. frugiperda*. Foram realizados testes de atratividade com e sem chance de escolha com diferentes genótipos. Jamu 96, BRS Cristalino, BRS Cícero, BRS Toro, BRS Aleppo, 003UP e FLIP 02-23C foram menos atrativos às lagartas de *S. frugiperda*. Esses genótipos podem ser utilizados no melhoramento genético que busca cultivares de grão-de-bico resistentes à esta praga ou diretamente por produtores desta cultura.

Palavras-chave: antixenose; atratividade; grão-de-bico; resistência de planta a insetos;

INTRODUÇÃO

O grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) (Fabales: Fabaceae) é uma das mais importantes leguminosas cultivadas no mundo com uma produção anual em torno de 15 milhões de toneladas, e sendo a segunda leguminosa mais consumida no mundo. É considerado um alimento com elevado valor nutricional, contendo 25% a 29% de proteínas, podendo ser consumida como grão verde, grão seco ou grão reidratado. O Brasil importa quase a totalidade do grão-de-bico, cerca de 8.000 toneladas, apresentam uma pequena área comercial da cultura, mas por sua versatilidade de produção o interesse pela cultura está em progresso. Como todas as culturas agrícolas, o grão-de-bico é atacado por algumas pragas e doenças (NASCIMENTO, 2016).

No grão-de-bico, danos na fase reprodutiva são considerados graves para o rendimento de grãos (GURJAR et al. 2011), o complexo de lagartas *Spodoptera* sp. causa grandes prejuízos em diferentes culturas, especialmente a espécie a *Spodoptera frugiperda* (CELOTO & PAPA, 2013). A antixenose é o mecanismo de resistência caracterizado por menores infestações das pragas nas plantas. Poucos são os estudos para avaliar a resistência ao ataque de *S. frugiperda* sobre diferentes genótipos de grão-de-bico, sendo assim identificar genótipos com tal resistência é uma estratégia no controle dessa praga de importância econômica.

O objetivo desse trabalho foi selecionar genótipos de grão-de-bico com resistência do tipo antixenose a *S. frugiperda*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Entomologia Agrícola no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí – GO, (temperatura $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa $60 \pm 10\%$ e fotofase 14 horas). Para a condução dos experimentos, foram semeadas 3 sementes de grão-de-bico em vasos de 5 litros com substrato na proporção de 3:1:1 de terra, composto orgânico e areia, para serem conduzidas em casa de vegetação. A criação de *S. frugiperda* foi mantida em dieta artificial preparada à base de feijão, levedura de cerveja, germe de trigo e caseína conforme a metodologia de Greene, Leppla e Dickerson (1976).

Os testes de atratividade foram iniciados quando as plantas de grão-de-bico estavam com 45 dias após a emergência, em seguida, foram retiradas folhas das plantas, e distribuídas de forma circular, em uma bandeja

de alumínio, sobre papel filtro umedecido. No teste de chance de escolha, foram liberadas 13 lagartas de 3^o instar no centro da bandeja de alumínio, vedando-se em seguida a arena com uma tampa de vidro. Foi anotado o número de lagartas se estabeleceram em cada tratamento aos 3, 5, 10, 15, 30 minutos e 1, 2, 3, 5, 12 e 24 horas após a liberação das lagartas ou quando pelo menos umas folhas dos genótipos avaliados foram consumidas em 70% da sua área foliar. Na atratividade sem chance de escolha as arenas foram montadas em placas de Petri individualizadas e as folhas.

O índice de atratividade foi determinado de acordo com Kogan e Goeden (1970). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e no caso de efeito significativo as médias serão comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o software R (pacote ExpDes.pt).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste com chance de escolha não foram observadas diferenças significativas entre os genótipos de grão-de-bico, para os tempos de 3, 10, 15 e 30 minutos, 1 e 6 horas. Já nos tempos de 5 minutos, e 2, 12 e 24 horas houve diferença significativa entre os tratamentos. Após a realização do teste de atratividade foi possível observar que BG 1392, Blanco Sinaloa 92, Nacional 27, Kalifa e 003UP, foram estimulantes no teste com chance de escolha. Já os genótipos Jamu 96, BRS Cristalino, BRS Cícero, BRS Toro, BRS Aleppo e FLIP 02-23C houve uma rejeição das lagartas.

No teste sem chance de escolha, houve diferenças estatísticas para o número médio de lagartas alimentadas nas folhas de grão-de-bico nos tempos 3, 5 e 10 minutos, e 6, 12 e 24 horas após a liberação das lagartas. Em relação ao índice de preferência os genótipos BG 13 92, Blanco Sinaloa 92, BRS Cristalino, 004UP e Nacional 27 foram considerados deterrentes e os demais estimulantes (Jamu 96, BRS Cícero, BRS Toro, BRS Aleppo, 003UP e FLIP 02-23C) a alimentação de *S. frugiperda*.

A menor preferência por alimentação entre os genótipos de grão-de-bico pode estar associada ao mecanismo de antixenose, que se caracteriza pela ocorrência de menor preferência dos insetos quanto à oviposição, alimentação ou abrigo, decorrentes de estímulos químicos, morfológicos e físicos das plantas, que são governados por fatores genéticos (PANDA & KRUSH, 1995; FERNANDES et al., 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a conclusão do trabalho de pesquisa foi possível selecionar alguns genótipos que possuem resistência do tipo antixenose a *Spodoptera frugiperda*. Sendo eles: Jamu 96, BRS Cristalino, BRS Cícero, BRS Toro, BRS Aleppo, 003UP e FLIP 02-23C. Estes genótipos podem ser utilizados em programas de melhoramento genético de grão-de-bico como fonte de resistência a praga *Spodoptera frugiperda*.

REFERÊNCIAS

CELOTO, F. J.; & PAPA, G. Manejo de lagartas em soja e milho com ênfase em *Helicoverpa* spp. **Nucleus**, v. 10, n. 3, p. 103-116, 2013.

FERNANDES, M. E. S.; DA SILVA, D. J. H.; FERNANDES, F. L.; PICANÇO, M. C.; GONTIJO, P. C.; & DA SILVA GALDINO, T. V. Novos acessos de tomateiro resistentes à mosca-branca biótipo B. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 11, p. 1545-1548, 2010.

GURJAR, G.M.G.; KOTKAR, H.; UPASANI, M.; SONI, P.; TAMHANE, M.; KADDOO, N.; GIRI, A.; GUPTA, V. Principais Estresses Bióticos do Grão de Bico e Estratégias para seu Controle. Divisão de Ciências Bioquímicas, **Laboratório Nacional de Química, Pune**. p. 87-134. 2011.

NASCIMENTO, W. M.; A Cultura do Grão-de-bico. Hortaliças Leguminosas, **Embrapa Hortaliças**, 2016.

PANDA, N.; KRUSH, G.S. Resistência de plantas hospedeiras a pragas, **Guildford: Biddles**, 1995. 431p.



APLICABILIDADE DA LEI Nº 10.639/2003 À LUZ DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

DE JESUS, Patrícia Gonçalves¹

¹Mestre em Ensino para Educação Básica, IF Goiano Campus Urutaí, e-mail: patricia.goncalves@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O presente artigo expõe sobre a relevância da aplicação da lei 10.639/03 por meio da aprendizagem significativa. Segundo Ausubel, essa Teoria de Aprendizagem é uma técnica de ensino a qual demanda trazer significado para o indivíduo e, nesse processo, o conhecimento deverá basear-se nos conceitos relevantes já existentes pelo indivíduo. Tratar a temática sobre igualdade étnico-racial nas escolas é imprescindível para a formação cidadã, por isso, este estudo teve como objetivo avaliar o potencial da aprendizagem significativa à luz da lei 10.639/03. O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica sob publicações existentes, através do método dedutivo. Verificou-se que o ensino de história da África e Cultura Afro-brasileira requer um trabalho prático de formação de professores pautado na Teoria da aprendizagem significativa para que possam conhecer as determinações da lei e os fatores necessários a serem considerados na sua aplicação de forma expressiva.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; Ausubel; Diversidade étnico-racial; Ensino; Lei nº 10.639/03.

INTRODUÇÃO

David Ausubel (1982) propôs o conceito de aprendizagem significativa, onde essa ideia é um processo que o professor deve considerar os conhecimentos prévios que os alunos trazem consigo assim como a forma de organização do conteúdo, construir sequências didáticas que sejam mais significativas aos alunos e que abram possibilidades de adequar o ensino a suas necessidades de aprendizagem.

Ausubel define conhecimento prévio como “conceito subsunçor”. Os subsunçores são estruturas de conhecimento específicos que podem ser mais ou menos abrangentes conforme a frequência com que ocorre aprendizagem significativa em conjunto com um dado subsunçor. Para tanto, Ausubel sugere para esse processo, a utilização de organizadores prévios para, de fato, ancorar a nova aprendizagem, levando o aluno ao desenvolvimento de conceitos subsunçores, de modo a facilitar a aprendizagem subsequente.

A lei 10.639/2003 institui a obrigatoriedade dos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira. A lei projeta para o campo de educação étnico racial apenas no ensino básico, excluindo a educação infantil desse projeto transformador, como aponta Silva (2010, p.01), aqui podemos apontar mais uma falha, já que a aprendizagem significativa tem por base conhecimentos prévios, logo o ensino da educação étnico racial na educação básica facilitaria o progresso desse processo no ensino fundamental e médio.

Assim, este trabalho busca ressaltar a importância da necessidade da implantação de meios didáticos, reestabelecendo a temática de forma significativa, diligenciando a valorização étnico-racial. A questão norteadora da pesquisa é quais perspectivas da Teoria da aprendizagem significativa para o conhecimento da lei 10.639/03 e o objetivo é avaliar o potencial da aprendizagem significativa do conhecimento da lei 10.639/03.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A metodologia adotada neste trabalho foi de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema de estudo da importância da inserção da lei 10.639/03 através da aprendizagem significativa, com método dedutivo de pesquisa. Segundo Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos de determinado tema. A estratégia metodológica adotada ocorre com base nas reflexões propostas pelos autores pesquisados, buscando identificar suas identificações e divergências, no intuito de estabelecer um novo conhecimento. Os autores ressaltam que a pesquisa bibliográfica busca a sistemática de

conhecimento sobre o assunto, daquilo que já existe, do que os diferentes autores já discutiram, propuseram ou realizaram.

Sua atitude não é de passividade frente às informações coletadas e sim de sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. Também não deve se apegar ao projeto de maneira formalista, se agarrar a ele como se nada pudesse ser mudado. No campo, precisa ficar atento para não se prender às surpresas que encontrar e nem tenso diante das indagações e respostas que obtiver (MINAYO, 2007).

Para Gatti (2010, p. 63) “não há método estruturado teoricamente que aprioristicamente resolva os problemas e questões que emergem no desenvolvimento concreto da pesquisa”. O método é um direcionamento, uma referência e não algo estável. A pesquisa em sua essência é dinâmica, se constrói e se reconstrói. Portanto, o método não deve ser entendido como uma “camisa de força”, na qual o pesquisador preso aos métodos fixos não avança na perspectiva de outras leituras e achados significativos.

Compreendido como uma orientação necessária ao pesquisador na garantia de uma discussão teórica consistente e passível de validade, o método no dizer de Gatti, é vivo, e exige do pesquisador um conhecimento teórico sólido e perspicácia para trabalhar com as questões que dizem respeito à sua área de investigação (Gatti, 2010).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Lei brasileira nº. 10.639/2003 (Art. 26-A:2) salienta que os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira deverão ser ministrados no âmbito de todo o currículo escolar. A aplicação desta temática poderá ser feita por diferentes meios, como elaboração de projetos que abranjam um estudo da influência e participação dos africanos na construção econômica, social e cultural do Brasil, enfatizando os modos em que a cultura afro adentram em diferentes áreas do conhecimento (Matemática, Engenharia, Língua, etc.), a criação tecnológica e artística, dentre outras.

Daí a importância da aprendizagem significativa a fim de não tornar a lei algo que não se concretize na realidade. É importante valorizar a inclusão das temáticas Afro-brasileiras e Africanas nos currículos da Educação Básica. Para isso, é importante buscar de modo fundamentado saberes que possam contribuir para esse fim. A referida inclusão é essencial para a autocompreensão da formação da identidade por parte de cada um dos indivíduos que compõem a população brasileira.

É nesse contexto que em muitas escolas brasileiras, tanto de ensino fundamental quanto médio, a lei 10639/03 não é muitas vezes aplicada de fato, pois há um despreparo de alguns professores sobre o assunto, ou existe uma falta de interesse da própria escola em levar adiante o tema, voltando-se apenas para comemorações de datas como o dia da “Consciência Negra” ou “13 de Maio”, não refletindo sobre o real significado destas datas, perdendo-se, assim, a oportunidade de instigar os alunos sobre o tema. Uma das causas de não haver uma maior aplicação da lei é a questão da formação desses professores, pois a maioria, não teve durante a sua graduação disciplinas que lhes proporcionassem algum conhecimento sobre a História Africana, então se faz necessário, a formação continuada destes docentes e, a devida valorização dos mesmos para a aplicabilidade da lei 10.639/03, pois assim estes profissionais poderão disponibilizar aos seus alunos um ensino comprometido com a ética e a valorização das diversas culturas que formam a sociedade brasileira.

É importante ressaltar que mesmo com a presença de materiais de apoio e as diretrizes curriculares que orientam a sua prática pedagógica, ainda encontramos a atuação de professores de forma isolada, sem o comprometimento da escola integralmente. (AGUIAR, 2010, p.97) O esforço pela universalização do ensino em nosso país não garantiu a qualidade sonhada por todos que compartilham ideais democráticos, mas levantou questionamentos sobre a possibilidade de inserção de temáticas que favoreçam os mais variados grupos dentro do contexto escolar, tornando-se um desafio atual da educação. A Lei Federal 10.639/03 reforça a luta em favor dos afro-brasileiros e é resultado de uma luta antirracista.

Conforme Silva (2002), a escola, enquanto aparelho social, está impregnada pela exploração do capitalismo, do sexismo e do racismo, pois ela faz parte da sociedade e não consegue se isentar dessa reprodução. A escola, então, deverá se posicionar politicamente contra toda forma de discriminação, mas para isso deverá conhecer a nova realidade que surge com a implementação da lei federal nº. 10.639/03.

Reforçada por Trinidad (2011) afirmamos que o conhecimento e as experiências pedagógicas que vão resultar no currículo precisam ser interessantes e repletas de sentido. Para que isso ocorra, o currículo, obrigatoriamente precisa estar vinculado às práticas culturais dos grupos sociais dos quais os membros os distintos alunos que frequentam o espaço de educação infantil.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta investigação chegamos à conclusão de que só a aprovação da Lei 10.639/2003 não é o suficiente para que a aprendizagem significativa quanto a temática ocorra em sala de aula e no interior das escolas. Acreditamos ser necessário, primeiramente, oportunizar formação continuada específica para os professores sobre a referida Lei, assim como, questionar os conhecimentos sociais instituídos nos currículos, criando abordagens, propiciando o debate marcado por disputas e embates, e apagar a ideia de inferioridade que circunda a imagem do negro como escravo. Requer um trabalho prático de formação de professores pautado na Teoria da aprendizagem significativa para que possam conhecer as determinações da lei e os fatores necessários a serem considerados na sua aplicação de forma expressiva.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. C. T.; AGUIAR, F. J. F. **Uma reflexão sobre o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana e a formação de professores em Sergipe**, 2010.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BRASIL. **Lei 10.639, de 09 de janeiro de 2003**. Altera a Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. Brasília, 2003.

GATTI, B. A. Algumas considerações sobre procedimentos metodológicos nas pesquisas educacionais. **ECCOS–Revista Científica**, v. 1, n. 1, p. 63-80, 1999.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MINAYO, M. C. de S.; SOUZA, E. R. de; CONSTANTINO, P. Riscos percebidos e vitimização de policiais civis e militares na (in) segurança pública. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, p. 2767-2779, 2007.

SILVA, T. R. da. DIAS, A. A. O racismo sob a forma de violência silenciosa e as contribuições da pedagogia institucional no seu enfrentamento. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.21, n.1, p.72-92, jan./jun.2013.

SILVA, H. Discriminação racial nas escolas. Brasília: UNESCO, 2002.

TRINIDAD, C. T. **Identificação étnico-racial na voz das crianças em espaços de educação infantil**. Tese (doutorado em psicologia da educação) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2011.



APLICAÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE POTÁSSIO VIA FOLIAR EM DUAS ÉPOCAS NA CULTURA DA SOJA

Lopes, Wytalo Oliveira¹; Buso, Wilian Henrique Diniz²

¹Discente do curso de Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres – GO, wytalo.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Professor Orientador, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres – GO, wilian.buso@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: O presente trabalho objetivou avaliar as características agrônômicas e produtivas da cultura da soja submetida a diferentes épocas e doses de aplicação de potássio via foliar. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 2x5, duas épocas de aplicação (R3 e R5.3) e cinco doses de potássio (0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 kg ha⁻¹) com quatro repetições. As variáveis analisadas foram: Altura de planta; Massa de mil grãos e Produtividade. Houve interação significativa dos fatores Época e Dose somente para a Produtividade. A aplicação em R5.3 demonstrou produtividade 9,71% superior à aplicação em R3. Entre as Doses, a aplicação de 1,0 kg ha⁻¹ apresentou produtividade superior às doses de 0 e 0,5 kg ha⁻¹, com aumento de 22,19% comparado à testemunha. Aplicando-se o teste de regressão para Produtividade, a dose que demonstrou maior produtividade foi de 1,0 kg ha⁻¹.

Palavras-chave: glycine max; potássio; produtividade.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*) é uma das principais culturas agrícolas do mundo, esta oleaginosa apresenta grande importância socioeconômica uma vez que é fonte de proteína para alimentação humana e animal, além de ser matéria prima para fabricação de óleos vegetais e diversos produtos (ZUFFO et al., 2021).

Na safra 2021/22 a área cultivada com soja no Brasil foi estimada em 40,95 milhões de hectares, correspondendo a um aumento de 4,5% em relação à safra anterior. A produção nacional foi estimada em 124,05 milhões de toneladas do grão, com uma redução de 10,2% da produção em relação à safra anterior (CONAB, 2022).

O potássio é responsável pela manutenção de diversos processos nas plantas, atuando no transporte de compostos orgânicos, na regulação da abertura e fechamento estomático e regulação osmótica das células, além de prover mais resistência das plantas ao acamamento (DOMINGOS et al., 2015).

A época de aplicação dos nutrientes via foliar pode influenciar a produtividade da cultura, uma vez que a época de maior demanda de nutrientes pela soja se dá entre os estádios R1 a R5. Na busca de melhoras na produção de soja, o suprimento com macro e micronutrientes nas etapas mais importantes da cultura, pode representar uma importante estratégia no sistema de produção (SUZANA et al., 2012).

Com base no exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar as características agrônômicas e produtivas da cultura da soja submetida a diferentes épocas e doses de aplicação de potássio via foliar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma propriedade rural no município de Nova Glória, GO, Brasil (latitude S 15° 00' 41"; longitude W 49° 29' 31") com altitude de 563 metros. No período ano safra 2021/2022 (safra de verão).

A semeadura do experimento foi realizada conforme o cronograma de semeadura da propriedade no dia 26/10/2021. A cultivar utilizada foi a P96Y90, sendo empregado semeadura mecanizada no sistema de semeadura direta. A adubação de base foi calculada de acordo com as características químicas do solo, com a aplicação de 350 Kg ha⁻¹ do adubo NPK 2-12-12.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 2x5, sendo duas épocas de aplicação (R3 e R5.3) e cinco doses de potássio (0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 kg ha⁻¹) com quatro repetições. As

parcelas foram constituídas de quatro linhas de cinco metros com espaçamento de 0,50 m, considerando-se como área útil as duas linhas centrais, desprezando-se 0,50 m de bordadura nas extremidades.

Para a composição dos tratamentos foi utilizado o produto a base de potássio solúvel K Max+ da empresa Agrichen (que possui na sua composição 25% de K), enquanto a aplicação dos tratamentos durante a condução do experimento foi realizada com o auxílio de uma bomba costal para pulverização do produto sobre as plantas.

As variáveis analisadas foram: Altura de planta (medida do nível do solo ao ápice da planta); Massa de mil grãos e Produtividade (Kg ha^{-1}). A colheita foi realizada de forma manual, coletando-se 3 plantas aleatórias por parcela nas duas linhas centrais no dia 29/01/2022. Em seguida foi mensurada a população de plantas da área para posteriormente se estimar a Produtividade (Kg ha^{-1}).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a nível de 5% de significância. As análises foram realizadas com auxílio do software estatístico R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da análise de variância, não houve interação significativa entre os fatores Época e Dose (E x D) em nenhuma das variáveis analisadas. O efeito isolado do fator Dose foi significativo para a variável Produtividade (PROD) ao nível de 5% de significância. Já para Época, apresentou efeito significativo para a Produtividade (PROD). A análise de regressão em função das doses de potássio foi significativa à quadrática para a variável Produtividade.

Para Altura de Planta (Tabela 1) não se observou diferença estatística entre as épocas e doses da aplicação de K foliar na soja.

De forma semelhante, a Massa de mil grãos não diferiu estatisticamente entre as épocas e doses estudadas, contudo, a dose de $1,0 \text{ kg ha}^{-1}$ apresentou incremento de 6,97% na média da variável se comparado à testemunha.

Tabela 1. Valores médios de altura de planta (AP), massa de mil grãos (M1000) e produtividade (PROD).

Época	AP (m)	M1000 (g)	PROD (Kg ha^{-1})
R3	0,68 a	116,08 a	2479.85 b
R5.3	0,67 a	118,68 a	2720.58 a
0	0,70 a	112,51 a	2260.91 b
0,5	0,68 a	116,94 a	2557.00 ab
1,0	0,67 a	120,35 a	2762.72 a
1,5	0,67 a	118,21 a	2672.04 a
2	0,68 a	118,90 a	2748.41 a
CV (%)	5,94	4,36	10,47

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Para a Produtividade, houve diferença estatística entre as épocas de aplicação de K, onde a aplicação em R5.3 ($2720,58 \text{ kg ha}^{-1}$) mostrou-se superior, com uma produtividade 9,71% maior que a aplicação em R3 ($2479,85 \text{ kg ha}^{-1}$).

Para a mesma variável, observou-se também, diferença estatística entre as doses de K, tendo a dose de $1,0 \text{ kg ha}^{-1}$ apresentado resultado superior ($2762,72 \text{ kg ha}^{-1}$) às doses de 0 e $0,5 \text{ kg ha}^{-1}$, e semelhante à aplicação de 1,5 e $2,0 \text{ kg ha}^{-1}$, com um aumento de 22,19% na produtividade em relação à testemunha ($2260,91 \text{ kg ha}^{-1}$).

Esses resultados podem ser explicados pelo acúmulo de matéria seca que se inicia nas partes reprodutivas da planta, entre os estádios R3 e R5, havendo nesse momento a translocação de compostos para as vagens e grãos em formação (SUZANA et al., 2012). Nesse sentido, o potássio é um nutriente que auxilia no transporte e acúmulo de nutrientes e carboidratos nestas estruturas, atuando no transporte de diversas moléculas (TAIZ et al., 2017), que pode ter sido favorecido ao se aplicar o K nessa fase do desenvolvimento da planta.

Aplicando-se o teste de regressão para Produtividade, a dose que demonstrou maior produtividade foi de $1,0 \text{ kg ha}^{-1}$ (Figura 1). Estes resultados diferem dos encontrados por Muraro et al. (2017) onde relatam

que aplicações de 1,35 kg ha⁻¹ de K nos estádios R5.2 e R6 na cultura da soja, não apresentaram aumentos no rendimento de grãos da cultura (kg ha⁻¹).

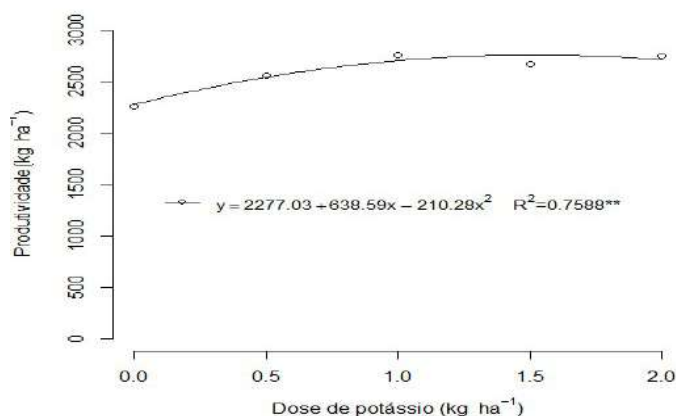


Figura 1: Gráfico de produtividade de grãos (kg ha⁻¹), em função das doses de K aplicadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de potássio foliar no estágio R5.3 proporcionou maior Produtividade do que em R3 na soja.

A dose de 1,0 Kg ha⁻¹ de potássio via foliar apresentou a maior Produtividade de grãos.

REFERÊNCIAS

- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos, V. 9 - SAFRA 2021/22 - N. 11 – Décimo primeiro levantamento**. Brasília: CONAB, agosto 2022. pag. 58-61. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/gaos/boletim-da-safra-de-graos> >. Acesso em: 12 agosto. 2022.
- DOMINGOS, C.S.; LIMA, L.H.S.; BRACCINI, A.L. Nutrição mineral e ferramentas para o manejo da adubação na cultura da soja. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 14, n. 3, p. 132-140, 2015.
- MURARO, D.S.; BASSO, C.J.; AGUIAR, A.C.M. EFEITO DE ADUBAÇÕES FOLIARES NA QUALIDADE FISIOLÓGICA E RENDIMENTO DA SOJA. **Enciclopédia biosfera**, v. 14, n. 25, p. 223-233, 2017.
- QUEIROZ, A.S.B.; SÁGIO, S.A.; TEIXEIRA, T. DOSES DE FOSFÓRO NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA SOJA NA REGIÃO CENTRAL DO TOCANTINS. **AGRI-ENVIRONMENTAL SCIENCES**, v. 6, e020005, 2020.
- SUZANA, C.S.; BRUNETTO, A.; MARANGON, D.; TONELLO, A.A.; KULCZYNSKI, S.M. Influência da adubação foliar sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja armazenadas. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, p. 2385-2392, 2012.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.



APLICAÇÃO DE MAGNETO PRIMIG PARA SECAGEM E PROMOÇÃO DE BIOESTIMULO EM SEMENTES DE SOJA

VASCO, Lainara Cristina Pereira dos Santos Vasco¹; FARIA, Rute Quelvia de²; MIRANDA, Raiane Ferreira de³.

¹Lainara Cristia Pereira dos Santos Vasco (Estudante de Graduação/Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano Urutai, lainara.vasco@estudante.ifgoiano.edu.br);²Rute Quelvia de Faria (Professora/ Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano Campus Urutai, rute.faria@ifgoiano.edu.br);³Raiane Ferreira de Miranda (Professora/Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano Campus Urutai, raiane.miranda@ifgoiano.edu.br).

RESUMO:

A secagem de sementes de soja é um processo obrigatório para preservar a qualidade fisiológica durante o armazenamento, sendo a secagem convencional é um processo demorado que pode trazer danos às sementes, prejudicando a sua longevidade. O uso de energia eletromagnética é uma opção de grande potencial para reduzir custos e danos às sementes, tendo a possibilidade de produzir um bioestimulo na semente, influenciando na germinação, técnica denominada magneto primig. O objetivo deste estudo, foi avaliar os danos imediatos causados pela secagem em diferentes tempos no micro-ondas potência (794 watts), atuando como um possível primig nas sementes. Foi realizado teste de germinação e comprimento de plântula para os tratamentos. Os resultados apresentaram diferença significativa para o vigor das plântulas de acordo com o tempo de exposição no aparelho micro-ondas, se sobressaindo o tempo de 7 segundos, na análise de variância 5%, o índice de germinação permaneceu equivalente ao da testemunha.

Palavras-chave: Energia eletromagnética; Viabilidade; Vigor.

INTRODUÇÃO

Em campo a maturidade fisiológica é indicativo de colheita, no entanto, a semente possui elevado teor de água em estrutura, sendo a secagem uma operação imprescindível para manter a qualidade durante um longo período de armazenamento (BARBOSA et al., 2015). Métodos foram desenvolvidos para secar as sementes, natural e artificial, o método natural em que as sementes são dispostas no terreno e expostas a ação dos raios solares ainda é a mais utilizada por produtores devido a sua eficiência e baixo custo, apesar de estar sujeita a intempéries (NASCIMENTO, 2015).

Diferentes mecanismos físicos, celulares e intracelulares e a demais são fundamentais para considerar a tolerância da semente a dessecação, Roberts (1973) propôs os termos ortodoxa e recalcitrante a sementes para fins de armazenamento, sendo que ortodoxa corresponde às que possui baixo potencial metabólico, respiração e estrutura pequena, enquanto a denominada recalcitrante é relativamente maior e possui alta taxa de metabolismo e respiração, não podendo ter a água removida a níveis muito baixos (FREITAS; ALMEIDA, 2016). Importante ressaltar que já se tem categorias intermediárias de tolerância à dessecação, sendo o conhecimento prévio do comportamento da semente perante a secagem natural ou artificial e durante o armazenamento imprescindíveis, para manter suas funções biológicas preservadas (FREITAS; ALMEIDA, 2016).

A temperatura da massa da semente e do ar empregado durante o processo de secagem são parâmetros essenciais em sistemas artificiais, por determina o tempo de exposição da semente ao equipamento a fim de evitar danos, entende-se que independente do equipamento a secagem é imprescindível para manter a qualidade da semente (Pereira, Rhayra Zanol; Damaceno, João Batista, 2018). Diante do exposto o objetivo do trabalho é avaliar o desempenho do aparelho micro-ondas como forma alternativa para a secagem de sementes de soja e seu efeito como priming no desempenho da semente.

MATERIAL E MÉTODOS

Material vegetal: A semente comercial de soja utilizada foi doada por produtores da região, denominada semente de Foco da região de Campo Alegre (GO). A pesagem das sementes foi realizada em uma balança de precisão de 0,001 g.

Foi determinado o teor de umidade em estufa por 24 horas a 105°C de acordo com as Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Tratamento micro-ondas: 100 gramas de sementes para cada ensaio, em Becker foram expostas às ondas eletromagnéticas na potência máxima de 794 W, em diferentes tempos de exposição (T3,T5,T7,T10 e T12 segundos).

Análise germinação: para cada amostra foram utilizadas 200 sementes, 4 repetições de 50 sementes cada. As folhas de papel germitest, umedecidas com 2,5 vezes o peso do papel. No germinador a 25°C foram avaliadas seguindo a metodologia determinada pelas Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 2009) . A contagem das sementes germinadas foi realizada em intervalos de 5 e 8 dias, sendo adotado como critério de germinação a protrusão da raiz primária ≥ 2 mm.

Análise comprimento de plântula: foram preparadas quatro repetições com 10 sementes para cada tratamento que permaneceu a 25°C. Foi utilizado um paquímetro para medir o comprimento da plântula, foi pesado a amostra fresca. Em seguida a amostra é levada à estufa a 80°C durante 24 horas, e determinado o peso da matéria seca. O teste foi realizado seguindo a metodologia determinada pela Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes (ABRATES,1999). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, os tempos T3, T5, T7, T10 e T12 foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e teste de Tukey, a 5% de probabilidade. O trabalho foi realizado utilizando o Software Sisvar (Versão 5.6).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de água iniciais das sementes de soja foi de 11% de umidade, após o processo de secagem no micro-ondas houve uma variação de 10 a 11% de umidade, podendo observar que a umidade vai decrescendo de acordo com o aumento do tempo de exposição das sementes ao aparelho. Observa-se que as sementes submetidas ao tempo de 5 segundos (T2) e 12 segundos (T5) não se diferenciam da testemunha porém obtiveram um desempenho bom de plântulas normais. A exposição durante o tempo 3 segundos (T1) e 7 segundos (T3) se diferenciam da testemunha, contudo o número de plântulas normais foi inferior. A primeira contagem das plântulas mostrou que o tempo de 5 segundos (T2) mais a testemunha se diferencia dos demais tempos, que obtiveram desempenho inferior. As plântulas anormais, ou seja, com defeito em sua estrutura se mostrando incapacitada de continuar seu desenvolvimento (SANTOS et al., 2000) foi evidenciado com maior incidência no tempo de 7 segundos (T3) sendo a testemunha com a menor incidência. O aumento de plântulas anormais pode estar relacionado à exposição de altas temperaturas que pode deteriorar o embrião da semente prejudicando as reservas disponíveis para a restauração dos tecidos (MATHEUS et al.,2015). Por outro lado, Barbosa (2015) observou em seu estudo com sementes de pimentão que os valores de plântulas anormais foram inferiores quando submetidas à secagem em forno micro-ondas. Em relação à presença de contaminantes verifica-se que houve diferença significativa nos tempos de 10 (T4) e 12 (T5) segundos, obtendo menor incidência, sendo a maior exposição da semente ao equipamento. Temperaturas elevadas são eficientes para o controle de contaminantes, no entanto afeta a germinação de diferentes cultivares, MARRONI et al(2009) verificou que ao tratar sementes de mamona com uso de calor seco a 75°C reduziu consideravelmente a germinação da semente. Ainda utilizando o tratamento térmico em sementes de tomate a 55°C constatou uma opção consistente para o controle de fungos sem prejudicar o potencial fisiológico, mas podendo ser letal quando tratada em temperaturas mais elevadas porém eficiente no controle de microrganismos em sementes de tomate (BRAGA et al., 2010) . Independente do tempo de secagem observa-se que a variável germinação e número de sementes mortas não foram influenciadas pelo método.

Tabela 1. Germinação (GER), plântulas normais (PN), primeira contagem (PC), plântulas anormais (PA), contaminadas (CTA) e sementes mortas (SM), de sementes de soja submetidas a diferentes tempos de secagem.

	GER	PN	PC	PA	CTA	SM
Testemunha	48 A	40 A	20 A	7 B	11 AB	2 A
Secagem micro-ondas						
3 seg. (T1)	41 A	5 C	1 B	35 AB	16 A	3 A
5 seg (T2)	47 A	34 AB	21 A	13 AB	16 A	2 A
7 seg (T3)	48 A	10 C	0 B	38 A	9 AB	2 A
10 seg (T4)	41 A	14 BC	0 B	27 AB	6 B	1 A
12 seg (T5)	47 A	33 AB	8 B	14 AB	6 B	2 A

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Em relação ao vigor das sementes, observa-se efeito significativo do método de secagem sobre todas as variáveis analisadas.

Tabela 3. Comprimento (CPO), massa fresca (MF), massa seca (MS) de plântulas de soja submetidas a diferentes tempos de secagem no equipamento micro-ondas.

	CPO (mm)	MF (g)	MS (g)
Testemunha	14 B	0,28 B	0,01 B
Secagem micro-ondas			
3 seg. (T1)	20 AB	0,45 AB	0,02 AB
5 seg (T2)	23 AB	0,52 AB	0,02 AB
7 seg (T3)	35 A	0,89 A	0,08 A
10 seg (T4)	27 AB	0,68 AB	0,05 AB
12 seg (T5)	33 A	0,83 AB	0,06 AB

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Foi observado valores estatisticamente maiores nas variáveis de vigor quando as sementes foram submetidas a secagem no micro-ondas no tempo de 7 segundos (T3). Pode-se observar notoriamente que os resultados em todos os tempos e nas diferentes variáveis analisadas foram superiores aos valores obtidos pela testemunha. DUARTE, (2009) ao utilizar o micro-ondas para descongelar a semente medicinal sempre-viva notou melhoras de germinação e vigor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento do micro-ondas como primig em sementes soja não teve efeito negativo no potencial de germinação e vigor das sementes, durante os tempos estabelecidos no trabalho, podendo ser uma opção consistente para controle de micro-organismos sem prejudicar o potencial fisiológico da semente, num período de sete segundos na potência de 794 W. Recomenda-se que sejam testadas tempos maiores para secagem no aparelho micro-ondas e sua influência no vigor das sementes.

FINANCIADORES

CNPq e IF Goiano)

REFERÊNCIAS

- AGUILA, L. S. H.; SAAVEDRA DEL AGUILA, J.; THEISEN, G. PERDAS NA COLHEITA NA CULTURA DA SOJA. EMBRAPA, n. 1, p. 01–12, 2011.
- BARBOSA, M. G. ET AL. ALTERNATIVE METHODS OF DRYING AND SEED PHYSIOLOGICAL. p. 1–12, 2015.
- BRAGA, M. P. ET AL. RELAÇÕES ENTRE TRATAMENTO TÉRMICO, GERMINAÇÃO, VIGOR E SANIDADE DE SEMENTES DE TOMATE. REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES, v. 32, n. 1, p. 101–110, 2010.
- BRASIL. REGRAS PARA ANÁLISE DE SEMENTES: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. [S.L.: S.N.].
- DUARTE, D. M. QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SEMPRE-VIVA SYNGONANTHUS SPP SUBMETIDAS À CRIOCONSERVAÇÃO. DISSERTAÇÃO, p. 60, 2009.
- FREITAS, J. DA S.; ALMEIDA, M. DE C. PREDIÇÃO DA TOLERÂNCIA AO DESSECAMENTO DE SEMENTES FLORESTAIS AMAZÔNICAS. n. 2015, p. 1637–1648, 2016.



RHAYRA ZANOL PEREIRA Y JOÃO BATISTA DIAS DAMACENO (2018): “TECNOLOGIA DE SECAGEM DE SEMENTES DE SOJA”, REVISTA DELOS DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE N.31 (FEBRERO 2018). EN LÍNEA:<https://www.eumed.net/rev/deLOS/31/joaodias.html//hdl.handle.net/20.500.11763/deLOS31JOAO-DIAS>

MARRONI, I. V. ET AL. EFEITO DO TRATAMENTO COM CALOR SECO E ÁGUA QUENTE SOBRE A GERMINAÇÃO E CONTROLE DE MICRO-ORGANISMOS ASSOCIADOS ÀS SEMENTES DE MAMONEIRA. ARQUIVOS DO INSTITUTO BIOLÓGICO, v. 76, n. 4, p. 761–767, 2009.

MATHEUS, A. ET AL. MARULA EM FUNÇÃO DO DE DIFERENTES TRATAMENTOS PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA. N. FIGURA 1, 2015.

MAZZOTTI, A. MATERIAL E MÉTODOS UTILIZARAM-SE, NO PRESENTE TRABALHO, SEMENTES DE SOJA. V. 13, p. 11–16, 1978.

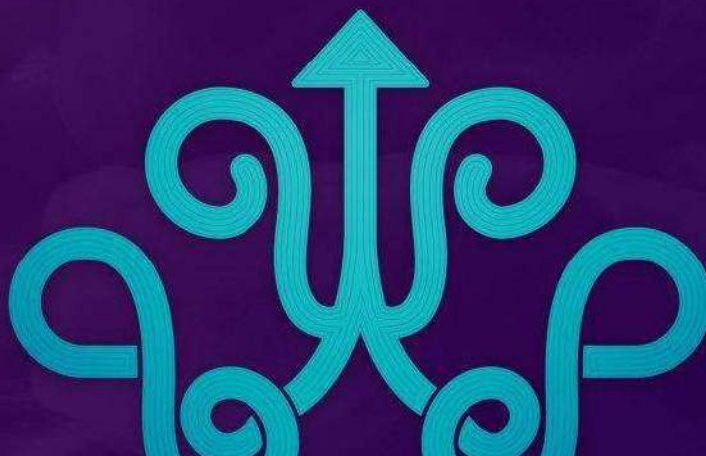
NASCIMENTO, W. M. PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR. P. 108, 2015.

SANTANA, B. A. PREPARO DAS SEMENTES DE ALGODOEIRO PARA O TESTE DE TETRAZÓLIO. P. 65, 2013.

SANTOS, H. H. D. ET AL. AVALIAÇÃO DE PLÂNTULAS NORMAIS E ANORMAIS DE *ADENANTHERA PAVONINA* L. 2000.

KRZYZANOWSKI, FRANCISCO CARLOS; VIEIRA, ROBERVAL D.; FRANÇA NETO, JOSÉ DE B.; VIGOR DE SEMENTES: CONCEITOS E TESTES. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE SEMENTES, COMITÊ DE VIGOR DE SEMENTES. LONDRINA: ABRATES, 1999.218p.





APLICAÇÃO DE MECANISMO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA AGRICULTURA

MACHADO, Eder Veloso¹.

¹ Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, mestrando em Agroquímica, IFGoiano-Campus Rio Verde, eder.veloso@estudante.ifgoiano.edu.br;

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo apresentar exemplos de aplicabilidade do conceito de inteligência artificial na agroquímica. Desde a primeira revolução industrial observa-se uma tendência de automatizar os serviços manuais com uso de máquinas que podem ser usadas com algum grau de dependência humana. Porém isso tende a mudar. Surgido em meados do século XX, o conceito de Inteligência artificial dá a possibilidade de que uma máquina possa ser autônoma na tomada de decisão, dispensando a necessidade de comando humano para realizar tarefas. O uso desse tipo de tecnologia pode gerar inúmeras vantagens com ganho de produtividade em diversos setores, dentre eles o agrícola com bastante representatividade no Brasil. Considerando o agricultura como um expoente da economia nacional é válido analisar os rumos que este tem tomado e quais são as previsões futuras para esse segmento.

Palavras-chave: Agricultura; Computação; Informática; Inteligência Artificial; Tecnologia.

INTRODUÇÃO

Desde o período neolítico o homem procura maneiras de facilitar o cultivo. As ferramentas de apoio na agricultura evoluíram em paralelo com o avanço tecnológico e científico, diminuindo a necessidade de se usar a força bruta para o cumprimento de tarefas e aumentando o emprego de maquinários motorizados como tratores e colheitadeiras (MEGETO et al. 2021).

Hoje vivemos o que é considerada a quarta revolução industrial, sendo esta caracterizada por troca de informações e na conectividade. As tecnologias emergentes da inteligência artificial (IA) podem maximizar em larga escala os retornos de custo benefício, melhorando a condição de questões básicas para o agricultor como: a eficácia no uso da água e a monitorização dos solos (ADORNO, 2021).

Para que esse modelo da IA tome forma é preciso haver um aparato técnico de *hardware*, termo em inglês designado para identificar equipamentos mecânicos necessários para fazer uma determinada atividade, com pontos para recepção e coleta de dados interligados e conectados a um sistema que é caracterizado pelo *software* ou parte lógica operacional. Equipamentos como sensores e câmeras são exemplos de receptores muito úteis na coleta de dados (PEREIRA et al. 2021).

A partir desses meios é possível identificar problemas e encaminhar soluções com antecedência, o que ajuda no tratamento de doenças e pragas. Uma das propriedades fundamentais da IA é aprender por meio de dados fornecidos pelo meio e com isso tomar decisões, procurando imitar nossa capacidade de raciocinar o que dá origem ao termo *machine learning* que significa aprendizagem de máquina (CAMPOS, 2022).

Existe um crescente interesse por esse assunto, considerando os benefícios possíveis de serem alcançados pelo produtor rural. A apresentação de informações podem esclarecer detalhes importantes. Por esse motivo uma revisão bibliográfica nesse sentido se torna relevante, o que valida a elaboração deste trabalho.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foram selecionados artigos e livros, na maioria recentes, publicados em revistas, jornais entre outros meios de divulgação científica reconhecidos pela credibilidade quanto à seriedade da informação passada. A qualidade e o detalhamento de informações foram usados como critérios de escolha já que procuramos uma riqueza de impressões sobre o tema exposto. O número de citações a continuidade no seguimento da pesquisa do autores foram usados também como pontos relevância para a escolha do material bibliográfico a ser utilizado.

Primeiramente se fez uma seleção geral com diversas obras contendo algum grau de afinidade com as seguintes palavras chave: computação, informática e química; posteriormente, após leitura, foram escolhidos os textos que traziam informações mais completas com dados mais precisos. Ilustrações de gráficos e imagens interferiram na escolha por serem muito úteis na apresentação de ideias e por conseguirem passar a mensagem com maior eficiência sendo assim mais atraentes para o nosso propósito. Por fim optamos por trabalhos robustos com embasamento teórico fundamentado e bem estruturado em boas práticas.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Explorar novas tecnologias para melhorar processos no campo é um velho costume brasileiro. Como um destaque mundial nesse setor, o nosso país tem investido muito em recursos para obtenção de bons resultados. Os sensores (Figura 1) na agricultura são um ótimo exemplo de aprimoramento processual. A partir do uso desses mecanismos, os agricultores conseguem ter um controle de suas culturas em uma escala micro, administram os principais recursos e gerando redução de impactos no meio ambiente (TATEISI et al., 2021).



Figura 1. Sensor eletrônico

Nesse contexto, a aplicação (IA) tem sido visto com cada vez mais frequência no setor agrícola. Por propor soluções viáveis aos principais problemas do agricultor. A automação da agricultura é a principal preocupação é questão emergente de todos os países, pois os métodos tradicionais utilizados pelos agricultores já não são suficientes para atender a crescente demanda da população crescente (LIU, 2020).

Em conexão com isso, foram introduzidos novos métodos automatizados que atendem às necessidades alimentares e oferecem grandes oportunidades de emprego, trazendo uma revolução agrícola neste setor. O uso da inteligência artificial e das novas tecnologias tem protegido a cultura por meio da atuação de diversos fatores como mudanças climáticas, crescimento populacional, problemas de emprego e segurança alimentar, proporcionando benefícios no uso adequado de água, defensivos, herbicidas, além de

auxiliar na o uso eficiente da mão de obra, aumentando a produtividade, melhorando a qualidade e mantendo a fertilidade do solo (CAMPOS, 2022).

Na agricultura há uma rápida adaptação à IA nas suas várias técnicas agrícolas. Isso resulta como tecnologia turbulenta na agricultura alimentada por IA, tornando sua serviço na interpretação, aquisição e reação a diferentes situações (com base na aprendizagem adquiridos) para aumentar a eficiência Colher benefícios no campo, alcançando os recentes avanços no setor agropecuário, agricultores podem receber soluções por meio de plataformas como *chatterbot* (DHARMARAJ e VIJAYANAND, 2018).

Os robôs (Figura 2) também têm ganhado destaque por possuírem funcionalidades especializadas, conseguindo ocupar funções que antes eram atribuídas apenas às pessoas. A variedade de especialidades oferecidas por estes também é outro atributo interessante que chama a atenção, a fácil adaptação para diversos serviços é a melhor vantagem que supera qualquer mão de obra humana (DUFT, 2022).



Figura 2. Robôs em ambiente controlado de plantio

Portanto é notória a expectativa de crescimento referente às previsões que se concretizam aos poucos. O aperfeiçoamento do desenvolvimento mecânico e a evolução dos sistemas de aprendizado de máquina podem ser pontos de partida na construção de uma realidade totalmente diferente nos meios de produção que conhecemos com a superação de dificuldades que servem de empecilho contra produtivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que o leitor tenha compreendido a importância do assunto discutido e uma noção clara sobre a perspectiva de resultados para que o mesmo busque aprofundar sobre o entendimento das questões levantadas. O trabalho apresentado aqui é uma revisão bibliográfica resumida que traz informações superficiais de um assunto complexo que merece um estudo mais amplo.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, Sergio. Inteligência Artificial. **Estudos Avançados**, v. 35, p. 3-3, 2021.
- BORBA, Marcelo da Costa. Predição para o uso da inteligência artificial no agronegócio na Caatinga. 2022.
- CAMPOS, Welington Dias. As principais tecnologias da agricultura 4.0 na produção de soja. 2022.
- DHARMARAJ, V.; VIJAYANAND, C. Artificial intelligence (AI) in agriculture. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 7, n. 12, p. 2122-2128, 2018.
- DUFT, Daniel Garbellini. **Uso de sensoriamento remoto para aplicações de agricultura digital em cana-de-açúcar**. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- LIU, Simon Y. Artificial intelligence (AI) in agriculture. **IT Professional**, v. 22, n. 3, p. 14-15, 2020.
- MEGETO, Guilherme Augusto Silva et al. Aplicações de inteligência artificial na era da agricultura 4.0. **Revista Ciência Agronômica**, v. 51, 2021.
- MORETI, Mariana Piovezani et al. Inteligência artificial no agronegócio e os desafios para a proteção da propriedade intelectual. **Cadernos de Prospecção**, v. 14, n. 1, p. 60-60, 2021.
- TATEISI, Nayane Yamamoto et al. Inteligência artificial aplicada na robótica. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 26730-26741, 2021.
- PEREIRA, Natasha Sophie et al. O estudoda inteligência artificial no processamento de imagens aplicado ao manejo e controle de pragas na agricultura brasileira. 2021.

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO IF GOIANO CAMPUS IPORÁ COMO UM ESTUDO DE QUÍMICA AMBIENTAL

SANTOS, Danielly Rodrigues¹; MICHELINI, Lidiane Jorge².

¹ Estudante do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, IF Goiano campus Iporá, danielly.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Doutora em Química, IF Goiano campus Iporá, lidiane.michelini@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A preocupação com a sustentabilidade é cada vez maior devido aos grandes impactos gerados em vários âmbitos da sociedade. Nesse sentido as instituições de ensino estão revendo seus conceitos sobre a importância da questão. Por isso, a proposta é avaliar como a sustentabilidade está inserida nas disciplinas dos cursos, nas atividades de extensão e pesquisa realizadas no IF Goiano campus Iporá. Para isso, foi necessário estudar os diversos conceitos de sustentabilidade, os deveres por parte das instituições de ensino técnico e os projetos existentes na instituição que contribuem para a sustentabilidade. Foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre o tema, projetos pedagógicos de cursos, projetos de pesquisa e extensão, aplicação de questionário on-line e interpretação dos dados. Foi perceptível que o termo sustentabilidade apareceu mais nos projetos pedagógicos de curso, e vem sendo mais abordado pelos professores. O termo também apareceu em projetos de ensino e extensão.

Palavras-chave: cursos técnicos; meio ambiente; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Apesar da importância dada à sustentabilidade ter aumentado nos últimos anos, ainda há uma série de desafios associados a esse assunto, sendo difícil transformar o conceito de sustentabilidade em realidade. Ao colocar em foco as responsabilidades dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) com o tema sustentabilidade e apresentar as formas que estão sendo usadas para inseri-lo na grade de ensino, é possível conscientizar os estudantes sobre a importância da sustentabilidade.

Os IFs têm como objetivo suprir a demanda de mão de obra técnica qualificada e agregar qualidade aos currículos, buscando integrar conhecimentos básicos e técnicos e preparar os estudantes para a vida e para o exercício da cidadania (PALMA, 2013). Essas instituições apresentam locais propícios para o desenvolvimento de ideias e projetos que vão de encontro do desenvolvimento sustentável. Os IFs buscam a formação de sujeitos críticos e cidadãos, que vão além da educação puramente técnica e é por isso que um trabalho envolvendo a interdisciplinaridade com aspectos de sustentabilidade torna-se tão importante.

Sabendo disso, correlacionar a responsabilidade dos IFs com a sustentabilidade torna-se necessário o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares para transformação desses atores que coloquem em práticas as mudanças que o desenvolvimento sustentável implica. O levantamento de dados de como essas práticas tem ocorrido dá subsídios para promoção de discussões entre a comunidade acadêmica sobre as novas demandas sociais apresentadas neste novo pautadas no conceito de sustentabilidade.

Por isso, o objetivo desse trabalho é estudar os diversos conceitos de sustentabilidade, os deveres por parte dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, identificar quais projetos pedagógicos de cursos, de ensino e de extensão existentes no campus Iporá que contribuem para sustentabilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados os Projetos Pedagógicos dos Cursos PPC's de todos os cursos ofertados pelo Instituto Federal Goiano Campus Iporá, sendo de nível técnico, superior e pós-graduação, no período de 2012 a 2022, observando o aparecimento dos termos "sustentabilidade" e "sustentável". A análise usou como ferramenta a página oficial do IF Goiano campus Iporá: < <http://www.ifgoiano.edu.br/ipora>>. A análise foi

feita levando em consideração a quantidade de vezes que o termo sustentabilidade e sustentável aparecia, a página e o contexto ou local de arquivo.

Em seguida, foram analisados os projetos de extensão do IF Goiano campus Iporá, por meio de uma busca na plataforma do SUAP, na aba extensão do campus Iporá e utilizando o filtro de buscas do sistema para selecionar os projetos que continham o termo “sustentabilidade” no título. Também foram analisados os projetos de pesquisa do campus Iporá por meio de uma lista de projetos dos anos de 2012 a 2022 disponibilizado pela secretaria de pesquisa do campus via e-mail, buscando projetos que continham o termo “sustentabilidade” no título e/ou palavras-chaves e construiu-se uma tabela com o ano, a quantidade de projetos que foram desenvolvidos e a quantidade deles que eram sobre sustentabilidade.

Além disso, foram elaborados dois questionários (Quadro 1) na plataforma do Google Forms – um para alunos e outro para professores que atuam exclusivamente no IF Goiano campus Iporá – com três questões cada um, sendo os questionários compartilhados por meio de redes sociais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a análise dos Projetos Pedagógicos de cursos (PPC's) pode-se perceber que os termos “sustentabilidade” e “sustentável” aparecem mais nos cursos relacionados à área da agronomia ou agropecuária, alcançando um máximo de 6 citações. Houve cursos que os termos não aparecem nenhuma vez, é o caso do PPC de pós-graduação em especialização em Ensino de Humanidades e no PPC de pós-graduação lato sensu: especialização no ensino de ciências e matemática. Nos PPC's dos cursos técnicos, os termos só aparecem no técnico em Agropecuária e não aparecem no técnico de desenvolvimento de sistemas e no técnico em Química.

Ao analisar os PPC's de acordo com o tempo, pode-se perceber que ao longo da evolução dos PPC's os termos começaram a aparecer com maior frequência. Por exemplo, ao comparar o PPC do curso superior de Tecnologia em Análise de Sistemas em 2012 (IF GOIANO, 2012) em que o termo apareceu duas vezes com o PPC do mesmo curso em 2017 (IF GOIANO, 2017a), ou PPC do curso superior de Tecnologia em Agronegócio em 2014 (IF GOIANO, 2014) com o PPC do mesmo curso em 2017 (IF GOIANO, 2017b). Também pode-se perceber o aparecimento repetitivo dos termos na bibliografia dos PPC's.

Ao analisar os projetos de extensão do campus Iporá, pôde-se observar que dos 180 projetos de extensão, cinco possuíam sustentabilidade em seu título, sendo quatro do curso de agronomia e um de química. A sustentabilidade é mais discutida em áreas da agronomia e agronegócio, o que é confirmado pelo maior aparecimento desse termo nos PPC's dos cursos. Isso promove uma reflexão acerca da maior importância que algumas ementas e docentes dão para o conceito. Já nos projetos de pesquisa, por meio da Tabela 1, percebe-se que os projetos que abordam a sustentabilidade foram desenvolvidos a partir de 2020, situação que também ocorreu com os PPC's a partir de 2019. Entretanto, ainda é perceptível que há pouco desenvolvimento de pesquisas e estudo sobre o tema.

O questionário elaborado para os docentes obteve seis respostas. Dos seis docentes que responderam, cinco deles afirmam que abordam os conceitos de sustentabilidade, de maneira a correlacionar com suas disciplinas. É visto uma preocupação dos docentes em abordar o tema, além disso, principalmente para as disciplinas que o termo já consta na ementa. É o caso de agronomia e agronegócio.

O questionário dos discentes obteve 31 respostas, sendo elas de alunos dos cursos demonstrados pela Figura 1. Dos 31 alunos, 25 afirmaram terem ouvido falar em sustentabilidade, enquanto 6 disseram que nunca ouviram. É notável que os alunos conhecem sobre a sustentabilidade em várias disciplinas e, ao analisar com os PPC's, apesar de algumas dessas disciplinas supracitadas não apresentarem o termo na ementa, o professor procura correlacionar com seu conteúdo, comprovado pelas respostas do questionário dos docentes.

Tabela 1. Resultados da análise realizada nos projetos de pesquisa do IF Goiano campus Iporá.

Ano	Quantidade de projetos no ano	Quantidade de projetos sobre sustentabilidade
2012	18	0
2013	28	0
2014	32	0
2015	38	0
2016	35	0
2017	62	0
2018	56	0
2019	50	0

2020	65	2
2021	42	1
2022	18	0
Total	444	3

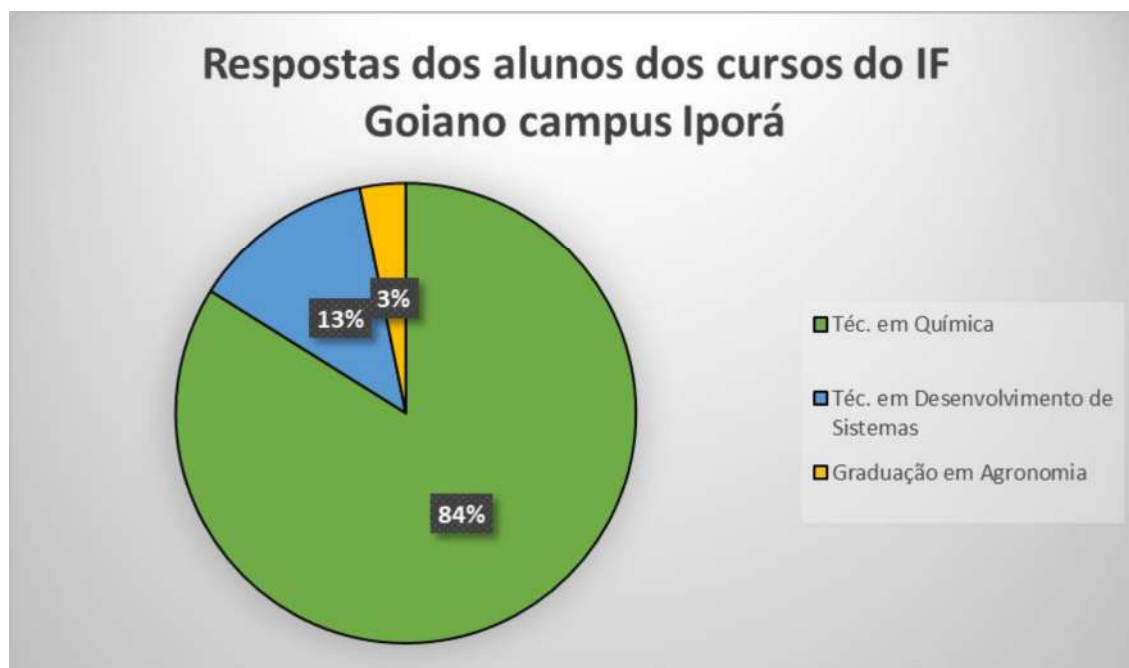


Figura 1. Respostas dos alunos dos cursos do IF Goiano Campus Iporá

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir com esse trabalho a importância da aplicação da sustentabilidade nos institutos federais ao levar em consideração seu objetivo como instituição de educação. Além disso, percebe-se que a inserção do tema na educação é gradual e está em desenvolvimento, pois assim como ocorreu com os PPC's dos cursos ao longo do tempo, o termo tem a tendência de aparecer nos documentos, ementas de disciplinas e projetos gradativamente, visando formar cidadãos conscientes.

Ademais, se percebe a importância dada ao tema pelos docentes do IF Goiano, pois abordam o conceito da sustentabilidade em sala de aula correlacionando-a com as suas disciplinas, o que foi confirmado pelo questionário aplicado aos discentes e docentes. Sendo assim, se vê um desenvolvimento no conhecimento dos alunos acerca do tema.

FINANCIADORES

Esse trabalho foi financiado por meio de uma bolsa PIBIC-EM, fornecida pelo CNPq.

REFERÊNCIAS

IF GOIANO. Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio Campus Iporá Eixo Tecnológico Gestão da Produção, Transformação e Comercialização. **IF Goiano campus Iporá**, 2017b. Disponível em: https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/PPC-Agronegocio_versao_2018_03.pdf. Acesso em: 27 jan. 2022.

IF GOIANO. Projeto Pedagógico de Curso Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. **IF Goiano campus Iporá**, 2017a. Disponível em: https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/04_-_PPC_TADS_2017.pdf. Acesso em: 27 jan. 2022

IF GOIANO. Projeto Pedagógico de Curso: Tecnologia em Agronegócio. **IF Goiano campus Iporá**, 2014. Disponível em: https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/PPC_Agronegocio_2016.pdf. Acesso em: 27 jan. 2022.

IF GOIANO. Projeto Pedagógico de Curso: Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. **IF Goiano campus Iporá**, 2012. Disponível em: https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/01_-_PPC_TADS_2013.pdf. Acesso em: 27 jan. 2022.

PALMA, L. C., ALVES, N. B., SILVA, T. N., Educação para sustentabilidade: a construção de caminhos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), **Rev. Adm. Mackenzie**, v. 14, n.3, São Paulo, 2013, p. 83-118.





APRENDENDO QUÍMICA UTILIZANDO OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

LIMA, Gabriela Moura¹ ; GOMES, Adiel Trani Pacheco²; GONÇALVES, Luciene Pereira da Silva³.

¹(Técnico de Informática para a internet, Discente - Câmpus Campos Belos GO, gabriela.moura@estudante.ifgoiano.edu.br);

²(Técnico de Informática para a internet, Discente - Câmpus Campos Belos GO, adiel.trani@estudante.ifgoiano.edu.br);

³(Doutora em Química, Docente - Câmpus Campos Belos GO, luciene.pereira@ifgoiano.edu.br);

RESUMO: Vislumbramos, no século XXI, a formação de uma nova sociedade, a Sociedade da Informação, a qual traz consigo mudanças em todos os setores, inclusive nos processos educativos. Sendo assim, é possível relacionar o uso das tecnologias digitais aos objetos do conhecimento químico, pois, este, pode ter sua realidade química interpretada utilizando-se de ferramentas como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). A proposta deste trabalho é a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) para abordagens conceituais de conteúdos químicos. Com o seu desenvolvimento, observamos que houve a promoção da formação discente no sentido dos alunos participantes terem alcançado abordagens conceituais mais adequadas dos conteúdos de Química de modo a desenvolver no grupo, espírito questionador e pensamentos críticos em relação aos OVAs trabalhados no projeto.

Palavras-chave: Ensino; Química; Tecnologias da Informação e Comunicação; Objetos Virtuais de Aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Segundo Pozo (2008), a Sociedade da Informação apresenta novas possibilidades de aprender e de lidar com o conhecimento, e a forma linear e sequencial marcada pela oralidade e pela escrita manual é substituída por ambientes amparados pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Partindo destes pressupostos, assumimos que as TIC, em especial, os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) permitem a investigação de fenômenos propiciando significação dos conteúdos abordados aos envolvidos neste trabalho.

Os OVAs podem se configurar por recursos digitais que trazem informações apresentadas em diferentes formas, tais como, vídeos, simulações, imagens interativas, sons e gráficos, desenvolvidos para serem usados e reutilizados em diferentes contextos de aprendizagem (BENITE et al., 2015). Em se tratando do conhecimento químico, faz-se necessário abordar os conceitos levando em consideração os três níveis do conhecimento químico: fenomenológico, teórico e representacional.

O aspecto fenomenológico é caracterizado pelos fenômenos de interesse da Química, detectados de forma direta, visíveis ou de forma indireta, não visíveis, e ainda os reproduzidos em laboratórios ou presentes em atividades sociais, do cotidiano. As informações de natureza atômico-molecular se relacionam ao aspecto teórico, incluindo entidades não diretamente perceptíveis como átomos, moléculas, íons e elétrons. Já o aspecto representacional é a linguagem representada por modelos, fórmulas, equações químicas, entre outros (MORTIMER et al., 2000).

Considerando que a abordagem dos conteúdos de Química precisa acontecer de modo a propiciar uma aprendizagem significativa, pretende-se com este trabalho propor o estudo acerca dos aspectos conceituais mais adequados dos conteúdos de Química incorporando as TIC como ferramenta da ação mediada.

DESENVOLVIMENTO

Este trabalho foi desenvolvido na perspectiva de que as TIC a cada dia são mais incorporadas como instrumentos ao processo pedagógico (PONTE, 2000). Sendo assim, este trabalho teve início com a seleção e o planejamento conjunto entre o coordenador do projeto e os participantes sobre os conteúdos de química a serem abordados. Os temas selecionados foram: soluções aquosas, ácidos e bases e estrutura atômica.

Após o período de seleção dos assuntos a serem abordados, foi feito o convite para os discentes dos cursos Técnicos integrados ao Ensino Médio para participarem dos encontros através de uma ficha de inscrição a qual teriam acesso através de um QR code.

Durante o processo de espera de inscrições dos discentes no projeto, a equipe responsável (Professores e os (as) alunos (as) bolsistas) promoveu encontros que possibilitaram compreensão quanto aos aspectos conceituais dos conteúdos selecionados, bem como, compreensão quanto ao uso das TIC na escola utilizando-se de experimentos, aulas convencionais e OVAs.

Nessa perspectiva, em cada um dos assuntos abordados, os três eixos (fenomenológico, teórico e representacional) foram enfatizados. No estudo de soluções aquosas, partiu-se do fenômeno da condução de eletricidade por parte das soluções eletrolíticas, passando pela abordagem teórica, a atuação das moléculas e íons, até alcançar o aspecto representacional, com discussões voltadas para a representação com equações químicas.

No estudo de ácidos e bases foi construída uma escala de pH utilizando o extrato do repolho roxo como indicador, sendo feito com este a classificação de diferentes soluções aquosas (suco de limão, detergente, solução de bicarbonato, leite de magnésia, dentre outros) de acordo com sua acidez ou basicidade (Figura 1).



Figura 1. Escala de pH utilizando o extrato do repolho roxo.

O estudo da estrutura atômica, também, foi iniciado com a abordagem fenomenológica, prosseguindo para o teórico e alcançando o representacional. Para o viés fenomenológico foi realizado no Laboratório de Química, o teste de chamas, utilizando os seguintes materiais: álcool, algodão, soluções preparadas de ácido bórico, sulfato de potássio, sódio, lítio e estrôncio e capela de exaustão (Figura 2).

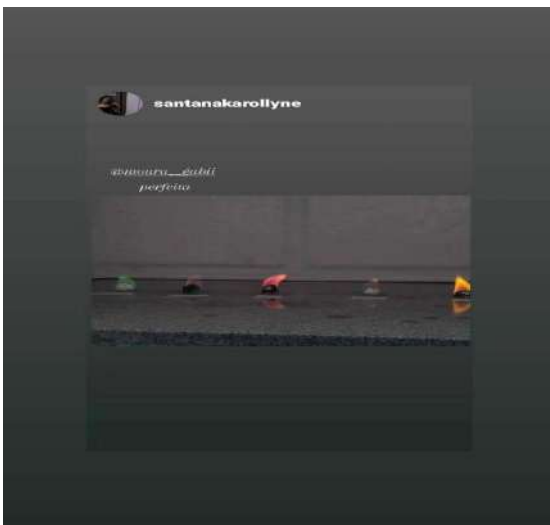


Figura 2. Experimento do teste de chamas realizado no Laboratório de Química

A partir da observação do fenômeno foram discutidas algumas questões levando o grupo a um entendimento teórico, tais como, a coloração da chama da boca do fogão quando entra em contato com o sal

de cozinha, as diferentes cores nos fogos de artifícios e o motivo pelo qual as cores observadas são diferentes para cada elemento associando às energias absorvidas e liberadas nas transições eletrônicas.

Os OVAs de Química utilizados neste trabalho foram os do Projeto PhET da Universidade de Colorado (sigla em inglês para *Physics Education Technology Project*)¹, material em vídeo produzido e elaborado pelo Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão da Universidade Federal de Goiás (LPEQI/UEG)² e outros sites contendo experimentos de química³.

Em virtude do baixo número de discentes inscritos no projeto, reformulamos uma nova estratégia de ação. Foi planejada e apresentada, pelos próprios discentes bolsistas com o auxílio dos professores orientadores do projeto, uma aula contendo um experimento de química. A aula com a temática ‘Salto Quântico’ foi desenvolvida na turma do 3º ano do curso Técnico em Agropecuária com a abordagem do modelo atômico de Bohr, a realização do experimento ‘teste de chamas’ e sua aplicabilidade com a detecção de certos elementos químicos a partir da cor observada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste projeto foi possível obter formação discente no sentido dos alunos participantes alcançarem abordagens conceituais mais adequadas dos conteúdos de Química, de modo que o espírito questionador e pensamentos críticos em relação aos OVAs trabalhados no projeto fizeram-se presentes. Sendo assim, argumentamos em prol além de uma reflexão sobre a importância da utilização das TIC na área educacional em diferentes níveis de ensino.

FINANCIADORES

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano pela bolsa recebida durante o desenvolvimento deste trabalho como bolsista de ensino.

REFERÊNCIAS

BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; GONÇALVES, L. P. da S. JÚNIOR, J. G. M. O uso das tic's como alternativa para a experimentação no ensino de química. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer** - Goiânia, v.11, n.20; p. 611- 619, 2015.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos. **Química Nova**, Vol. 23, p. 273-283, 2000.

PONTE, J. P. Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação de Professores: Que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**. Nº 24, 2000, p. 63 – 90. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/rie24a03.PDF>>. Acesso em out.2020.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

¹ Soluções Ácido-Base 1.2.27 (colorado.edu); Escala pH: Básico (colorado.edu)

² Grupo de Pesquisa no qual a Coordenadora deste projeto participou nos anos de 2013 a 2015.

³ [Ciências Experimental com Profa Renata: Experimento - Teste da chama \(blogcienciasexperimental.blogspot.com\)](http://cienciasexperimental.com/profa-renata-experimento-teste-da-chama)

ARBORIZAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE CAMPOS BELOS GO

OLIVEIRA, Wilber Marques¹; RUFINO JUNIOR, João²; SOMBRA, José Lucas³; SANTOS, Railane Ferreira dos⁴; LIMA, Michele Inácio⁵; GUIMARÃES, Daniel Gomes⁶.

¹Discente do sexto período bacharelado em Zootecnia Wilber Marques Oliveira do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos (wilber.marques@estudante.ifgoiano.edu.br)

²Docente, Orientador, Doutor, bacharelado em Zootecnia João Rufino Junior do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos (joao.rufino@ifgoiano.edu.br)

³Discente do sexto período bacharelado em Zootecnia José Lucas Sombra do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos (jose.lucas@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁴Discente do oitavo período bacharelado em Zootecnia Railane Ferreira dos Santos do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos (railane.santos@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁵Discente do oitavo período bacharelado em Zootecnia Michele Inácio Lima do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos (michele.inacio@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁶Discente do oitavo período bacharelado em Zootecnia Daniel Gomes Guimarães do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos (daniel.gomes@estudante.ifgoiano.edu.br)

RESUMO: A arborização urbana é uma temática que vem sendo discutida frequentemente, e vai muito além de um simples plantio de árvore no meio urbano pois, traz consigo muitos benefícios e se dispõe de fatores ponderosos para o aumento da qualidade de vida da população, além da preservação do meio ambiente da região. nesse sentido, é perceptível que diversas ruas da cidade de campos belos indicam um baixo percentual de arborização, resultando em um desconforto ambiental e redução da qualidade do ar. é notório a necessidade de realizar projetos que visem implantar árvores. dessa forma, objetivou-se com o projeto identificar a presença de bairros menos arborizados para a implantação do estudo por meio de pesquisa, buscando sanar essa necessidade e conseqüentemente melhorar a ambiência dos bairros contemplados, trazendo consigo a oportunidade da educação ambiental para população sobre as melhorias providas de uma cidade mais arborizada.

Palavras-chave: educação ambiental; preservação ambiental; qualidade de vida.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Segundo PAIVA et al. (2021) a urbanização provoca problemas ambientais que afetam diretamente a vida humana, como o desmatamento, poluição, efeito estufa, mudanças climáticas, entre outros. Nesse sentido, um dos grandes problemas que se destaca em centros urbanos é o aumento da temperatura. Deste modo, a formação de um microclima urbano, essencialmente ecológico, por meio da arborização é de fundamental importância.

Na contemporaneidade, a presença da vegetação dentro dos centros urbanos vem adquirindo extrema magnitude, uma vez que quebra a artificialidade do meio, além de possuir um papel primordial na melhoria da qualidade do mesmo. Dessa forma, a arborização vem se tornando cada vez mais um agente vultoso na melhoria do microclima local, assim como na diminuição da poluição (BONAMETTI, 2020).

De acordo com Silva & Oliveira, (2020) a arborização urbana também é considerada importante para a fauna residente de fauna transitória urbana. Sendo assim, conhece-la é de grande importância, sobretudo para propor medidas para sua preservação e para que as árvores não sejam vistas como empecilho ao desenvolvimento.

Considerando o que foi exposto, objetivou-se com este projeto realizar o plantio de mudas em bairros onde a arborização era inexistente, utilizando espécies adequadas ao ambiente e espaço físico disponível. Desse modo, proporcionando aos moradores do município de Campos Belos Goiás um ambiente mais confortável e uma melhor qualidade de vida, além de orientá-los sobre as melhorias providas de uma cidade arborizada como instrumento de desenvolvimento urbano.

DESENVOLVIMENTO

O projeto foi desenvolvido no município de Campos Belos Goiás, onde foi realizada uma pesquisa em bairros, pré-definidos, através de um formulário, entre os moradores para identificar os possíveis parceiros, os quais irão “adotar” uma muda, ficando responsável pelos cuidados e manutenção das mudas durante seu crescimento, bem como as podas regulares que serão realizadas pelos moradores, mediante orientações da equipe extensionista do projeto.

Foram utilizadas mudas nativas da região, já produzidas, no viveiro do IF Goiano Campus Campos Belos, definidas, respeitando a lei orgânica do município, levando em consideração o seu porte arbóreo (pequeno, médio e grande).

Após realizado a pesquisa com os moradores e observação das ruas menos arborizadas, foram definidos os locais para plantio das mudas, este plantio deu-se pela equipe extensionista juntamente com o Grupo Faeg Jovem Campos Belos, no momento do plantio, as covas seguiram e respeitaram as distâncias mínimas dos diferentes equipamentos urbanos, com destaque para:

- No mínimo quatro metros de distância de postes;
- Um metro de distância da entrada de garagens;
- Dois metros de bueiros e 60 centímetros de tubulações subterrâneas;
- Dois metros de distância de esquinas;

As mudas foram plantadas em covas, colocando no fundo da cova uma porção de terra retirada para abrir o buraco, misturada com adubo, e em seguida colocada a muda na terra, na posição vertical, observando sua altura com relação ao solo, com ajuda de uma estaca para manter a planta o mais firme e ereta possível. Também, utilizou-se um círculo de proteção feito de tela de alambrado e colocado em torno da muda para evitar que a mesma seja quebrada por animais ou humanos. Os insumos utilizados no plantio assim como o círculo de proteção foram subsidiados pelo Rotary Club Nova Geração.

Dia de plantio das mudas (Figura 1).



Figura 1. Imagem do dia de plantio das mudas.

Acompanhamento das mudas (Figura 2).



Figura 2. Imagem de acompanhamento do desenvolvimento das mudas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A inserção de mudas em áreas urbanas proporciona um ambiente mais agradável e adequado para a população. Com este trabalho, foi possível colaborar com a comunidade, promovendo um plantio em locais onde a arborização era inexistente e assegurando um ambiente mais propício com uma melhor qualidade de vida e melhor equilíbrio ambiental. Utilizando espécies adequadas ao ambiente urbano e espaço físico disponível.

AGRADECIMENTOS:

Agradeço ao IF Goiano pela oportunidade de desenvolvimento do projeto, colaborando com a produção das mudas e oferta de bolsa de extensão, a equipe do Faeg Jovem Campos Belos pela parceria durante esse período contribuindo com a mão de obra e ao Rotary Club Nova Geração doando todos os insumos necessários para a realização do projeto.

FINANCIADORES:

O trabalho foi financiado pelo IF através da produção de mudas e oferta de bolsa de extensão e Rotary Club Nova Geração pelo subsídio dos insumos.

REFERÊNCIAS:

- BONAMETTI, J. H. Arborização urbana. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 19, n. 36, p. 51-55. 2020.
- PAIVA, C. M. D. S.; VARGAS, A. S.; ESPÍNDULA, L. Arborização e conforto térmico no espaço urbano. **VII Seminário Científico do UNIFACIG**, n 7. 2021
- SILVA, J. O. R.; OLIVEIRA, M. S. Arborização urbana e a educação ambiental como fator conscientizador. **Scientia Generalis**, v.1, n 1, p. 49-59. 2020.

ÁREA FOLIAR ESPECÍFICA DO FEIJÃO COMUM FERTIRRIGADO COM VINHAÇA

SANTOS, Claudio Carvalho dos¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; CUNHA, Gabriela Nobre⁴; ALVES, Daniely Karen Matias⁵

¹Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, santos.claudiocarvalho@gmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com; ³ Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com; ⁵Doutoranda em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, daniely_karen@hotmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar a área foliar específica de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 8$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e dos dias após a emergência (12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 e 96 DAE). As variáveis avaliadas foram área foliar específica e área foliar. A área foliar específica do feijão irrigado foi 22,39 e 5,70% maior do que a área foliar específica do feijão sequeiro, para as doses de vinhaça de 0 e $100 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; fotossíntese; vinhoto.

INTRODUÇÃO

O cultivo do feijoeiro comum é de grande relevância no cenário socioeconômico, principalmente devido ao seu cultivo ser realizado por pequenos e grandes produtores, em diversificados sistemas de produção e em todas as regiões brasileiras, logo o Brasil tem destaque no cenário internacional como o maior produtor e consumidor de feijão, sendo a produtividade média ainda considerada baixa, isso ocorre basicamente por causa do manejo inadequado da cultura (CABRAL et al., 2011; SILVA et al., 2019), além disso ataques de pragas, doenças, excesso de chuvas, secas e muitos outros, são fatores diretamente relacionados à perda de área foliar e conseqüentemente de produção e qualidade de grãos (MARCHI, 2008).

As folhas são os principais órgãos responsáveis pelo aproveitamento da energia solar por uma cultura, a qual é transformada em energia química durante o processo fotossintético, logo a área foliar é uma característica importante na avaliação da eficiência fotossintética, crescimento, relacionado com o acúmulo de matéria seca, metabolismo da planta, produção final, qualidade e maturação das culturas (BUSATO et al., 2009; MARCON, 2009).

A área foliar tende a aumentar gradativamente até alcançar seu máximo, iniciando um decréscimo devido à senescência das folhas mais velhas, sendo assim quanto mais rápido a cultura atingir o índice de área foliar máximo e mais tempo conseguir mantê-lo, maior será seu rendimento (MANFRON et al., 2003).

Objetivou-se avaliar a área foliar específica de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são $17^{\circ}48'28'' \text{ S}$ e $50^{\circ}53'57'' \text{ O}$, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de $23,8^{\circ}\text{C}$. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a

maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 8$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e dos dias após a emergência (12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 e 96 DAE).

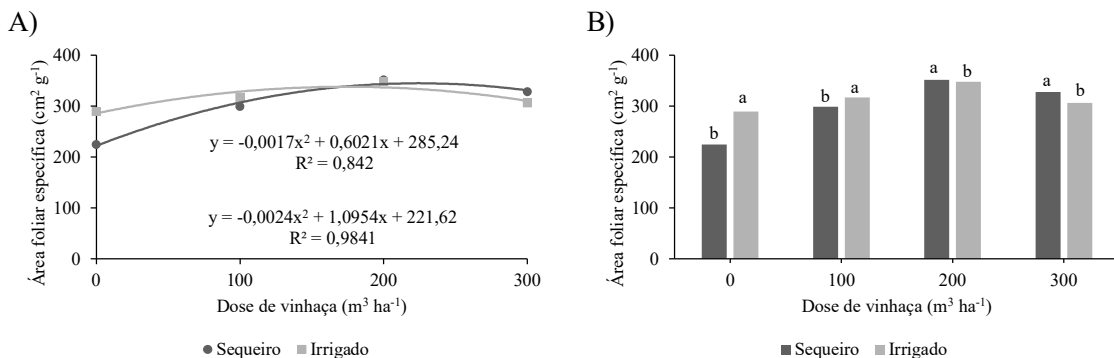
A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: área foliar específica e área foliar de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p < 0,05$) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elevação na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão irrigado, promoveu o acréscimo na área foliar específica do feijão até a dose de $177,09 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido a área foliar específica máxima de aproximadamente $338,55 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$. A área foliar específica máxima verificada na dose de vinhaça de $177,09 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 15,75; 2,98; 0,26 e 7,59% maior do que a área foliar específica observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1A).



Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas, e maiúscula nas linhas, não diferem entre si segundo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 1. Área foliar específica do feijão em função das doses de vinhaça (A) e em relação aos regimes hídricos (B).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão sequeiro, proporcionaram incrementos na área foliar específica do feijão até a dose de $228,21 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido a área foliar específica máxima de aproximadamente $346,61 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$. A área foliar específica máxima verificada na dose de vinhaça de $228,21 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 36,06; 11,38; 0,55 e 3,57% maior do que a área foliar específica observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1A).

Quando os solos apresentam baixos teores de potássio, as plantas respondem a adubação potássica (MEURER, 2006); com isso o crescimento do caule, o número de folhas e a área foliar ficam reduzidos, e as flores caem precocemente (ANDRADE JUNIOR et al., 2002).

A área foliar específica do feijão irrigado foi 22,39 e 5,70% maior do que a área foliar específica do feijão sequeiro, para as doses de vinhaça de 0 e $100 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente; já para as doses de vinhaça de 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, a área foliar específica do feijão sequeiro foi 0,95 e 6,60% maior do que a área foliar específica do feijão irrigado (Figura 1B).

Comportamento dos dados para AF e AFE, pode ser observado na Figura 2. Acréscimo de $41,24 \text{ cm}^2$ para AF e decréscimo de $1,2 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ para AFE pode ser observado a cada 12 DAE. Desta forma, quanto maior a AF, maior a capacidade das plantas em utilizar a luz e realizar fotossíntese. Independentemente da irrigação, maior AF foi observada aos 96 DAE, com média estimada de $1997,3 \text{ cm}^2$. Já se conhece, que a

capacidade de manter a área foliar por um longo período constitui-se em um importante indicativo de materiais mais produtivos, pois significa um melhor desempenho do aparato fotossintético (MAGALHÃES, 1979). A AF representa matéria prima para a fotossíntese e, como tal, é de grande importância para produção de carboidratos, óleos, proteínas e fibras etc. (MARAFON, 2012).

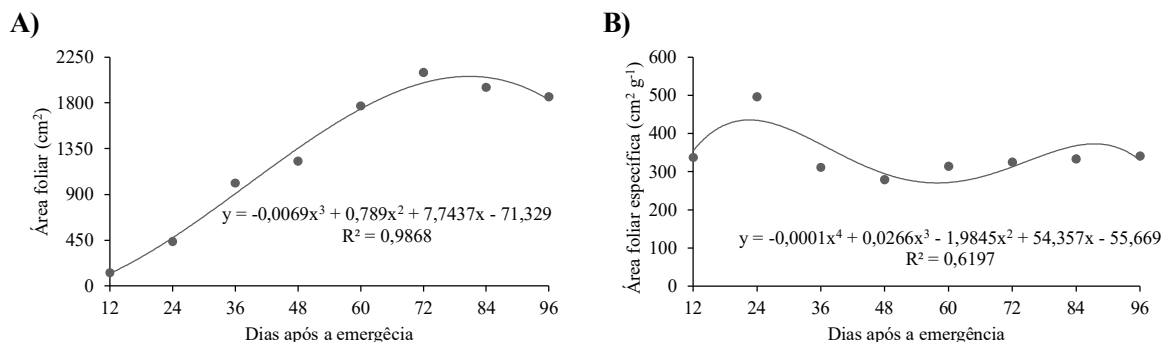


Figura 5. Área foliar (A) e área foliar específica (B) de feijão (cultivar BRS Estilo) fertilizado com vinhaça em função dos dias após a emergência.

O decréscimo observado para AFE em função dos DAE (Figura 2B) demonstra que as plantas de feijão ao avançar o seu desenvolvimento aumentam a espessura do mesófilo, conseqüentemente maior a quantidade de células realizando fotossíntese e fixando carbono. Sendo assim, o decréscimo observado para AFE em função dos DAE pode ser considerado benéfico para a planta em estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elevação na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão irrigado, promove o acréscimo na área foliar específica do feijão até a dose de 177,09 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido a área foliar específica máxima de aproximadamente 338,55 cm² g⁻¹.

A área foliar específica do feijão irrigado foi 22,39 e 5,70% maior do que a área foliar específica do feijão sequeiro, para as doses de vinhaça de 0 e 100 m³ ha⁻¹, respectivamente.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; et al. **Cultivo do Feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002.
- BUSATO, C., FONTES, P. C. R., BRAUN, H., BUSATO, C. C. M. Estimativa da área foliar da batateira, cultivar Atlantic, utilizando dimensões lineares. **Revista Ciência Agronômica**, 41: 702-708, 2009.
- CABRAL, P.D.S.; SOARES, T.C.B.; LIMA, A.B.P.; SOARES, Y.J.B.; SILVA, J.A. Análise de trilha do rendimento de grãos de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e seus componentes. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.42, n.1, p.132-138, 2011.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- MANFRON, P.A.; DOURADO NETO, D.; PEREIRA, A. R.; BONNECARRÈRE, R. A. G.; MEDEIROS, S. L. P.; PILAU, F. G. Modelo do índice de área foliar da cultura do milho. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.11, n.2, p.333-342, 2003.
- MARAFON, A.C. **Análise quantitativa de crescimento em Cana-de-açúcar: Introdução ao procedimento prático**. Documentos: Embrapa, Dezembro, 2012.
- MARCHI, S.L. **Interação entre desfolha e população de plantas na cultura do milho na região oeste do Paraná**. Marechal Cândido Rondon, 2008. 58p.

- MARCON, M. Modelos matemáticos para estimativa da área foliar de um cafeeiro por meio de análise de imagens. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, p.1-93, 2009.
- MEURER, E. J. **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 282-294. 2006.
- SILVA, R. L.; SILVA, F. A.; ISAZA, C. A.; SAMPAIO, A. C. A. Comportamento de genótipos de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) nas condições de um município no Nordeste brasileiro. **Environmental Smoke**, v. 2, n. 2, p.1-22, 2019.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.



AR-SANDBOX NO IF-GOIANO: GEOCIÊNCIAS APLICADAS A PARTIR DA REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA DE ENSINO E EXTENSÃO

OLIVEIRA, Victor Tomaz de Oliveira¹; SILVA, Halicsson Sousa da Silva²; BORGES, Gabriel Ajala Borges³; PEREIRA, Davi Ramos Pereira⁴; ROCHA, Geremias Machado da Rocha⁵; ARAÚJO, Rildo Vieira de Araújo⁶

¹ Geoprocessamento, IFGoiano-Urutaí, victor.tomaz@ifgoiano.edu.br; ² Engenharia Agrícola, IFGoiano-Urutaí, halicsson.silva@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Sistema de Informação, IFGoiano-Urutaí, gabriel.ajala@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Engenharia Agrícola, IFGoiano-Urutaí, davi.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Engenharia Agrícola, IFGoiano-Urutaí, geremias.rocha@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária, IFMT-Barra do Garças, ifmt.rildo@gmail.com.

RESUMO: O conceito da interdisciplinaridade vem sendo amplamente discutido nas últimas décadas. No entanto, há um consenso de que deve ser uma prática que interligue disciplinas a partir de uma linguagem de orientação comum entre os professores de forma a superar os problemas da fragmentação. Nesse sentido, esse projeto tem como objetivo proporcionar aos discentes e docentes do IFGoiano, assim como os agentes públicos e comunidade em geral, a experiência de aprendizagem interligada em diversos campos da ciência por meio da exploração de um modelo topográfico construído a partir da técnica de Realidade Aumentada. Os resultados preliminares envolvem a construção do Ar-SandBox com intercâmbio de conhecimentos obtidos nos cursos de Engenharia Agrícola e Sistemas de Informação, desde a elaboração do projeto estrutural até a instalação e calibração de softwares. Como resultados esperados, alcançar efetivamente o aprendizado a partir de um contexto multi e interdisciplinar pela exploração.

Palavras-chave: interdisciplinaridade; realidade aumentada; sandbox; topografia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Apesar de ainda persistir no tempo, a abordagem tradicional de ensino-aprendizagem, em que a ênfase é dada às situações de sala de aula, onde alunos são instruídos pelo professor (MIZUKAMI, 1986), faz-se necessário buscar outros meios que auxiliem os alunos a apreender aquilo que se propõe como conhecimento e que podem transpor o método expositivo e dialogado.

Aliado à ideia de ir além do processo tradicional, há ainda que se considerar a aplicação de meios que propiciem a interdisciplinaridade. Apesar de sua complexidade conceitual, a interdisciplinaridade no ensino pode ser entendida a partir do seu objetivo de dominar a complexidade da realidade de forma integradora. Tal prática deve, portanto, fazer ligação entre disciplinas, estabelecer linguagem de orientação comum entre os professores, integrar o ensino à realidade e superar os problemas da fragmentação (RODRIGUES et al. 2001).

Potencialmente, este projeto auxilia os educadores a demonstrar uma ampla gama de conceitos de ciências da Terra de forma interativa aos alunos, despertando o interesse pelas ciências aplicadas no âmbito da engenharia agrícola e áreas afins.

Para além disso, o projeto AR-Sandbox pode proporcionar, ainda, meios de comunicação da pesquisa científica. Ou seja, o engajamento no entorno da aprendizagem pela exploração da Realidade Aumentada pode ser verticalizado entre alunos em nível fundamental até alunos de pós-graduação, ou mesmo pode servir de ferramenta de divulgação e comunicação científica para envolver políticos, colaboradores e decisores pra conversas mais aprofundadas sobre mudanças geográficas em áreas de interesse.

Executar fisicamente um modelo topográfico de representação de relevos a partir do uso da realidade aumentada, e assim, proporcionar aos discentes e docentes do IFGoiano, assim como os agentes públicos e

comunidade em geral, a experiência de aprendizagem interligada em diversos campos da ciência a partir de exposições práticas e teóricas.

DESENVOLVIMENTO

Para elaborar o presente projeto faz-se necessário o cumprimento de quatro etapas, das quais duas já se encontram contempladas. Abaixo listamos essas etapas e descrevemos seu estágio de cumprimento.

Etapa 1 – Construção da estrutura física: A concepção e edificação da estrutura física de sustentação da caixa de areia de realidade aumentada envolveu diferentes conhecimentos apreendidos nas disciplinas de Desenho Técnico, Resistência dos Materiais e Física IV.

A construção (Figura 1) foi pautada pela economia de recursos econômicos, seja no desenvolvimento ou nos custos operacionais, com reutilização de materiais descartados pela própria instituição (janelas, mesas, prateleiras, filtro de ar, entre outros). Apesar disso, foram levados em consideração a durabilidade e versatilidade do projeto.



Figura 1. Etapas de construção da AR-Sandbox.

Etapa 2 – Implantação de equipamentos e softwares: Neste momento foram aplicados conhecimentos da área da Tecnologia da Informação, fazendo necessário instalar, implantar e calibrar os equipamentos (Figura 2), assim como dos softwares necessários no processamento do modelo topográfico.

Nessa etapa foram seguidas as orientações disponibilizadas pelos idealizadores do projeto, ou seja, o Professor Oliver Kreylos, da Universidade de Davis, California, Estados Unidos (KREYLOS, 2016).



Figura 2. Etapas de instalação e calibração dos equipamentos e softwares.

Etapa 3 – Divulgação do projeto: Essa etapa compreende a divulgação do projeto junto aos diversos cursos inseridos no âmbito do IFGoiano, seja no campus Urutai ou outros campi de interesse. Esta etapa em andamento.

Aqui, a divulgação está sendo realizada de duas formas: Presencial, para os cursos de graduação de Agronomia, Matemática, Engenharia Agrícola e Sistemas de Informação, além dos cursos técnicos em Agropecuária e Informática; Remotamente, para as diretorias de ensino dos demais campi do IFGoiano, caso haja interesse. São previstas breves inserções (20-30 minutos) durante a realização das aulas de disciplinas afins, com autorização e apoio dos professores responsáveis por cada uma delas. Nesse momento, pretende-se contextualizar, com vistas às ementas disciplinares, a transversalidade do conteúdo aplicado da Topografia.

Etapa 4 – Exposições do projeto: Aqui, pretendemos realizar diversas apresentações e palestras sobre o modelo topográfico de realidade aumentada em eventos científicos institucionais e escolas de ensino médio e/ou fundamental nos municípios de influência do IFGoiano Campus Urutai.

Nessa etapa, serão selecionadas algumas escolas de nível médio e/ou fundamental para a realização de exposições e minipalestras demonstrativas do modelo topográfico de realidade aumentada em municípios de influência do IFGoiano Campus Urutai. Essa ação tem como objetivo aproximar a comunidade em geral das potencialidades científicas do curso de Engenharia Agrícola, despertando o interesse de futuros estudantes do ensino superior na instituição. Para além disso, intentamos incentivar o uso conjunto da AR-Sandbox junto à professores de diversas áreas de modo a proporcionar um ensino multi e interdisciplinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto AR-Sandbox, em sua fase construtiva, foi capaz de reunir e intercambiar diversos conhecimentos relativos aos cursos de Engenharia Agrícola e Sistemas de Informação. Esperamos proporcionar um aumento do aprendizado das pessoas envolvidas (discentes, docentes e extensionistas) por meio da exploração e interatividade, pela realidade aumentada, propiciando a integração de diferentes áreas do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos especialmente o IFMT de Barra do Garças, pela pessoa do Prof. Rildo Vieira, que acrescentou sobremaneira para o desenvolvimento do presente projeto.

FINANCIADORES

O integrante Halicsson Sousa da Silva foi bolsista de extensão pelo IFGoiano Campus Urutai.

REFERÊNCIAS

KREYLOS, Oliver et al. The AR sandbox: augmented reality in geoscience education. In: **AGU Fall Meeting Abstracts**. 2016. p. ED51H-0843.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Ensino: as abordagens do processo. 1986.

RODRIGUES, José Albos; AGUIAR NETO, Benedito G.; NETO, Manuel L. da C. Multidisciplinaridade e interdisciplinaridade no ensino de informática em engenharia. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**. 2001.



AS MANIFESTAÇÕES FÓBICAS EM A TERCEIRA EXPEDIÇÃO, DE RAY BRADBURY

LOPES, Caio Lucas Quirino¹; OLIVEIRA, Bruno Silva de².

¹ Aluno do curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Iporá, caio.lopes@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutor em Estudos Literários, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano – campus Iporá, bruno.oliveira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O medo é um sentimento atávico que todo ser vivo tem, o indivíduo o sente mediante a tomada de consciência da finitude de sua existência. O medo é um sentimento que revela muito sobre o homem, sua cultura e suas representações. Este trabalho visa dissertar com esse importante sentimento se manifesta no conto "A terceira expedição" presente na coletânea *As crônicas marcianas* (2013), de Ray Bradbury, observando como o medo se constitui a partir dos espaços atravessado pelas personagens (corpo, o planeta Marte, o foguete) durante a narrativa e os elementos culturais acionados para essa construção. Para concretizar tais intentos, fizemos uma revisão bibliográfica tendo como base Ceceri (2004), Delumeau (2009), King (2012) e Tuan (2005), para apresentar que o medo pode estar relacionado a espaços conhecidos e que a construção desses espaços de medo remonta a uma memória.

Palavras-chave: Ficção Científica; Medo; Ray Bradbury.

INTRODUÇÃO

O medo é uma emoção atemporal, de não específica de um determinado local, cruza épocas e rompe fronteiras. Ele não é um sentimento exclusivo de determinado povo ou cultura, ou seja, essa emoção é própria de todas as línguas e culturas espalhadas pelo planeta. Tal sentimento emerge perante a tomada de consciência do homem acerca de sua insignificância perante o mundo, do vislumbrar de sua transitoriedade, a partir da ciência de que é um ser efêmero.

Novaes (2007) afirma que “o medo é o resultado da sensação permanente da fragilidade do homem (medo da morte) diante de um perigo difuso” (p. 13). Portanto, esse sentimento não tem uma forma definida. Cada indivíduo o molda a partir do modo como percebe e reage ao espaço físico e psicológico que o cerca. Por ser polimórfico/amórfico e mutável, sofre várias transformações com o passar do tempo e/ou com o deslocamento espacial, o que requer que o homem esteja em constante estado de alerta.

O medo gera um fascínio sobre a literatura, principalmente a fantástica, e o cinema, isso porque “o medo é uma das fontes de fantasia e da invenção” (KEHL, 2007, p. 89). As histórias de terror ou a Literatura do medo fascinam os leitores, porque as personagens ali presentes dão vazão aos seus medos internos, os quais não deixam explícitos. Além do que o medo é um estímulo à criatividade e um motor do desejo, pois “a imaginação aumenta imensuravelmente os tipos e a intensidade de medo no mundo dos homens” (TUAN, 2005, p. 11). Assim, escolhemos o conto “A terceira expedição”, de Ray Bradbury para analisar como o medo manifesta-se nessa obra e quais elementos culturais esse sentimento vale-se para emergir.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Inicialmente, foram feitas leituras de artigos e capítulos de livros que versassem sobre o medo, como *O medo* (2004), de Maria Rita Ciceri, que fala sobre o medo enquanto manifestação social e biológica, *História do medo no ocidente* (2009), de Jean Delumeau, que elenca e descreve os principais elementos que provocavam medo na Idade Média e na Idade Moderna *Dança Macabra*, (2012), de Stephen King, que pensa o medo como um objeto literário e a sua importância na construção das narrativas tanto literárias quanto cinematográficas e o capítulo “Políticas do medo” (2007), de Adauto Novaes, que disserta sobre o medo como uma ferramenta de controle social.

Após a leitura do referencial teórico, leu-se o conto “A terceira expedição”, de Ray Bradbury e elencou-se os elementos fóbicos que aparecem na narrativa, aplicando os conceitos adquirido com as leituras anteriores. Para complementar a análise dos elementos fóbicos, utilizou-se os escritos de Tuan (2005) e Oliveira (2019).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

O conto inicia com o trecho: “A nave chegou do espaço. Veio das estrelas e das velocidades incríveis, dos movimentos brilhantes e dos vazios do espaço. Era uma nave nova; tinha fogo nas entranhas e homens em suas células de metal”. (BRADBURY, 2013, p. 67). Logo no início da narrativa, o leitor, por intermédio da imagem de um objeto inusitado - a nave -, já é deslocado de seu mundo familiar, os personagens ali apresentados não estão no seu próprio mundo, mas em um mundo novo, o que faz com que o leitor reforce o pacto ficcional, admitindo que nada ali segue as leis as quais eles estão acostumados.

Quando eles chegam a Marte, a tripulação da nave percebe que o mundo recém-encontrado é estranhamente familiar. Esse estranhamento é descrito na seguinte passagem: “Foi o que a tripulação do foguete viu. Entreolharam-se e voltaram a atenção para fora de novo. Agarrando-se pelos cotovelos dos outros, de repente parecia que não conseguiam mais respirar. Seus rostos empalideceram” (BRADBURY, 2013, p. 68). A expectativa da tripulação da nave não foi confirmada, eles tinham a esperança de encontrar um espaço totalmente diferente do que estavam acostumados. A familiaridade do espaço causa estranhamento, assombro e inquietação, pois eles perdem o ar e empalidecem, conforme fica evidente no trecho citado. Freud afirma que “[o] inquietante é aquela espécie de coisa assustadora que remonta ao que é há muito conhecido, ao bastante familiar” (FREUD, 2010, p. 331). E é por essa razão que, de acordo com Freud, quando ocorre algo em nossa vida que parece trazer alguma ratificação às antigas certezas abandonadas, temos o sentimento do inquietante, o que pode acarretar medo.

Com a descida em Marte, a tripulação encontra pessoas queridas, que estão mortas na Terra. Ressaltamos que, na perspectiva de Freud, tudo o que se relaciona com a morte, com cadáveres e com o retorno dos mortos é extremamente inquietante. Inicialmente, esse fato gera uma inquietação na tripulação, mas em virtude da carência por estarem longe de casa, eles acabam não problematizando tal fato; mas, na verdade, esses entes queridos são marcianos metamorfoseados, assumindo a identidade de pessoas queridas para que a tripulação abaixasse a guarda.

A sensação de inquietação e estranhamento é causada pela ausência de familiaridade com a situação, pessoa ou objeto; a partir do momento em que estes se tornam familiares, colocamos essas sensações à parte. Os marcianos leem a mente da tripulação, pegam elementos familiares presentes na memória de cada indivíduo, constroem uma ilusão, a qual faz com que os astronautas não sintam medo e acreditem estar seguros, o que culmina no trágico desfecho da terceira expedição ao planeta vermelho: todos os membros da tripulação são mortos durante a noite pelas pessoas que eles creem ser seus entes queridos. O conto de Bradbury se encerra com o enterro dos dezesseis membros da tripulação, acompanhado do choro de seus “familiares”; ao final, seus rostos começam a derreter e, teoricamente, voltam a assumir a sua verdadeira face.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conto de Ray Bradbury é riquíssimo em elementos para se pensar o medo e como ele irrompe. A partir da análise do conto, compreende-se que o medo se manifesta de diversas formas, por meio da viagem interplanetária, do contato com vida extraterrestre, da presença de ar respirável em Marte, da cidade igual as da Terra, a sobrevivência dos mortos, marcianos com poderes telepáticos, entre outros. Tanto as personagens, como os leitores, deparam-se com elementos que geram estranhamento, desconforto por uma fuga aos padrões prosaicos, colocando em risco as “certezas” que estão acostumados.

FINANCIADORES

Aluno bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica Junior (PIBIC-Jr), recebendo bolsa do CNPq.

REFERÊNCIAS

BRADBURY, Ray. A terceira expedição. In.: BRADBURY, Ray. **As crônicas marcianas**. São Paulo: Globo, 2013, p. 67-89.

CICERI, Maria Rita. **O medo: lutar ou fugir?** As muitas estratégias de um mecanismo de defesa instintivo. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

DELUMEAU, Jean. **História do medo no ocidente 1300-1800: uma cidade sitiada**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.



FREUD, Sigmund. O inquietante. In.: FREUD, Sigmund. **História de uma neurose infantil**: (“O homem dos lobos”): Além do princípio do prazer e outros textos (1917-1920). Trad. e notas Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das letras, 2010.

KING, Stephen. **Dança macabra**: o terror no cinema e na literatura dissecado pelo mestre do gênero. Trad. Louisa Ibañez. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

NOVAES, Aduino. Políticas do medo. In.: NOVAES, Aduino. **Ensaio sobre o medo**. São Paulo: Editora Senac São Paulo: Edições Sesc SP, 2007. (p. 9-16).

OLIVEIRA, Bruno Silva de. **Pelas brechas escuras do insólito**: os espaços topofóbicos na literatura sertanista. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

TUAN, Yi-Fu. **Paisagens do medo**. Trad. Lívia de Oliveira. São Paulo: Editora UNESP, 2005.



AS MANIFESTAÇÕES FÓBICAS EM *JOÃO E MARIA*, DE NEIL GAIMAN FERREIRA, Anna Clara Lima¹; OLIVEIRA, Bruno Silva de².

¹ Aluna do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Iporá anna.lima@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutor em Estudos Literários, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano – campus Iporá, bruno.oliveira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O medo é um sentimento atávico que todo ser vivo tem, o indivíduo o sente mediante a tomada de consciência da finitude de sua existência. O medo é um sentimento que revela muito sobre o homem, sua cultura e suas representações. Este trabalho visa dissertar como esse importante sentimento se manifesta no livro *João e Maria* (2015), de Neil Gaiman, observando como o medo se constitui a partir dos espaços atravessado pelas personagens durante a narrativa e os elementos culturais acionados para essa construção. Esses espaços topofóbicos estão relacionados a espaços conhecidos e que a construção desses espaços de medo remonta a uma memória. Para concretizar tais intentos, utilizamos autores como Ceceri (2004), Delumeau (2009), King (2012), e Tuan (2005) para discutir o medo a partir de perspectivas culturais, antropológicas e literárias e para pensar o conto de fadas Bettelheim (2016),

Palavras-chave: Conto de fadas; Medo; Neil Gaiman.

INTRODUÇÃO

O medo é uma emoção atemporal, de não específica de um determinado local, cruza épocas e rompe fronteiras. Ele não é um sentimento exclusivo de determinado povo ou cultura, ou seja, essa emoção é própria de todas as línguas e culturas espalhadas pelo planeta. Tal sentimento emerge perante a tomada de consciência do homem acerca de sua insignificância perante o mundo, do vislumbrar de sua transitoriedade, a partir da ciência de que é um ser efêmero.

Novaes (2007) afirma que “o medo é o resultado da sensação permanente da fragilidade do homem (medo da morte) diante de um perigo difuso” (p. 13). Portanto, esse sentimento não tem uma forma definida. Cada indivíduo o molda a partir do modo como percebe e reage ao espaço físico e psicológico que o cerca. Por ser polimórfico/amórfico e mutável, sofre várias transformações com o passar do tempo e/ou com o deslocamento espacial, o que requer que o homem esteja em constante estado de alerta.

O medo gera um fascínio sobre a literatura, principalmente a fantástica, e o cinema, isso porque “o medo é uma das fontes de fantasia e da invenção” (KEHL, 2007, p. 89). As histórias de terror ou a Literatura do medo fascinam os leitores, porque as personagens ali presentes dão vazão aos seus medos internos, os quais não deixam explícitos. Além do que o medo é um estímulo à criatividade e um motor do desejo, pois “a imaginação aumenta imensuravelmente os tipos e a intensidade de medo no mundo dos homens” (TUAN, 2005, p. 11). Assim, escolhemos a narrativa “João e Maria”, de Neil Gaiman para analisar como o medo manifesta-se nessa obra e quais elementos culturais esse sentimento vale-se para emergir.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na primeira fase do projeto, fez-se leituras de artigos e capítulos de livros que focavam sobre a temática do medo, como *O medo* (2004), de Maria Rita Ciceri, que disserta acerca o medo a partir de uma perspectiva social e biológica, *História do medo no ocidente* (2009), de Jean Delumeau, que descreve os principais elementos que provocavam medo na Idade Média e na Idade Moderna, período esse que os contos de fadas foram compilados, *Dança Macabra*, (2012), de Stephen King, que pensa o medo como um objeto literário e a sua importância na construção das narrativas tanto literárias quanto cinematográficas como também o texto “Políticas do medo” (2007), de Adauto Novaes, que disserta sobre o medo como uma ferramenta de controle social.

Após a leitura do referencial teórico, leu-se a narrativa “João e Maria”, de Neil Gaiman e elencou-se os elementos fóbicos que aparecem na narrativa, aplicando os conceitos adquirido com as leituras anteriores. Para complementar a análise dos elementos fóbicos, utilizou-se os escritos de Tuan (2005) e Oliveira (2019).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

A narrativa começa localizando o leitor sobre onde se passará os acontecimentos narrados, em uma floresta; ao mesmo tempo que, inicialmente, Gaiman foca em apresenta o contexto histórico em que os acontecimentos desenvolver-se-ão. O narrador expõe que, naquele período, estava acontecendo muitas guerras na região, o que acarretava uma onda de fome e de crise econômica. Que as colheitas estavam sendo queimadas pelos soldados ou que os legumes apodreciam no campo por falta de pessoas para lidar com a terra e colher a comida.

O narrador descreve a família de João e Maria como sendo muito pobre, que o trabalho do pai como lenhador não gerava renda para sustentar o grupo familiar. Assim, a mãe sugere abandonar as crianças no meio da floresta. Nesse momento é apresentada um espaço topofóbico para o leitor: a floresta. Segundo Oliveira (2019), ela “está em oposição aos campos cultivados; ela é desconhecida, não familiar e não humanizada. A [floresta] representa o estranho, o selvagem, o desconhecido, habitada por estrangeiros e seres que vivem à margem, nela crescem, de forma desordenada, plantas infrutíferas” (p. 225). As crianças vivem na floresta, mas em uma região que eles conhecem; mas, para abandoná-las, o pai as leva para dentro da floresta, em uma região desconhecida e escura. O interior da floresta é o habitat de animais selvagens e feras, sendo essa a esperança da mãe, que as crianças sejam atacadas por um urso e morram, diminuindo o quantitativo de bocas a serem alimentadas pelo lenhador, pai de João e Maria. A floresta é o local onde vive a bruxa que irá atrair as crianças e aprisioná-las para saciar a sua fome.

Outro espaço que gera medo dentro da narrativa é a casa. Segundo Oliveira (2019), a casa é um espaço ambíguo, uma vez que pode gerar prazer/aconchego/proteção ou receio/inquietação/desconforto. A casa, enquanto espaço que suscita medo, “encerra entre suas paredes o mal e impossibilita que as vítimas saiam de seus domínios, prendendo-as como um pássaro dentro de uma gaiola e, caso a pessoa enclausurada consiga fugir” (p. 220). A casa de doces da velha senhora é um espaço que atrai as crianças em virtude de sua fome e de seu desejo; mas que se torna uma prisão, pois são impossibilitados de ir embora, tendo cerceada a liberdade dos protagonistas: João é obrigado a engorda e Maria a fazer trabalhos domésticos, recebendo constantes maus-tratos e abusos.

Ao final da narrativa, João e Maria consegue matar a bruxa e evadir da casa dela, levando com eles os bens materiais da carcereira, o que possibilita uma mudança na vida deles e do pai, pois quando eles conseguem chegar em casa, descobrem que a mãe havia falecido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A narrativa de João e Maria escrita por Neil Gaiman possui diversos elementos para refletir acerca do medo e como ele emerge dentro da história. A partir da análise do conto, compreende-se que o medo se manifesta de diversas formas, por meio da floresta, espaço onde as crianças são abandonadas pelo pai e onde encontram a bruxa, e da casa da bruxa, ou a casa de pessoas desconhecidas, onde João e Maria são maltratados e sofrem abusos. Tanto as personagens, como os leitores, deparam-se com elementos que geram estranhamento, desconforto por uma fuga aos padrões prosaicos, colocando em risco as “certezas” que estão acostumados.

FINANCIADORES

Aluna bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica Junior (PIBIC-Jr), recebendo bolsa do CNPq.

REFERÊNCIAS

BETTELHEIM, Bruno. **A psicanálise dos contos de fadas**. 32ª ed. São Paulo: Paz & Terra, 2016.

CICERI, Maria Rita. **O medo: lutar ou fugir?** As muitas estratégias de um mecanismo de defesa instintivo. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

DELUMEAU, Jean. **História do medo no ocidente 1300-1800: uma cidade sitiada**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

GAIMAN, Neil. **João e Maria**. Ilustração de Lorenzo Mattoti. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015.

KING, Stephen. **Dança macabra: o terror no cinema e na literatura dissecado pelo mestre do gênero**. Trad. Louisa Ibañez. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.



NOVAES, Adauto. Políticas do medo. In.: NOVAES, Adauto. **Ensaio sobre o medo**. São Paulo: Editora Senac São Paulo: Edições Sesc SP, 2007. (p. 9-16).

OLIVEIRA, Bruno Silva de. **Pelas brechas escuras do insólito**: os espaços topofóbicos na literatura sertanista. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

TUAN, Yi-Fu. **Paisagens do medo**. Trad. Livia de Oliveira. São Paulo: Editora UNESP, 2005.





AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E O ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA RELAÇÃO COM A EMC E A ECTS

SOUZA, Karina Aguiar de Freitas¹; ALBRECHT, Evonir²

¹Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC - karina.freitas@ufabc.edu.br; ²Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela UNICSUL, Professor Adjunto na Universidade Federal do ABC - evonir.albrecht@ufabc.edu.br

RESUMO: Com as mudanças ocorridas na sociedade devido ao crescente uso das TICs, tem sido exigida dos alunos uma atuação crítica e uma formação comprometida com a sociedade, se fazendo notáveis as vertentes EMC e ECTS. Nesse contexto, o objetivo é investigar quais as principais contribuições didático-pedagógicas que as atividades de ensino de Matemática mediadas pelas TICs podem trazer para uma formação crítica, cidadã e humanitária dos estudantes, além de buscar quais são os principais desafios para o uso das TICs no ensino de Matemática. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva e bibliográfica. Destarte, procederemos na análise de artigos encontrados nas plataformas SciELO e Capes, conforme o padrão de busca estabelecido, que abordam experiências de ensino de Matemática mediadas pelas TICs. A busca se deu com a finalidade de investigar os resultados que as atividades desses artigos alcançaram, descritos pelos próprios autores. A análise desses artigos ainda se encontra em andamento.

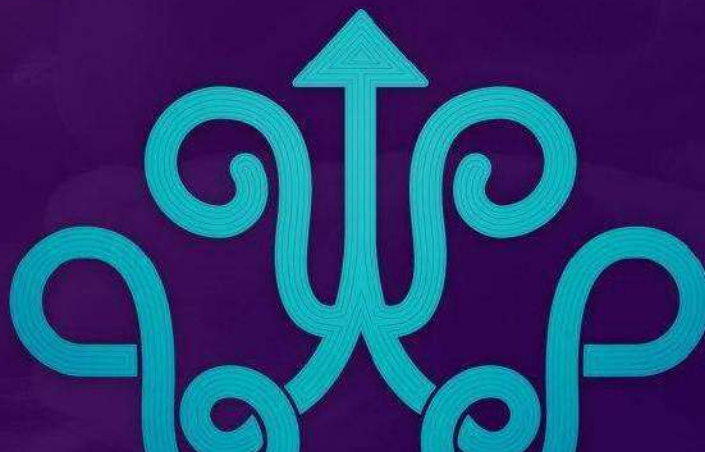
Palavras-chave: educação humanitária; ensino e computação; ensino crítico.

INTRODUÇÃO

O mundo tem apresentado mudanças que afetaram drasticamente a sociedade. Desde o início do século XXI, mudanças significativas têm ocorrido em áreas como Economia, Política e Ciência mediante a implantação de sistemas de comunicação de base digital (CASTELLS, 1999).

Para Kenski (2006), as TICs movimentaram a Educação e provocaram mudanças entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo ministrado. Os vídeos, programas educativos, computadores, sites educacionais, softwares, redes sociais, dentre outros vieram para transformar a realidade da aula tradicional.

Nesta perspectiva, é exigida dos novos alunos uma atuação crítica nos contextos cultural, político, social e econômico atuais e também uma formação que os faça situar-se no contexto em que vivem, para que



sejam inseridos de forma adequada como cidadãos, sabendo utilizar devidamente as tecnologias e preocupando-se com os seus impactos na sociedade.

Nesse quadro, se fazem perceptíveis as vertentes educacionais Educação Matemática Crítica (EMC) e Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), que abrangem uma formação mais humana, íntegra e de qualidade. A EMC e a ECTS “[...] apresentam convergências ao apontarem para a formação de cidadãos críticos, reflexivos, participativos e atuantes nos processos de mudança e planejamento em seu contexto e na sociedade.” (ALBRECHT; MACIEL, 2020, p. 6).

Nesta conjuntura, os objetivos são investigar quais as contribuições que as atividades de ensino de Matemática mediadas pelas TICs podem trazer para uma formação crítica, cidadã e humanitária dos estudantes, indo ao encontro da EMC e da ECTS. Além de analisar quais os desafios para o uso das TICs no ensino de Matemática. Por meio da resolução dos problemas da pesquisa, será possível analisar como as TICs podem contribuir no ensino de Matemática, considerando-se as exigências dessa nova realidade, além de ser possível a verificação das principais dificuldades da inserção das TICs no Ensino de Matemática.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa possui abordagem de caráter qualitativo, seus objetivos são descritivos e utiliza-se de procedimentos bibliográficos para o seu desenvolvimento. Com isso, este trabalho não possui o objetivo de mensurar os resultados, porém sim o de realizar uma interpretação de cunho reflexivo e subjetivo. Nesta perspectiva, com o objetivo de responder às questões norteadoras desta pesquisa, busca-se analisar artigos encontrados nos bancos de dados SciELO Brasil e Portal de Periódicos da Capes, que abrangem o tema em questão.

Os critérios selecionados para a busca foram os de artigos publicados em Língua Portuguesa, do ano de 2012 em diante, e que abordam experiências de ensino de Matemática que utilizam as TICs como mediação, em diversos níveis de ensino. Nesta perspectiva, na (Tabela 1) a seguir, estão listados os descritores utilizados em ambas as plataformas para a busca dos artigos.

Tabela 1. Descritores utilizados para busca de artigos nas plataformas SciELO e Capes

<p>SciELO Brasil: "Matemática" and ("TICs" or "TIC's" or "TIC" or "Tecnologias") and ("Prática" or "Experiência" or "Didática" or "Exercício" or "Atividade" or "Ensino-Aprendizagem" or "Ensino Aprendizagem" or "Investigação")</p>
<p>Portal de Periódicos Capes: "Matemática" AND ("TICs" OR "TIC's" OR "TIC") AND ("Prática" OR "Experiência" OR "Didática" OR "Exercício" OR "Atividade" OR "Ensino-Aprendizagem" OR "Ensino Aprendizagem" OR "Investigação")</p>



Com os resultados obtidos por meio da aplicação dos descritores em cada plataforma, foi realizada uma triagem a partir dos critérios mencionados anteriormente. Portanto, por meio desta pesquisa bibliográfica, foram encontrados 48 artigos, no total, que se enquadraram na natureza do tema pretendido. Nesta perspectiva, o foco é analisar, em específico, os resultados que estas atividades alcançaram, notados e descritos pelos próprios autores nos materiais analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evidencia-se, a seguir, os gráficos gerados a partir dos dados obtidos com a busca dos artigos nas plataformas Capes e SciELO, de modo a se evidenciar o ano em que foram publicados (Figura 1) e também o nível de ensino em que ocorreu cada experiência de ensino de Matemática a ser analisada (Figura 2).



Figura 1. Artigos por Ano de Publicação



Artigos por Nível de Ensino

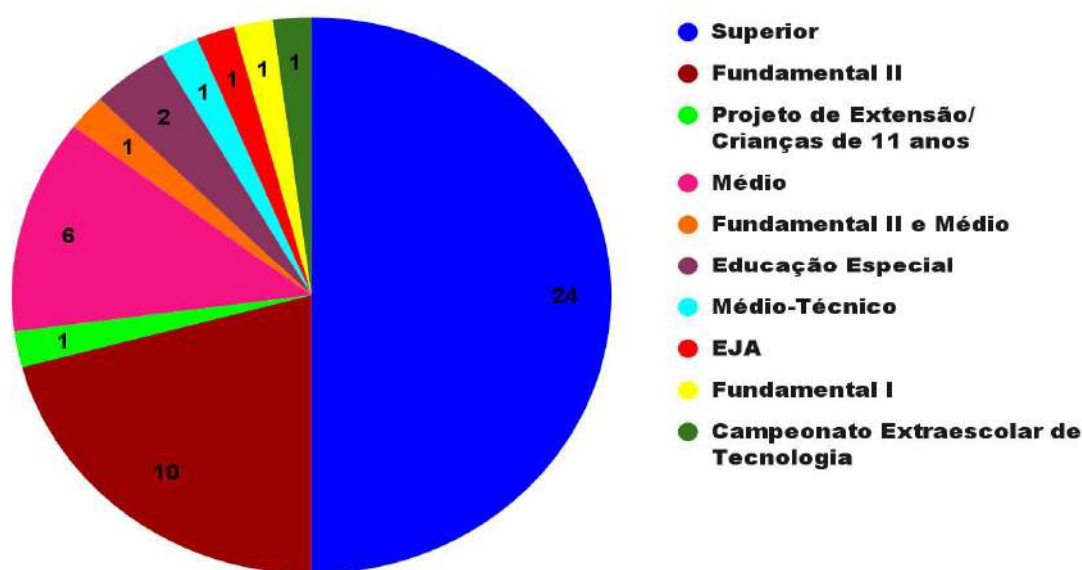


Figura 2. Artigos por Nível de Ensino

Nesta perspectiva, está em andamento, nesta pesquisa, o processo de se evidenciar a descrição de cada artigo selecionado, de modo a salientar os principais pontos e também os resultados expostos por cada atividade de ensino. Posteriormente, serão realizadas as análises de cada resultado encontrado, com o propósito de se atingir os objetivos desta pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que os resultados apresentados pelas atividades dos artigos encontrados, que serão analisados, apresentem semelhanças em alguns pontos com os pressupostos teóricos da EMC e da ECTS. Visto que isso pode mostrar não somente que o Ensino de Matemática utilizando as TICs está próximo de um ensino favorável ao novo contexto em que estamos vivendo, mas que também as habilidades abordadas pela EMC e ECTS podem ser favorecidas por meio das TICs. Além disso, também se espera contribuir com uma possível solução dos principais problemas advindos com a inserção das TICs no ensino de Matemática.



REFERÊNCIAS

ALBRECHT, E.; MACIEL, M. D. Educação CTS e Educação Matemática Crítica nas diretrizes para os cursos de Licenciatura em Matemática. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 7, p. 1-17, maio 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4308>

CASTELLS, M. Para o estado-rede: e era da informação. In: BRESSER-PEREIRA, L. C.; SOLA, L.; WILHEIM, J. (Org.). **Sociedade e Estado em transformação**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 3. ed. Campinas (SP): Papirus, 2006.



ASPECTOS NUTRICIONAIS E SOCIOECONÔMICOS DAS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

SOUZA, Kellen Christina Fernandes de¹; SANTANA, Milena de Lima²; ARAÚJO, Isadora Dantas de³; SANTOS, Ercília Lopes dos⁴; OLIVEIRA, Ingrid Garcia de⁵.

¹ Graduanda em Nutrição/IF Goiano Campus Urutaí, kellen.souza@estudante.ifgoiano.edu.br

² Graduanda em Nutrição/IF Goiano Campus Urutaí, milena.santana@estudante.ifgoiano.edu.br

³ Graduanda em Nutrição/IF Goiano Campus Urutaí, isadora.dantas@estudante.ifgoiano.edu.br

⁴

Graduanda em Nutrição/IF Goiano Campus Urutaí, ercilia.santos@estudante.ifgoiano.edu.br

⁵

Docente curso de Nutrição/ IF Goiano Campus Urutaí, ingryd.oliveira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: As PANC (plantas alimentícias não convencionais) são caracterizadas pelo seu alto valor nutricional, sendo imprescindíveis para o bom funcionamento e manutenção de funções essenciais para o organismo. Além disso, destacam-se pela espontaneidade do seu desenvolvimento e fácil cultivo. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre os aspectos nutricionais e culturais das PANC no campo científico atual. Com base nos resultados, observou-se que as mesmas possuem alto valor nutricional, sendo consideradas ótimas fontes de nutrientes, além de possuírem preços acessíveis e fácil cultivo, assim como boa aceitação e, preparações culinárias. Logo, é possível concluir que o uso de PANC podem ser utilizadas como estratégia para garantir que a população em geral tenha acesso a alimentos nutritivos, assim como diminuição da insegurança alimentar em populações, tal como a promoção e valorização de culturas, costumes e hábitos alimentares locais. **Palavras-chave:** Composição centesimal; PANC; Consumo.

INTRODUÇÃO

Em 2008 foi criado o termo PANC (Planta Alimentícia Não Convencional) pelo pesquisador Valdely Ferreira Kinupp (KELLEN et al., 2015). A partir de então, o conceito é discutido e analisado em perspectivas regionais, econômicas e culturais, além das possibilidades nutricionais e alimentares. Nesse grupo também há presença de legumes e hortaliças que não são comuns em certas localidades, dessa forma, o termo PANC pode ser empregado ao alimento não convencional em determinada região (KINUPP; LORENZI, 2014).

Logo, são caracterizadas por espécies nativas, que nascem de forma espontânea, embora possam ser intencionalmente cultivadas. De cultivo simples, as PANC possuem excelente adaptação a clima e ambientes sem necessidade de agrotóxicos ou fertilizantes, o que possibilita sua inserção na rotina alimentar da população brasileira (KINUPP e LORENZI, 2014).

Segundo Zappi (2015), o Brasil possui cerca de 3000 espécies de plantas alimentícias não convencionais, porém, ao longo da evolução poucas espécies foram inseridas na dieta humana, quando se observa a diversidade de plantas existentes (LEAL; ALVES; HANAZAKI, 2018). Aspectos da modernidade, como avanço dos alimentos ultraprocessados, podem ocasionar a perda da biodiversidade alimentar. Ressalta-se nesse contexto o cenário político do sistema alimentar, o qual não pauta o incentivo e apoio às estratégias de promoção das PANC, o que consequentemente, leva a diminuição do consumo de alimentos locais e mudanças nos hábitos alimentares (MAPA, 2010).

Atualmente são investigados no campo científico, os benefícios dessas plantas alimentícias tornando-se esses alimentos importantes componentes na promoção da saúde e alimentação adequada e saudável. Para além das dimensões nutricionais, as PANC representam potencial econômico, cultural, social e político (LIBERATO; et al, 2019).

Nesse sentido, a presente pesquisa buscou descrever publicações sobre PANC quanto à aspectos nutricionais e culturais que tangenciam à diversidade alimentar a partir desses alimentos.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para realização do presente trabalho realizou-se uma pesquisa nas seguintes bases de dados: Scielo, Pubmed e Google Acadêmico. Utilizou-se os seguintes termos: PANC, análise sensorial, insegurança alimentar, benefícios nutricionais, aceitação, cultivo. Onde foram selecionados os estudos que melhor se adequaram ao objetivo da pesquisa. Sendo assim os trabalhos incluídos são referentes à estudos sobre a aceitabilidade de receitas desenvolvidas a partir das PANC, composição centesimal de algumas plantas alimentícias estudadas e números de espécies encontradas em algumas regiões do Brasil.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A partir do objetivo proposto, o presente trabalho discute os principais resultados de cinco artigos descritos na tabela 1 a seguir. Os artigos foram selecionados de acordo com a abordagem temática pertinente à proposta da presente revisão.

Tabela 1. Abordagem dos estudos sobre Plantas Alimentícias não convencionais.

Título e ano da publicação	Objetivo	Principais resultados
Riqueza de plantas alimentícias não-convencionais na região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul (2007).	Levantamento das espécies nativas de plantas alimentícias não convencionais e a disponibilidade nas diferentes formações vegetais da Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS).	Foram encontradas cerca de 280 espécies de PANCs, utilizadas em diferentes preparações, tais como bebidas e saladas pela população local.
Plantas alimentícias nãoconvencionais (PANCS): usos culinários (2021)	Identificar quais são vegetais conhecidos como Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs) comumente encontrados em Jundiá, SP, tal como descobrir e explorar o seu uso culinário e quais são as possíveis causas do desuso na dieta brasileira.	Revelam que algumas espécies vegetais não são mais utilizadas na alimentação devido a diversos fatores, onde inclui o estilo de vida urbano e a falta de conhecimento sobre seus usos culinários. As PANC's apresentaram alto teor de umidade (84,85-95,27%) assim como os seguintes elementos (em mg Kg ⁻¹): Al (122-657), Ca (14514.229), Cu (8,3-18,81), K (12,4634,50%), Fe (177-586), Mg (157-1.552), Mn (16,85-84,96), Si (189-1.695), Na (1.107-23.775), P (2.5356.127), Zn (0,3-72,31) Sr (25,56104,63). Foram encontrados nove compostos bioativos fenólicos (12.147) assim como três flavonóides sendo determinado da seguinte forma (1-2.042 mg Kg ⁻¹).
Evaluation of multielement/proximate composition and bioactive phenolics contents of unconventional edible plants from Brazil (2021)	Analisar a composição multielementar/proximal de dez plantas alimentícias não convencionais do Brasil.	

Analysis and acceptance of the use of pans in ora-pronóbis bread recipe in youth of a brasilia university center (2019)	Analisar e comparar a aceitação de duas receitas (pão tradicional e pão com ora-pro-nóbis) por jovens de um Centro Universitário de Brasília	Maior aceitação da amostra de pão que tinha a adição da planta, onde aproximadamente 60% dos participantes disseram que provavelmente comprariam esse produto em relação à amostra de pão tradicional.
The use of alternative food sources to improve health and guarantee access and food intake.(2021)	Busca por alimentos alternativos com produção sustentável assim com alto valor nutricional com o intuito de garantir o acesso da população à alimentação regular.	O uso das PANCs pode auxiliar no enfrentamento da insegurança alimentar, torna-se uma opção na tentativa de garantir o acesso da população a alimentos saudáveis e com alto teor nutricional

A partir dos estudos analisados, nota-se que o campo científico acerca das PANC busca evidenciar seu potencial nutricional, por meio de pesquisas de composição centesimal de nutrientes, além da avaliação da aceitabilidade de receitas à base de PANC. Ressalta-se o resgate desses alimentos como forma de reafirmação da cultura e diversidade alimentar nos territórios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados discutidos, é possível concluir que os estudos com PANC possibilitam conclusões acerca do potencial desses alimentos no combate à aspectos da Insegurança Alimentar e Nutricional. Estudos apontaram alto teor nutritivo e boa aceitabilidade de preparações desenvolvidas a partir desses alimentos. Além de se caracterizarem pelo acesso facilitado, visto que são espécies de fácil cultivo e propagação. Sugere-se a partir do presente levantamento, a ampliação de pesquisas de abordagem sociocultural e regional a respeito das PANC.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Hortaliças não-convencionais (tradicional). Brasília: MAPA/ACS, 2010.

CARLINO, L. T. D. S.; RIBEIRO, L. A. D. A.; ROCHA, M. L. G.; SANTOS, V. A. D. Plantas alimentícias não-convencionais (PANCs): usos culinários. **RIC-CPS** - Escola Técnica Estadual Benedito Storani, Jundiá, 2021.

ISRAR, B.; FRAZIER, R.A.; GORDON, M.H. Effects of phytate and minerals on the bioavailability of oxalate from food. **Food Chem**; 141 (3): 1690-3, 2013.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Riqueza de plantas alimentícias não-convencionais na região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, 5(S1), p 63-65. 2007.

KNUPP, V.F.; LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

LIBERATO, P.S.; LIMA; D.V.T.; SILVA, G.M.B. PANCs- Plantas Alimentícias não Convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environ. Smoke**, v.2, n.2, p.102-111, 2019.

MAGALHÃES, F. E. L.; MAYNARD, D. C.; MENDONÇA, K. A. N.; VILELA, J. S.; ALMEIDA, ANDREIA, G.; ALMEIDA, SIMONE, G. Análise e aceitação da utilização de pans na receita de pão com



ora-pro-nóbis em jovens de um centro universitário de Brasília. **Braz. J. of Develop.**, v. 5, n. 10, p. 1765917669. 2019.

MARIUTI, L. R. B.; REBELO, K. S.; BISCONSIN, J. A.; MORAIS, J. S.; MAGNAMI, M.; MALDONADE, I. R.; MADEIRA, N. R.; TIENGO, A.; MAROSTICA, M. R. J.; CARZARIN, C. B. B. The use of alternative food sources to improve health and guarantee access and food intake. **Food Res Int** p149:110709 2021.110709, 2021.

Moura, H. F. S., de Souza Dias, F., e Souza, L. B. S., de Magalhães, B. E. A., de Aragão Tannus, C., de Carvalho, W. C., ... & Júnior, A. D. F. S. Evaluation of multielement/proximate composition and bioactive phenolics contents of unconventional edible plants from Brazil using multivariate analysis techniques. **Food Chemistry**, 363, 129995, 2021.

SILVA, E.V.C. A inclusão das plantas alimentícias não convencionais “PANCs” na alimentação do brasileiro. São Paulo, 2021.

ZAPPI, D. C.; FILARDI, F. L. R.; LEITMAN, P.; SOUZA, V. C.; WALTER, B. M. T.; PIRANI, J. R.; MORIM, M. P.; QUEIROZ, L. P.; CAVALCANTI, T. B.; MANSANO, V. F.; FORZZA, R. C. (Comp.). Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 4, p. 1085-1113. 2015.





ASSOCIAÇÃO DE FÁRMACOS NO TRATAMENTO DE MASTITE SUBCLÍNICA BOVINA CAUSADA POR *Staphylococcus aureus*: RELATO DE CASO

NASCIMENTO, Gabriella de Oliveira¹; BERTOLDO, Ester de Deus²; PERON, Hugo Jayme Mathias Coelho³; SANTOS, Fabrício Carrião dos⁴; SILVA, Lídia Rocha⁵; ALVES, Luan Filipe Oliveira⁶.

¹Graduada do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.
gabriella.nazc@gmail.com

²Graduanda do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.
ester.bertoldo@estudante.ifgoiano.edu.br

³Professor do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.
hugoperon@ifgoiano.edu.br

⁴Médico veterinário do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.
fabricao@ifgoiano.edu.br

⁵Médica veterinária. Responsável técnica Laticínios JL.
agrorocha.vet@gmail.com

⁶Graduando do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.
luan.alves@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: Foi atendida em uma propriedade rural na cidade de Orizona/GO uma vaca holandesa em lactação, múltipara, 4 anos de idade, aproximadamente 300kg, com histórico de mastite e diminuição na produção leiteira. Realizou-se os exames rápidos de rotina de ordenha a fim de identificar alterações, após os exames coletou-se uma amostra para identificação do agente etiológico. Perante o resultado positivo para *Staphylococcus aureus*, criou-se um protocolo de tratamento estendido associando o efeito sinérgico do uso de um antimicrobiano injetável à base de enrofloxacina com uma bisnaga intramamária antibacteriana e anti-inflamatória esteroide a base de amoxicilina, prednisona e ácido clavulanato. Mesmo sendo considerada uma bactéria de caráter contagioso e resistente, após o período de tratamento realizou-se os exames e uma nova coleta da amostra de leite e pode-se observar que não houve crescimento bacteriano, constatando que o animal havia obtido cura microbiológica com os fármacos utilizados.

Palavras-chave: cura microbiológica; resistência microbiana; sinergismo.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A mastite bovina é uma inflamação na glândula mamária e constitui um grande problema mundial na produção de leite, sendo uma das enfermidades mais encontradas nas fazendas leiteiras, resultando em importantes impactos econômicos através de custos no tratamento, baixa produção de leite e custos de abate e substituição de animais acometidos (HALASA et al., 2007; JONG et al., 2018).

Isto ocorre devido à sua alta prevalência e aos prejuízos que acarreta, sendo que o perfil das bactérias que ocasionam esta afecção pode ser tanto de caráter contagioso quanto ambiental, geralmente com fácil disseminação dentro da bovinocultura leiteira, além de que cada agente infeccioso possui uma particularidade quanto à resistência microbiana e variáveis porcentagens de taxas de cura.

Entretanto, a bovinocultura leiteira é uma área que cresce de forma exponencial, tornando necessário o aprimoramento do setor por meio de tecnologias que auxiliem na identificação dos problemas a fim de gerar respostas e intervenções significativas a curto prazo. Programas de cultura microbiológica na fazenda (PCF) foram desenvolvidos para identificar o agente causador da mastite e permitir a tomada rápida de decisões sobre protocolos de tratamento seletivo de mastite clínica (SANTOS e FONSECA, 2019).

Desta forma, a fim de garantir uma maior sanidade e qualidade do leite dentro da bovinocultura leiteira e eliminar os agentes causadores de mastite por meio de uma cura direta e efetiva, objetivou-se com este avaliar a eficácia de uma associação medicamentosa no tratamento de mastite subclínica causado por *Staphylococcus aureus* a fim de obter a cura microbiológica do animal e difundir a utilização da terapia para demais clínicos Médicos Veterinários que acompanham a rotina nesta área.

DESENVOLVIMENTO

O diagnóstico precoce e o início do tratamento nos casos de mastite dentro da bovinocultura leiteira são fundamentais para um controle efetivo da enfermidade. *Staphylococcus aureus* é o agente mais importante das mastites, considerando-se a sua alta contagiosidade (Hogeveen et al. 2011). Uma característica importante e que influencia no tratamento das mastites é que este patógeno coloniza o epitélio do teto, fixando-se nas células epiteliais da glândula mamária dificultando a ação dos antimicrobianos.

No dia 27 de março de 2022, foi solicitada uma visita técnica em uma propriedade rural para acompanhamento de ordenha na parte da tarde, às 16 horas, a fim de realizar o exame de caneca telada de fundo preto e exame de raquete (CMT – California Mastitis Test) para identificação de mastite clínica e subclínica em uma vaca holandesa em plena lactação, múltipara, com 4 anos de idade, aproximadamente 300kg, condição de escore corporal 3, que de acordo o produtor havia histórico de mastite recorrente e estava com diminuição na produção leiteira.

Diante desta solicitação e do histórico do animal, foram realizados os exames rápidos de rotina de ordenha. Na caneca com fundo preto não houve presença de grumos, porém, no exame de CMT, foi coletado uma amostra de leite individualizando os tetos, ao utilizar o reagente nos dois tetos dianteiros o leite apresentou alteração de grau III com formação de consistência gelatinosa, sendo um resultado positivo para mastite subclínica.

Após isso, foi realizado a higienização dos tetos afetados com solução pré-dipping (clorexidina), secagem individual, desinfecção da pele e do óstio dos esfínteres com álcool 70% estéril, e colheu-se cerca de 5mL da amostra de leite para realização de análise microbiológica pela OnFarm, sistema de identificação do agente causador de mastite. A coleta foi realizada com materiais estéreis, bem como luva descartável e potes de coletas lacrados.

Seguidamente, com a amostra de leite coletada esta foi armazenada em uma caixa térmica a fim de conservar suas características até chegar no laboratório, local no qual as amostras são inoculadas nas placas de Petri compostas por três etapas específicas no qual cada etapa possui um meio de cultura diferente, tornando possível favorecer os diferentes tipos de crescimentos dos agentes, e por fim, essas placas armazenadas na estufa por 24 horas.

Passando-se 24 horas, realizou-se a leitura e identificou na etapa 3 da placa o agente causador da mastite que acometeu o animal em questão, no qual houve crescimento na cor rosa claro, diagnosticado como *Staphylococcus aureus* (Figura 1). Perante este resultado, um protocolo de terapia de tratamento estendido foi realizado no animal.



Figura 1. Resultado positivo para *Staphylococcus aureus*. **Fonte:** OnFarm, 2022

No dia 30 de março de 2022 iniciou-se o tratamento com o antibacteriano e anti-inflamatório não esteroideal injetável a base de enrofloxacina (10g) e diclofenaco de sódio (3,75g) na dosagem de 2,5mg/kg associado a bisnaga intramamária antibacteriana e anti-inflamatória esteroide à base de Amoxicilina Tri-hidratada, Clavulanato de Potássio e Prednisolona (8g/teto). O tratamento se estendeu por 7 dias consecutivos. A administração do medicamento injetável, via intramuscular, foi realizada na dose de 15mL uma vez por dia, e a administração da bisnaga foi realizada duas vezes por dia, após cada ordenha.

No dia 27/04/2022 foi efetuada outra visita a fim de realizar o exame de CMT nos tetos que haviam apresentado alteração, e uma nova coleta de amostra para refazer a cultura microbiológica. No exame CMT não houve alterações na consistência do leite, e após o resultado do cultivo microbiano, pode se observar que não houve crescimento bacteriano na placa, uma vez que não havia mais agentes bacterianos na amostra coletada, sendo assim o animal havia obtido cura microbiológica com os medicamentos utilizados (Figura 2).

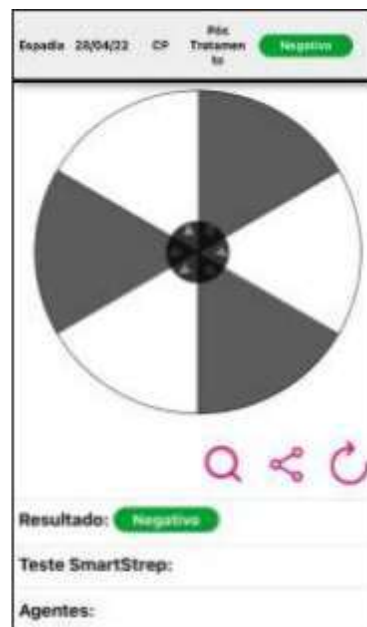


Figura 2. Resultado sem crescimento microbiológico. **Fonte:** OnFarm, 2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a associação a base de enrofloxacina com amoxicilina, prednisolona e clavulanato de potássio foi eficiente na cura microbiológica causada por *Staphylococcus aureus*, demonstrando que é

possível realizar a terapia de tratamento por meio da associação de fármacos potentes e sinérgicos a fim de evitar o descarte do animal e contaminação do rebanho.

REFERÊNCIAS

HALASA, T. et al. **Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: A review.** *Veterinary Quarterly*, v. 29, n. 1, p. 18–31, 2007.

Hogeveen H., Huijps K. & Lam T.J.G.M. 2011. **Economic aspects of mastitis: new developments.** *N.Z. Vet. J.* 59(1):16-23.

JONG, A. De et al. **Monitoring of antimicrobial susceptibility of udder pathogens recovered from cases of clinical mastitis in dairy cows across Europe: VetPath results.** *Veterinary Microbiology*, v. 213, p. 73–81, 2018.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Controle da mastite e qualidade do leite: desafios e soluções.** Pirassununga-SP: Edição dos autores, p. 301, 2019



ASTRONOMIA ITINERANTE: SISTEMA SOLAR MONUMENTAL

COÊLHO, Marcelo de Sousa¹; PEREIRA, Maria Victoria Camargo²; PEREIRA, Emilliany Soares³; CRUZ, Gabriella Medeiros⁴; FERREIRA, Gabriely Rodrigues Gois⁵; RESENDE, Rayssa Ribeiro⁶.

¹ Me. Ensino de Ciências/Professor EBTT, IF Goiano – Campus Ceres, marcelo.coelho@ifgoiano.edu.br; ² Aluna do Curto Técnico em Agropecuária/IF Goiano – Campus Ceres, mariajoana30@hotmail.com.br; ³ Aluna do Curto Técnico em Agropecuária/IF Goiano – Campus Ceres, marlenesoarescunha@hotmail.com; ⁴ Aluna do Curto Técnico em Agropecuária/IF Goiano – Campus Ceres, ednalvadutramedeiros2012@gmail.com; ⁵ Aluna do Curto Técnico em Agropecuária/IF Goiano – Campus Ceres, gabrielygois7@gmail.com; ⁶ Aluna do Curto Técnico em Agropecuária/IF Goiano – Campus Ceres, rayssaribeiroderezende2004@gmail.com;

RESUMO: O relato refere-se a simulação do planetário, onde os visitantes da XXIII Feira de Ciências e Tecnologia adentram o universo por meio de um túnel chegando ao sistema solar. O sol e os planetas foram representados com bolas de isopor de tamanhos variados e não obedeceram propositalmente a escala pois tinha como pretensão mostrar detalhes na superfície dos astros, o que foi possível com pintura, jogo de luzes e a verbalização das apresentadoras. Os grupos que entravam eram orientados a observarem a imensidão do universo e a disposição dos planetas em torno do Sol. Elas abordaram o quanto já se descobriu e quantas perguntas ainda sem respostas. Logo na entrada, um aparelho telescópio e uma luneta foram usados para ilustrar as primeiras observações feitas por Galileo Galilei. Ao final, os visitantes se mostraram satisfeitos e impressionados. Elogiando a forma de abordagem com linguagem diferenciada para adultos e crianças o que rendeu a premiação de melhor trabalho pela votação popular.

Palavras-chave: corpos celestes; experiencia; galáxia; sistema solar.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O conhecimento da astronomia, de acordo com os estudiosos da área, desenvolve no cidadão cognoscente um comportamento de uso racional dos recursos naturais; atitudes conscientes na aquisição e manipulação das novas tecnologias além de influenciar na sua comunidade o respeito e a preservação do ambiente em que vive.

A atividade desenvolvida na proposta do Sistema Solar Monumental teve a pretensão de causar nos visitantes da Feira a experiência da nossa localização em relação ao sistema Solar. Despertando neles a curiosidade investigativa do que há dentro e fora do nosso sistema. Se existem outros planetas em que podemos migrar e nos estabelecer ou se a única saída é cuidar melhor deste. As questões ambientais se faz presente assim como o avanço tecnológico que nos levou a conhecer melhor a nossa galáxia e o universo.

Na visita guiada pelas desenvolvedoras do projeto, além de compartilhar com os visitantes o conhecimento básico da astronomia, abordou-se aspectos da preservação do meio ambiente, da conscientização no uso dos recursos naturais, na ampliação do uso e aprimoramento das energias renováveis e na destinação adequada dos resíduos gerados pela atividade humana.

Ao passar pelos planetas do nosso sistema Solar, representados por bolas de isopor suspensas em fio e em tamanhos fora da escala como mostra a figura 1, os visitantes puderam conhecer mais sobre cada planetas. Tais como a sua constituição, localização em relação ao Sol e condição climáticas. Puderam perceber que não há, pelo menos “próximo” a nós, outro planeta que abrigue vida ou que possa nos abrigar caso ocorra uma catástrofe nesse. Então, a palavra de efeito é preservar.

DESENVOLVIMENTO

A ideia da construção do Sistema Solar Monumental nasceu do desejo de apresentar aos visitantes da Feira de Ciência e Tecnologia do Campus Ceres uma experiência diferenciada daquela vivida na leitura dos livros ou nos vídeos assistidos. O intuito seria uma caminhada pelo nosso sistema Solar, passando pelos

planetas e podendo tocá-los, sentindo a textura e contemplando a imensidão do nosso universo. Esta abordagem tem como pressuposto uma aprendizagem significativa de acordo com AUSUBEL, 2003.

Foi então que decidiu-se representar cada planeta numa bola de isopor. Para a identificação usou-se tinta guache não tóxica, de cores variadas e com pintura que se assemelhasse com a superfície de cada planeta. Para isso, utilizou-se imagens dos planetas produzidas pela NASA. A figura 1 mostra parcialmente como ficou a arte e a disposição dos planetas.



Figura 1: Distribuição dos planetas dentro do Planetário com o telescópio em primeiro plano.

O acesso ao interior do Planetário ocorreu em grupos de no máximo 8 pessoas acompanhadas pelas monitoras do projeto. A medida que iam entrando, lhes eram apresentados todas etapas do planetário enriquecidas com comentários sobre qual planeta estava sendo observado, suas condições climáticas, localização em relação ao Sol, se era um planeta rochoso ou gasoso e assim transcorria a visita. Depois, ainda dentro do espaço era feita uma pausa para que os participantes pudessem contemplar a organização dos astros e esclarecer dúvidas com relação a astronomia.

Busca-se com essa metodologia de ensino, almeja-se aproximar o conhecimento já adquirido na astronomia com os jovens e as crianças que visitam o stand, com o intuito de desmistificar a relação, as vezes áspera, entre a ciência e a religião. Instigando o sujeito na investigação e no conhecimento. De acordo com FREIRE (1979, p. 30-31) “Quando o homem compreende a sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e o seu trabalho pode criar um mundo próprio, seu Eu e as suas circunstâncias.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante os dois dias de visita nos stands da Feira de Ciência e Tecnologia do Campus Ceres, o stand do projeto **Sistema Solar Monumental** foi muito bem visitado. Chegando a receber vários elogios de diretores e professores de outras escolas que trouxeram seus alunos para o evento.

Espera-se que essa atividade seja uma mola propulsora para estudantes que se pretende lançar no estudo das ciências e das tecnologias.

AGRADECIMENTOS

Não se faz educação sem apoios, então queremos agradecer a nossos pais por acreditarem em nossas ideias, ao Instituto Federal Goiano – Campus Ceres por nos proporcionar a estrutura para o ensino e pesquisa; aos nossos professores pelo incentivo e por acreditar em nós e ao público que se fez presente e compartilhou conosco essa experiência.

FINANCIADORES

O material utilizado na configuração e tematização do espaço, parte foi bancado pelos pais dos estudantes e parte foi material disponível no almoxarifado da escola.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

FREIRE, Paulo. Educação e mudança. 15 ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1979.

‘ASTRONOMIA PRA QUÊ?’: O POTENCIAL DIDÁTICO DO ESTUDO DOS ECLIPSES

SOUSA, Douglas Eduardo Rocha de¹; COELHO, Thiago Sebastião de Oliveira²

¹Técnico em Informática para Internet Integrado, IF Goiano - Campos Belos, douglasedurocha@gmail.com; ²Mestre em Ensino de Física, Professor EBTT, IF Goiano - Campos Belos, thiago.coelho@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O presente trabalho em nível PIBIC (ensino médio) foi desenvolvido entre junho de 2021 e agosto de 2022. Propôs-se buscar e avaliar alternativas para a inserção de tópicos de astronomia no ensino médio e as suas conexões com outras áreas do conhecimento. De início, procedeu-se um estudo sobre alguns métodos de leitura e análise de textos sugeridos por autores como Gil (2021) e Marconi e Lakatos (2021). Em seguida, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica para a união de materiais com foco nos eclipses. Como atividade complementar, foram realizadas atividades de observação de um eclipse lunar, bem como Júpiter e suas principais luas. O principal resultado do trabalho foi a elaboração de uma sequência didática sobre o tema. Foi possível concluir que o assunto possui relevante grau de efetividade no ensino-aprendizagem no ensino médio por se conectar a diversas áreas do conhecimento que podem, inclusive, facilitar a aprendizagem em Física e Matemática.

Palavras-chave: ensino de astronomia; sequência didática; eclipses.

INTRODUÇÃO

A astronomia se encontra além dos céus; trata-se de uma área do conhecimento que abrange um gigantesco leque de aspectos em nossas vidas. Está nas marés, no GPS, no aprimoramento de câmeras etc. No entanto, os tópicos de astronomia pouco aparecem na vida escolar durante o ensino básico, e os livros didáticos quase não apresentam discussões sobre o assunto. Além disso, é comum a construção inapropriada de conceitos de astronomia por professores dos anos iniciais do ensino fundamental, como ressaltam Langhi e Nardi (2012), o que atrapalha na inserção do tema nas aulas.

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta por David Ausubel, reúne um conjunto de propostas para a organização do conteúdo e para facilitar a aprendizagem. Por este motivo, os objetivos do trabalho, assim como os métodos utilizados para o seu desenvolvimento, tiveram como pano de fundo alguns princípios básicos da TAS. Contudo, como resalta Moreira (2011), aprendizagem significativa não é sinônimo de aprendizagem correta; não devemos centralizar um apoio teórico assim como a maioria dos estudantes fazem com o livro didático. Acontece que a aprendizagem significativa repousa em pré-requisitos (elementos facilitadores) essenciais no processo de assimilação de informações. De acordo Ausubel (*apud*. MOREIRA, 2010), a variável mais importante no processo de ensino e aprendizagem é a valorização daquilo que o indivíduo já sabe, ou seja, o conhecimento prévio.

Diante do exposto, a pesquisa tem por objetivo central a investigação sobre o potencial teórico e didático da astronomia como tema integrador no ensino de Ciências. Tomando como referência o estudo dos Eclipses, será proposto um material didático com atividades sobre este tema.

O projeto se orienta pela seguinte questão-foco: de que forma os tópicos de astronomia podem colaborar para um ensino de ciências contextualizado em diversas áreas do conhecimento? Para isso, foram realizadas atividades de levantamento bibliográfico, observação do céu, técnicas de leitura e análise textuais para a interpretação e conclusão sobre os resultados.

MATERIAL E MÉTODOS

O foco do presente trabalho está na pesquisa bibliográfica, isto é, na busca de fontes de pesquisa para um estudo mais aprofundado sobre determinado assunto. A presente investigação possui um foco qualitativo para analisar o ensino da astronomia e as suas relações de integração com outras áreas do conhecimento. Para Tozoni-Reis (2009, p. 10): “A pesquisa qualitativa defende a ideia de que, na produção de conhecimentos sobre os fenômenos humanos e sociais, nos interessa mais compreender e interpretar seus conteúdos do que descrevê-los, explicá-los.”

Mas isso não significa que não serão aplicadas técnicas da pesquisa quantitativa. Faremos, por exemplo, observação de fenômenos e anotação sistemática de dados. Não há disputa entre as duas abordagens (quantitativa e qualitativa). Para Triviños (2019), toda pesquisa pode (e deveria ser) quantitativa e qualitativa ao mesmo tempo. Muitas pesquisas qualitativas não se baseiam em informações estatísticas, mas não significa que sejam especulativas, pois existe um objetivo e um método para isso.

Entre as diversas técnicas para a análise das fontes pesquisa do tipo bibliográfica, foram utilizadas as estratégias de leitura e análise textuais propostas por Gil (2021) e Marconi e Lakatos (2021). A leitura é parte essencial no desenvolvimento de projetos de pesquisa, pois é por meio dela em que os autores têm acesso às ideias, pesquisas, conhecimentos e pontos de vistas de outros pesquisadores.

Como atividade complementar, foram realizadas atividades de observação do céu, especificamente do planeta Júpiter e do comportamento da Lua durante um eclipse lunar que ocorreu no dia 16 de maio de 2022. Na cidade de Campos Belos, nordeste goiano, os registros foram feitos com o uso de um binóculos Octans Spare II PRO 15x70 AT com Ocular BIG EYE, apoiado em um Tripé Krupa Vulcan WT6307S PRO, fornecidos pelo laboratório de Física e Matemática do IF Goiano – Campos Belos.

Os resultados foram sintetizados com a intenção de produzir uma sequência didática que seja capaz que facilitar a aprendizagem ao tema dos eclipses.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas pesquisas sobre as técnicas de leitura e análise de textos, foram estabelecidas diferentes camadas (fases) para a leitura dos materiais bibliográficos selecionados para a pesquisa. Assim como em Marconi e Lakatos (2021), onde as autoras fazem da leitura uma das formas de pré-seleção dos materiais, iniciamos a pesquisa com a leitura prévia para investigar os índices dos textos os temas relevantes para a pesquisa. Em seguida, assim como coloca Gil (2021) e Marconi e Lakatos (2021), foi realizada a leitura exploratória do material (ou pré-leitura) na busca de informações de interesse da investigação. Só então executamos a leitura seletiva, deixando de lado textos que não nos seriam úteis.

Após a seleção dos textos, procedemos com a leitura reflexiva (ou analítica), para o entendimento sobre o conteúdo do que foi selecionado. Por fim, uma das partes mais importantes, que foi relacionar tudo o que foi lido e compreendido com o problema da pesquisa. Essa foi a fase da leitura crítica. Por fim, foi realizada uma leitura interpretativa, mais cuidadosa, com fim de compreender não só texto, mas como ele se encaixa no trabalho em desenvolvimento.

Em primeiro lugar, formalizamos a escrita sobre os métodos de leitura e análise textual, relevantes para a pesquisa bibliográfica posta em andamento no início da pesquisa. Em seguida, foi realizado um estudo sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa como reforço ao referencial teórico. Para a segunda parte do trabalho, buscou-se pela escrita especificamente sobre o estudo dos eclipses com o apoio de informações contidas em Crato et al. (2005), Esnapek (2009), Waddington e Humphreys (2017), Martínez e Cassinelli (1976) e Kepler e Saraiva (2014).

O principal resultado da pesquisa foi o desenvolvimento de uma sequência didática como forma de utilizar tópicos de astronomia para o ensino de Ciências. A sequência foi pensada com base da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (MOREIRA, 2010; 2011). Assim, foram privilegiadas atividades que valorizam o conhecimento prévio e que permitem a diferenciação progressiva dos conceitos e das conexões cruzadas entre si (reconciliação integrativa). O esquema abaixo mostra uma síntese do que foi apresentado na sequência didática, que é segmentada em duas partes com previsão de 50 minutos de aula cada.

[Parte 1]

Tema: Astronomia - Eclipses: o que são?

Objetivo: revisar e ampliar a compreensão de conceitos referentes aos eclipses.

1º momento (Situação inicial): analisar o conhecimento prévio

2º momento: aprofundar (diferenciar) o conhecimento sobre os eclipses

3º momento: reavaliar as transformações no conhecimento prévio



[Parte 2]

Tema: Astronomia - Eclipses através da história

Objetivo: Propor uma visão histórica-social dos eclipses para além da Astronomia.

4º momento: reconciliação integrativa dos conceitos

5º momento: reforçar o fenômeno dos eclipses através da software em 3D

6º momento: avaliar, diferenciar e reconciliar os conceitos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado direto para o discente participante do processo de investigação, observou-se a tomada de consciência mais significativa sobre o fenômeno dos eclipses que, muitas vezes, são explicados de forma incompleta nos livros didáticos. Além disso, o conhecimento dos próprios fundamentos teóricos e filosóficos do projeto (teoria da aprendizagem significativa e métodos de pesquisa) colaboraram para um reforço na compreensão do tema central do projeto e para meu desenvolvimento enquanto pesquisador iniciante.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IF Goiano, campus Campos Belos, pelo empréstimos dos materiais pertencentes ao Laboratório de Física.

FINANCIADORES

Agradecemos ao CNPq pelo apoio financeiro ao discente-pesquisador.

REFERÊNCIAS

CRATO, N. *et al.* **Eclipses**. 3ª edição. Lisboa: Gradiva, 2005.

ESNAPEK, F. Solar Eclipses of History. **NASA Eclipse Website**, 2009. Disponível em: <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEhistory/SEhistory.html>. Acesso em: 02/01/2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de Pesquisa**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2021.

KEPLER, S. O.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e Astrofísica**. Departamento de Astronomia. Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre: RS, 2014.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Escrituras editora, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9ª edição. São Paulo: Atlas, 2021.

MARTÍNEZ, C. M.; CASSINELLI, A. A. Eclipses. **Elementos de Astronomía**. Montevideu: Kapelusz, 1976.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa Crítica**. v. revisada do III Encontro Internacional em Aprendizagem Significativa (Lisboa, 2000). Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>. Acesso em: 29/05/18. Instituto de Física, UFRGS. Porto Alegre: RS, 2010.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da Pesquisa**. 2ª edição. Curitiba: IESDE, 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, Atlas: 2019.

WADDINGTON, G.; HUMPHREYS, C. Solar Eclipse of 1207 BC helps to date pharaohs. **Astronomy & Geophysics**. Oxford, Vol. 58, p 5.39-5.42, out. 2017.



ATENÇÃO PALIATIVA E O CUIDADO NUTRICIONAL NO ÂMBITO DO SERVIÇO DE ATENDIMENTO DOMICILIAR DO MUNICÍPIO DE CALDAS NOVAS, GOIÁS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

OLIVEIRA, Nathália de¹; PEREIRA, Fernando Marcello Nunes²; SIQUEIRA, Ana Paula Silva³

¹ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, nathaliadeoli2015@gmail.com; ² Doutorando no Programa de Pós Graduação em Nutrição Humana – Universidade de Brasília (UNB)/ Nutricionista/Programa Melhor em Casa, fernandomarcello08@gmail.com; ³ Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, ana.siqueira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: As transições epidemiológica, demográfica e nutricional resultaram em um crescimento acelerado de doenças crônico-degenerativas de evolução lenta que resultaram em parcela da população com incapacidade, necessitando de cuidados específicos. Diante disso, objetivou-se com este relato apresentar o cuidado nutricional no âmbito do serviço de atendimento domiciliar na perspectiva da atenção paliativa a partir de vivências realizadas junto ao profissional nutricionista da Equipe Multidisciplinar de Apoio (EMAP). A vivência prática foi realizada no programa Melhor em Casa (PMC), no município de Caldas Novas, localizada no sudeste Goiano na região da Estrada de Ferro. Na vivência no PMC acompanhou-se visitas domiciliares e alguns procedimentos, assim como familiarizou-se com alguns instrumentos de cuidado nutricional de pacientes em atenção paliativa. Foram realizadas quatro visitas entre eles pacientes de ambos os sexos, com sequelas de AVC, Doença de Wilson e Paralisia Cerebral. Atualmente, o programa está operante na cidade de Caldas Novas.

Palavras-chave: Cuidados Paliativos, Atenção Domiciliar, Melhor em Casa, Nutrição

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As transições epidemiológica, demográfica e nutricional resultaram em um crescimento acelerado de doenças crônico-degenerativas de evolução lenta, com um aumento crescente e constante de agravos que geram diretamente, comprometimento funcional e dependência (MARTINS et al., 2021).

O cuidado paliativo é definido pela Academia Nacional de Cuidados Paliativos (ANCP, 2012) como proteção, forma de cuidado, tendo como objetivo amenizar a dor e o sofrimento, sejam eles de origem física, psicológica, social ou espiritual. Centra-se na redução da angústia, visando uma comunicação clara e sensível alinhamento do tratamento e apoio à família, para que o paciente tenha a evolução da qualidade de vida (GULINI et al., 2017). O Cuidado Paliativo no Brasil teve seu início na década de 80 e o Programa Melhor em Casa foi lançado em 2011, ampliando o atendimento domiciliar no Sistema Único de Saúde (SUS) permitindo com que municípios de menor porte também pudesse ser contemplados (BRASIL, 2011).

O Melhor em Casa é um Programa do Governo Federal que tem como objetivo oferecer Atenção Domiciliar (AD) através da assistência em domicílio, por meio da Equipe Multiprofissional de Atenção Domiciliar (EMAD) e Equipe Multiprofissional de Apoio (EMAP) como foco principal proporcionar ao paciente um cuidado mais próximo da rotina da família, evitando hospitalizações desnecessárias e diminuindo o risco de infecções, além de estar no aconchego do lar. Nos casos em que o paciente precisa ser visitado semanalmente ou em maior frequência, ele poderá ser acompanhado por equipes específicas de Atenção Domiciliar, como as que fazem parte do Programa Melhor em Casa (BRASIL, 2013).

Diante do exposto, objetivou-se com este relato descrever a vivência realizada no âmbito do Serviço de Atendimento Domiciliar na perspectiva da atenção paliativa junto à Equipe Multidisciplinar de Apoio (EMAP).

DESENVOLVIMENTO

O presente relato parte de uma perspectiva observacional, descritiva a partir de uma vivência prática realizada no programa Melhor em Casa (PMC), no município de Caldas Novas, localizada no sudeste Goiano na região da Estrada de Ferro. O atendimento é realizado por equipes multidisciplinares, sendo a EMAD composta por médico, enfermeiros, fisioterapeutas e técnicos de enfermagem, enquanto a EMAP é composta por assistente social, fisioterapeuta, fonoaudiólogo, nutricionista, psicólogo e terapeuta ocupacional. Atualmente, o nutricionista do programa Melhor em Casa do município de Caldas Novas atende em média 26 pacientes simultaneamente.

Cabe descrever que, a situação do município é representativa das estatísticas nacionais e tem como principais diagnósticos: Acidente Vascular Cerebral -AVC (38,5%), Câncer (19,2%), Alzheimer (15,4%), Paralisia Cerebral (7,7%), Sequelas neurológicas (3,8%), Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (3,8%), sendo que 100% dos pacientes em cuidados nutricionais estão em cuidados paliativos (DADOS DO PMC, 2022).

Na vivência no PMC acompanhei o trabalho do nutricionista em visitas domiciliares e em procedimentos voltados ao cuidado nutricional de pacientes em atenção paliativa descritos a seguir:

- 1- Triagem nutricional - Nutritional Risk Screening (NRS), no qual prevê o risco nutricional em pacientes hospitalizados criticamente enfermos, com base nas Diretrizes para o fornecimento e avaliação da terapia de suporte nutricional no paciente adulto criticamente doente (HERSBERGER et al., 2020).
- 2- Evoluções e condutas nutricionais dos pacientes no prontuário: onde foi possível visualizar prescrição dietética/dietoterápica do dia, informações referentes à avaliação nutricional, acompanhamento e monitorização. A primeira evolução era datada, identificada (idade, procedência do paciente), apresentava diagnóstico médico, história da doença atual (HDA) e progressiva (HPP)/comorbidades), avaliação nutricional, investigação dietética, exame físico, antropometria, avaliação bioquímica, diagnóstico nutricional, necessidades nutricionais, metas/objetivos do cuidado nutricional e Conduta Nutricional (CD) (CARVALHO, 2016);

Também foram analisados instrumentos voltados ao cuidado nutricional de pacientes em atenção paliativa descritos a seguir:

- 3- Escala de Karnofsky de cuidados paliativos na qual é usada para avaliar a capacidade funcional, medindo o grau de independência do indivíduo com valores que variam de 0 a 100 e indica o prognóstico (ASBRAN, 2014).
- 4- Relatório nutricional que visa documentar o estado nutricional para conhecimento das equipes e orientações para profissionais em caso de internação bem como, suporte jurídico e legais sobre saúde dos pacientes, no qual é assinado pelo nutricionista do Programa Melhor em Casa.

Durante o período de vivência realizou-se 4 visitas a pacientes, sendo três do sexo feminino e um do sexo masculino. Desses, dois eram idosos (com sequelas de AVC) e dois eram jovens (Doença de Wilson e Paralisia Cerebral). Atualmente, o programa está operante na cidade de Caldas Novas, tendo visitas domiciliares das equipes todas as semanas. Os pacientes que desejam adentrar o programa, são direcionados pelo hospital municipal, e os cuidadores procuram a unidade do Melhor em Casa do município, Marina Pereira da Silva, para que possam se cadastrar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vivência prática no Programa Melhor em Casa proporcionou oportunidades para o desenvolvimento de competências e habilidades além da experiência profissional. A relação dialógica, a interação prolongada, a horizontalidade e o vínculo que fundamentaram a vivência foram capazes de produzir maior sensibilização e ressignificação do cuidado na vida das pessoas em cuidados paliativos.

AGRADECIMENTOS

Ao programa Melhor em Casa de Caldas Novas e equipe pela excelente recepção.

REFERÊNCIAS



ANCP. Academia Nacional de Cuidados Paliativos. **Manual de Cuidados Paliativos ANCP**. 2º edição. 2012.

ASBRAN. **Manual Orientativo: Sistematização do Cuidado de Nutrição** / [organizado pela] Associação Brasileira de Nutrição; organizadora: Marcia Samia Pinheiro Fidelix. – São Paulo : Associação Brasileira de Nutrição, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção Domiciliar. Manual Instrutivo**. 2011. Disponível em < http://189.28.128.100/dab/docs/geral/instrutivo_atencao_domiciliar.pdf > Acesso em 24 out 2022

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Caderno de atenção domiciliar** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2013.

CARVALHO, A.P.P.F. Protocolo de atendimento nutricional do paciente hospitalizado. **Universidade Federal de Goiás**, Goiânia, 2016.

GULINI, J.E.H.M.B.; NASCIMENTO, E.R.P.; MORITZ, R.D.; ROSA, L.M.; SILVEIRA, N.R.; VARGAS, M.A.O. A equipe da Unidade de Terapia Intensiva frente ao cuidado paliativo: discurso do sujeito coletivo. **Rev Esc Enferm USP**, 51:e 03221, 2017.

HERSBERGER, L.; BARGETZI, L.; BARGETZI, A.; TRIBOLET, P.; FEHR, R.; BAECHLI, V.; GEISER, M.; DEISS, M.; GOMES, F.; KUTZ, A.; KÄGI-BRAUN, N.; HOESS, C.; PAVLICEK, V.; SCHMID, S.; BILZ, S.; SIGRIST, S.; BRÄNDLE, M.; BENZ, C.; HENZEN, C.; NIGG, M.; THOMANN, R.; BRAND, C.; RUTISHAUSER, J.; AUJESKY, D.; RODONDI, N.; DONZÉ, J.; STANGA, Z.; MUELLER, B.; SCHUETZ, P. Nutritional risk screening (NRS 2002) is a strong and modifiable predictor risk score for short-term and long-term clinical outcomes: secondary analysis of a prospective randomised trial. **Clin Nutr**. Sep;39(9):2720-2729, 2020. doi: 10.1016/j.clnu.2019.11.041. Epub 2019 Dec 14. PMID: 31882232.

MARTINS, T.C.F.; SILVA, J.H.C.M.; MÁXIMO, G.C.; GUIMARÃES, R.M. Transição da morbimortalidade no Brasil: um desafio aos 30 anos de SUS. **Ciência & Saúde Coletiva**, 26(10):4483-4496, 2021.

PEIXOTO, S.V. A tripla carga de agravos e os desafios para o Sistema Único de Saúde. **Ciênc. saúde coletiva**, 25 (8), 2020.

PEREIRA, F.M.N. Boletim sobre a Assistência Nutricional. **Programa Melhor em Casa**. Disponível em < [file:///C:/Users/natha/Downloads/Atendimentos%20SAD\(1\).pdf](file:///C:/Users/natha/Downloads/Atendimentos%20SAD(1).pdf) > Acesso em 29 out 2022

ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA COM SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR DIFERENCIADA EM SUCESSÃO A SOJA

LEMES, Breno Caires Candido Pereira; VALICHESKI, Romano Roberto; ALVES, Rodrigo Rodrigues; PAIM, Tiago do Prado; DE OLIVEIRA, LELIS, Fellipy Viana; ASSIS, Renato Lara
Instituto Federal Goiano Campus Iporá, Discentes do Curso de Bacharelado em Agronomia, brenocaires@gmail.com; fellipy1999@outlook.com; rodrigo.alves1@estudante.ifgoiano.edu.br Instituto Federal Goiano Campus Iporá, Docentes efetivos do Campus, romano.roberto@ifgoiano.edu.br; renato.assis@ifgoiano.edu.br; Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Med. Veterinário do Campus, tiago.paim@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Diante da necessidade de incrementar a produção de carne para atender a demanda de proteína animal mundial, é eminente que os produtores brasileiros adotem formas sustentáveis de produção, sendo uma delas o sistema de integração lavoura-pecuária (ILP). Objetivou-se neste trabalho avaliar os atributos físicos do solo em área sob sistema de ILP com diferentes taxas de suplementação alimentar proteica. O experimento foi implantado em 2020, sendo repetido a cada ano na mesma área, testando-se 3 suplementações alimentares (sal mineral (SM); SM + 0,5% do PV e SM + 1,5% do PV), durante o período de pastejo, sendo os atributos físicos do solo avaliados nas profundidades de 0,0-0,10m; 0,10-0,20m e 0,20-0,40m. Independentemente do tipo de suplementação alimentar adotado, houve redução da macroporosidade e incrementos na umidade gravimétrica e na resistência mecânica penetração do solo, sendo mais acentuada na camada de 0,10-0,20m, as quais possivelmente são decorrentes do tráfego de máquinas.

Palavras-chave: componentes de produção; manejo do solo; suplementação alimentar proteica

INTRODUÇÃO

O uso intensivo de solos da região de Cerrado para a produção agropecuária, aliado ao manejo inadequado do solo, tem causado a sua degradação, com consequente diminuição da produtividade das culturas. Assim há a necessidade da utilização de sistemas com bases conservacionistas e sustentáveis, como é o caso da integração lavoura-pecuária (ILP). Neste manejo, tem-se a implantação de diferentes sistemas produtivos de grãos, carne e leite na mesma área, em cultivo consorciado ou sequencial, revezando o uso da terra entre lavoura e pecuária e fazendo a rotação/sucessão de cultura (Mendonça et al. 2018). Seu sucesso deve-se ao fato de que a palhada acumulada pelas plantas de cobertura, ou das pastagens e dos restos culturais de lavouras comerciais, proporciona um ambiente favorável à recuperação/manutenção dos atributos físicos e químicos do solo (Flores et al., 2007; Chioderoli et al., 2012; Mendonça et al., 2013).

O ILP vem sendo adotado pelos produtores, que tem apresentado como um desafio emergente, identificar estratégias de suplementação alimentar eficientes para os animais durante o período de pastejo. Neste sentido, estudos com suplementação animal vêm sendo feitos com base na pecuária tradicional, porém pouco se sabe sobre técnicas de suplementação de animais em ambiente de sistemas integrados com culturas agrícolas em sucessão. Sabe-se que o fornecimento de concentrados viabiliza um melhor desempenho animal, maior produção por área e reduz a produção de gases geradores de efeito estufa, porém pouco se conhece sobre os efeitos nos atributos químicos, físicos e biológicos do solo. Desta forma, em um sistema de ILP no qual está sendo adotado taxas diferentes de suplementação alimentar, espera-se identificar como este manejo influencia as propriedades físicas do solo, buscando indicar para os produtores da região uma forma de manejo que venha a proporcionar melhoria dos atributos do solo, e consequentemente resulte em maior produção de carne e grãos.

MATERIAL E MÉTODOS

Apesar do experimento ter duração de quatro anos, foram consideradas as avaliações efetuadas nos dois primeiros anos 2020 e 2021 após a implantação do sistema, em condições de campo, na fazenda Encanto, no município de Montes Claros de Goiás/GO, na qual implantou-se em fevereiro de 2020, o sistema

de ILP com taxas diferenciadas de suplementação alimentar dos animais durante o período de pastejo, sal mineral (suplementação mineral aditivada na proporção de 0,1% do peso vivo (PV)), sal mineral + proteinado (suplementação proteico-energética - 0,5% do PV) e sal mineral + proteinado (suplementação de alto consumo - 2,0% do PV). As mesmas culturas e tratamentos são repetidos todos os anos da mesma forma e no mesmo local. A soja é cultivada conforme período de safra na região (outubro a março) e o *Panicum maximum* cv. Zuri implantado em sucessão à cultura e pastejado durante o período de maio a agosto.

A área total do experimento consiste em 15 ha que foram divididos em 9 piquetes de 1,6 ha, sendo os tratamentos dispostos em um delineamento em blocos casualizados com três repetições. Os animais (fêmeas jovens com aproximadamente 20 meses e com peso médio de 270 kg) entram em pastejo na área no momento que a pastagem atinge a altura adequada (o que geralmente ocorre em torno de 60 dias após a sementeira), permanecendo em pastejo na área por aproximadamente 112 dias, sendo a taxa de lotação de lotação de cada piquete ajustada conforme a oferta de forragem, mensurada mensalmente. Devido insuficiente quantidade de chuvas para o desenvolvimento da forragem, em 2020 não foi efetuado o pastejo, sendo em outubro do mesmo ano, realizado uma subsolagem até 0,35m de profundidade devido a compactação subsuperficial.

Assim todos os anos após a colheita da soja (março/abril) e após a dessecação da forrageira (outubro/novembro), em cada unidade experimental, bem como em uma área de Cerrado nativo localizada ao lado da área experimental nas camadas de 0,0-0,10m, 0,10-0,20m e 0,20-0,40m de profundidade é determinado os seguintes atributos do solo: resistência mecânica à penetração, macroporosidade, microporosidade e porosidade total, densidade do solo, estrutura do solo e agregação do solo e estabilidade de agregados. Após tabulação dos dados, estes foram submetidos a análise de variância com a aplicação do Teste F a 5,0% utilizando-se o programa SASM-Agri, e quando detectado efeito significativo dos tratamentos, aplicou-se o teste de Tukey a 5,0% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve alterações significativas no espaço poroso do solo mesmo não sendo realizado o pastejo no ano de 2020 devido a falta de chuvas. Ao se comparar os dados iniciais (determinados em outubro de 2020) com os determinados em março de 2021 após a colheita da soja, para os tratamentos sal mineral, 0,5% do PV e 2,0% do PV, houve uma redução de 40,0; 32,9 e 42,6% nos valores de macroporosidade na camada de 0,0 0,10 m de profundidade e de 21,7; 15,9 e 41,5 % na camada de 0,20 – 0,40m de profundidade (Tabela 1). Considerando que não houve o período de pastejo, esta redução possivelmente esta associada ao tráfego de máquinas, no entanto para todas as profundidades avaliadas, os valores de macroporos ficaram acima de 0,1010 m³.m³, considerado por Moraes et al. (2020) como limitante para o desenvolvimento da soja.

Tabela 1. Macroporosidade, microporosidade e porosidade total determinado no início do experimento, na mata e na área experimental após a colheita da soja nas camadas de 0,0-0,10m, 0,10-0,20m e 0,20-0,40m de profundidade.

Macroporosidade					
	Sal Mineral	0,5% PV	2,0% PV	Inicial	Mata
0-0,10m	0,173 ab	0,186 ab	0,160 b	0,279 a	0,239 ab
0,10-0,20m	0,155 a	0,187 a	0,125 a	0,231 a	0,192 a
0,20-0,40m	0,162 ab	0,174 ab	0,121 b	0,207 a	0,134 ab
Microporosidade					
0-0,10m	0,294 a	0,296 a	0,301 a	0,239 b	0,278 a
0,10-0,20m	0,298 a	0,282 a	0,309 a	0,236 b	0,283 a
0,20-0,40m	0,293 a	0,294 a	0,307 a	0,279 a	0,289 a
Porosidade Total					
0-0,10m	0,467 a	0,482 a	0,461 a	0,519 a	0,518 a
0,10-0,20m	0,453 a	0,470 a	0,434 a	0,467 a	0,475 a
0,20-0,40m	0,454 ab	0,467 ab	0,428 ab	0,486 a	0,423 b

OBS. Dentro de cada variável medias seguidas da mesma letra minúscula na linha indicam não haver diferença significativa ao Teste de Tukey a 5,0% de probabilidade.

Também houve alterações na densidade do solo na camada de 0,0-0,10m (Figura 1A), na umidade volumétrica (Figura 1 B) e na umidade gravimétrica em todas as camadas avaliadas (Figura 1 C), bem como na resistência mecânica do solo a penetração na camada de 0,10-0,20m de profundidade (Figura 1 D). Deste modo, considerando que com a compactação ocorreu a redução do espaço poroso do solo, as partículas minerais do solo ficaram mais próximas umas das outras, aumentando a densidade do solo e favorecendo para uma maior retenção de água. Por outro lado, esta nova reorganização das frações mineral do solo também resulta em maiores valores de resistência a penetração do solo, fato que com o tempo pode vir a limitar o desenvolvimento do sistema radicular das plantas (CHIODEROLI, et al. 2012; MORAES, et al. 2020).

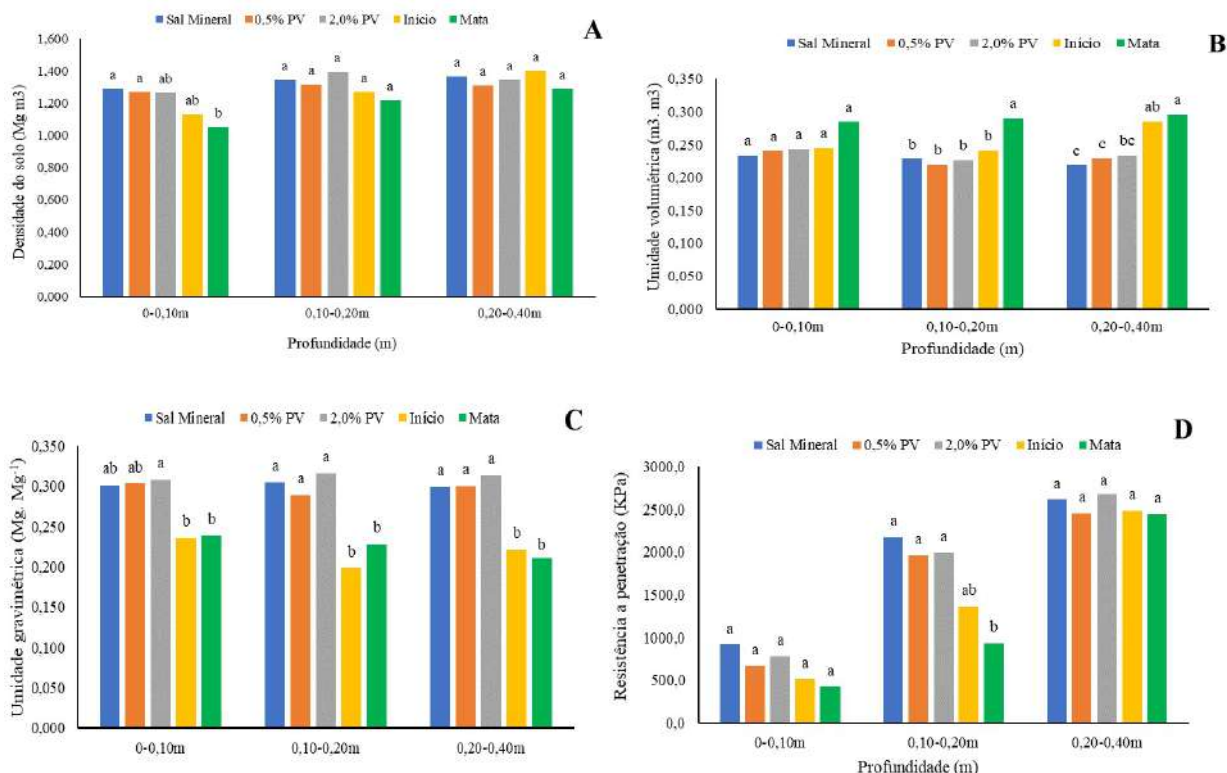


Figura 1. Atributos físicos do solo da área experimental após a colheita da soja em março de 2021 e no início da implantação do experimento e na mata adjacente ao experimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de não ter sido possível a realização do período de pastejo na safra de 2021 devido a falta de chuvas para o desenvolvimento da pastagem, houve alterações do espaço poroso do solo, afetando a densidade do solo, a capacidade de retenção de água no solo e também sua resistência a penetração, devendo o produtor ficar atento a estas modificações, uma vez que com o tempo podem vir a se tornar limitante para o desenvolvimento das plantas.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano por disponibilizar a infraestrutura para realização deste trabalho, bem como por fornecer a bolsa de IC PIBIC. A Fazenda Encanto, por disponibilizar a área e insumos para implantação do experimento.

FINANCIADORES

IF Goiano - Bolsista PIBITI.

REFERÊNCIAS

MENDONÇA, G.G.; AUGUSTO, J.G.; BONACIM, P.M.; MENEGATTO, L.S.; SIMILI, F.F.; GAMEIRO, A.H. Questões econômicas e gerenciais envolvidas na adoção e manutenção de sistemas de integração

lavoura-pecuária. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 16, n.1, p.46-53, 2018.

FLORES, J.P.C.; ANGHINONI, I.; CASSOL, L.C.; CARVALHO, P.C.F.; LEITE, J.G.D.B.; FRAGA, T.I. Atributos físicos do solo, rendimento de soja em sistema plantio direto em integração lavoura-pecuária com diferentes pressões de pastejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 1, p.771-780, 2007.

CHIODEROLI, C.A.; MELLO, L.M.M.; GRIGOLLI, P.J.; FURLANI, C.E.A.; SILVA, J.O.R.; CESARIN, A.L. Atributos físicos do solo, produtividade de soja em sistema de consórcio milho, braquiária. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 1, p.37-43, 2012.

MENDONÇA, V.Z.; MELLO, L.M.M.; ANDREOTTI, M.; PEREIRA, F.C.B.L.; LIMA, R.C.; VALÉRIO FILHO, W.V.; YANO, E.H. Avaliação dos atributos físicos do solo em consórcio de forrageiras, milho em sucessão com soja em região de cerrados. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, n. 1, p.251-259, 2013.

MORAES, M. T.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; MASTROBERTI, A. A.; LEVIEN, R.; LEITNER, D.; SCHNEPF, A. Soil compaction impacts soybean root growth in an Oxisol from subtropical Brazil. **Soil & Tillage Research**. v. 200, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.still.2020.104611>



ATRIBUTOS QUÍMICOS E SEQUESTRO DE CARBONO NO SOLO EM SISTEMA DE ILP-PD COM NÍVEIS DE PASTEJO E GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS

DE OLIVEIRA, Sauan Gabriel Marques¹; VALICHESKI, Romano Roberto²; CAIRES, Breno Candido Pereira¹; ASSIS, Renato Lara de²; PAIM, Tiago do Prado³; VARGAS, Fabiano¹

¹Instituto Federal Goiano Campus Iporá, Discentes do Curso de Bacharelado em Agronomia,

sauan.gabriel@estudante.ifgoiano.edu.br; fabiano.vargas@estudante.ifgoiano.edu.br; brenocaires@gmail.com

²Instituto Federal Goiano Campus Iporá, Docentes efetivos do Campus, romano.roberto@ifgoiano.edu.br; ³Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Med. Veterinário do Campus, tiago.paim@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O Brasil é um dos maiores países exportadores de carne bovina do mundo, sendo maior parte de sua produção a base de pastagem, muitas com sinais de degradação. Assim pesquisas voltadas para a Integração Lavoura-Pecuária (ILP) tornam-se relevantes, pois buscam encontrar manejos sustentáveis e que melhoram a qualidade do solo. Este trabalho teve por objetivo avaliar os atributos químicos e o sequestro de carbono no solo em uma área sob ILP com diferentes gramíneas com e sem pastejo. O experimento foi montado em faixas e as forrageiras (*B. ruziziensis*, *B. xaraés* e Capim Quênia) sobre-semeadas quando a soja estava no estágio R5.5. Os atributos químicos e o acúmulo de C no solo foram determinados em 2020 e 2021 nas camadas de 0,0-0,10m, 0,10-0,20m e 0,20-0,40m de profundidade. O Capim Quênia e o Xaraés apresentaram maior acúmulo de C na camada superficial, e conseqüentemente, maior crédito de CO₂, no entanto, independente da forrageira e da camada de solo avaliada, em 2021 houve uma redução de C.

Palavras-chave: crédito em CO₂; espécies de pastagens; manejo sustentável do solo

INTRODUÇÃO

O intensivo uso das áreas agricultáveis do Cerrado para a produção agropecuária, aliado ao manejo inadequado do solo, tem levado a necessidade da adoção de novas formas de manejo do solo, destacando-se a Integração Lavoura-Pecuária (ILP) associada ao sistema de plantio direto (PD), que busca reestabelecer a qualidade física, química e biológica do solo (Laroca et al. 2018; Viaud, et al. 2018), ocasionando diversos benefícios ao sistema produtivo (Watson et al. 2019). Sabe-se que as áreas sob manejo de ILP, por se adotar a rotação de culturas e a baixa mobilização do solo, têm capacidade elevada de sequestrar o CO₂ atmosférico, fixando-o como matéria orgânica no solo, processo este que pode ser acelerado dependendo das espécies forrageiras utilizadas e da quantidade de fitomassa produzida (Zolin et al. 2021).

Silva et al. (2004), em um Latossolo argiloso do Cerrado, verificaram que pastagens cultivadas afetaram o teor de C no solo até 1,0m de profundidade, o qual variou de entre 97,1 a 113,0 Mg ha⁻¹, sendo o *P. maximum*, *B. brizantha* e *Paspalum atratum*, espécies que proporcionaram maior acúmulo, ficando mais de 50% deste total até 40cm de profundidade. Por outro lado, Isernhagen et al. (2017), para sistemas de ILPF em região de transição Cerrado/Amazônia, observou que a conversão da vegetação nativa para em cultivo agrícola e florestal contribuiu para a redução dos estoques de COT no solo em 20% na camada de 0-30 cm, representando uma perda de 17,4 Mg ha⁻¹.

Ainda há muitos questionamentos sobre a influência dos animais em áreas agrícolas e das espécies forrageiras nos atributos químicos e no sequestro de C ao solo, efeito que pode variar com a condição do ambiente produtivo e do manejo adotado. Assim este trabalho teve por objetivo avaliar os atributos químicos e o sequestro de C no solo em área sob ILP com diferentes espécies forrageiras com e sem pastejo nos anos de 2020 e 2021, buscando melhor entender seus efeitos nos atributos químicos e no sequestro de C no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em 2018 as margens da Rodovia GO-174, Iporá-GO, distante 12Km do IF Goiano – Campus Iporá. No entanto para este trabalho são considerados os dados referente a 2020 e 2021. A área total do experimento possui 12 ha, sendo a mesma dividida em 12 piquetes de 1 ha cada, os quais foram subdivididos em uma parte pastejada e outra não.

A soja foi cultivada de outubro a março e as espécies forrageiras, implantadas em faixas em sucessão, sendo pastejadas durante o período de abril a agosto. Os tratamentos foram dispostos em um delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, compreendendo as combinações de sistemas de manejo da forragem (com e sem pastejo) e três espécies forrageiras: *Brachiaria ruziziensis*; *B. brizantha* cv. BRS Xaraes; e *Panicum maximum* cv. BRS Quênia.

Na semeadura da soja, a adubação foi feita com base na análise química do solo (camada de 0,0-0,20m de profundidade). Os demais tratos culturais durante o desenvolvimento da cultura foram os recomendados para a região, sendo as forrageiras sobressemeadas na soja em estágio R5.5. Os animais iniciavam o pastejo em torno de 60 dias após a semeadura. A taxa de lotação e o tempo dos animais em pastejo foi dependente da disponibilidade de forragem, sendo retirados ao se atingir níveis próximos a 1.000 kg de matéria seca por hectare.

Após a colheita da soja (março/abril) e estando as plantas forrageiras em pleno desenvolvimento, coletou-se amostras de solo nas profundidades de 0,0-0,10m, 0,10-0,20m e 0,20-0,40m para obtenção dos atributos químicos e do teor de matéria orgânica do solo (Embrapa, 2017). Considerando a densidade do solo (Ds), quantificou-se o C total acumulado (COT) no solo e sua equivalência em CO₂. Após tabulação dos dados, estes foram submetidos a análise de variância com a aplicação do Teste F a 5,0% utilizando-se o programa SASM-Agri, e quando detectado efeito significativo dos tratamentos, aplicou-se o teste de Tukey a 5,0% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as camadas de solo houve alterações significativas nos atributos químicos do solo, no teor de matéria orgânica, e no acúmulo de C (Tabela 1). Considerando o efeito isolado do ano, para a camada de 0,0 -0,10m de profundidade em 2021 houve uma redução nos teores de Ca, Ca+Mg, H+Al, matéria orgânica e na CTC do solo. Já para o fósforo, houve um incremento 4,5 ppm, possivelmente devido ao efeito residual da adubação fosfatada realizada no cultivo da soja. Comportamento similar foi observado para a camada de 0,10-0,20m e 0,20-0,40m de profundidade, porém nesta houve uma redução de 3,8% no estoque de carbono orgânico do solo (ECO) e no crédito equivalente de CO₂ (Eq. CO₂). Na camada mais profunda (0,20-0,40m), também houve redução nos teores de H+Al e da CTC do solo e incremento do teor de P.

Por outro lado, para o manejo da pastagem (com e sem pastejo), nas áreas não pastejadas, houve um incremento no teor de potássio, no estoque de C orgânico e no crédito equivalente a CO₂ na camada de 0,0-0,10m, aumento no pH, na CTC e no teor de potássio na camada de 0,10-0,20m e do teor de potássio e de matéria orgânica na camada de 0,20-0,40m de profundidade (Tabela 1), indicando assim que a presença dos animais afeta os atributos químicos do solo (Isernhagen et al. 2017; Laroça et al. 2018; Zolin et al. 2021).

Quanto ao efeito isolado das espécies forrageiras, na camada de 0,0-0,10m de profundidade, maior teor de potássio foi observado onde cultivou-se *B. ruziziensis* e *P. quenia* (Tabela 1). No entanto, nesta camada de solo, para *B. ruziziensis*, observou-se menor teor de C acúmulo de C no solo e crédito equivalente a CO₂. Comportamento similar foi observado também para a camada de 0,20 -0,40m de profundidade, porém nesta não houve efeito para o teor de potássio e para a camada de 0,10 – 0,20m de profundidade para a CTC e o teor de H + Al no solo.

Quando ao efeito da interação ano x manejo nas camadas de 0,0 – 0,10m (Figura 1A e 1B) e 0,20 – 0,40m de profundidade (Figura 1C e 1D), independente do manejo, em 2021 houve uma redução do estoque de C no solo, e conseqüentemente no crédito equivalente de CO₂. Por outro lado, no ano de 2020, as áreas não pastejadas foram estatisticamente superiores que as áreas pastejadas, indicando que a presença dos animais afetou o estoque de C do solo, devendo-se ficar atento a quantidade de palhada residual na superfície do solo após o período do pastejo.

Tabela 1. Efeito isolado do ano (2020 e 2021), do manejo (com - C.P. e sem pastejo - S.P.) e das espécies forrageiras (*Brachiária ruziziensis* - B.rz., *Panicum Quenia* - P.qn. e *Brachiária Xaraés* - B.xz) nos atributos químicos, teor de matéria orgânica (MO), estoque de carbono (ECO) e sequestro equivalente em CO₂ (Eq. CO₂) no solo para as camadas de 0,0-0,10m, 0,10-0,20m e 0,20-0,40m de profundidade em área de ILP.

	pH (CaCl ₂)	Ca	Ca + Mg	H + Al	CTC	P	K	MO	ECO	Eq. CO ₂
0,0 0,10m										
2020	5,1	2,81 a	3,55 a	2,9 a	6,79 a	6,5 b	112,0	23,1 a	17,13	6,28
2021	5,0	2,34 b	3,34 b	2,72 b	5,73 b	11,0 a	111,3	22,3 b	16,3	5,97
C.P.	5,05	2,41	3,09	2,87	6,22	9,3	99,4 b	21,7	15,9 b	5,85 b
S.P.	5,09	2,62	3,35	2,63	6,31	9,2	124,0 a	23,6	17,5 a	6,42 a
B.rz.	5,17	2,62	3,38	2,81	6,17	9,5	118,4 a	20,8	15,43 b	5,66 b
P.qn.	5,04	2,51	3,18	2,68	6,43	10,5	120,9 a	23,6	16,96 ab	6,22 ab
B.xz.	4,99	2,42	3,11	2,92	6,20	9,8	95,8 b	23,5	17,77 a	6,51 a
0,10 – 0,20m										
2020	4,8	1,87	2,42	3,38 a	5,91 a	2,3 b	80,1	20,8	15,7 a	5,77 a
2021	4,9	1,76	2,29	2,70 b	5,43 b	4,9 a	74,7	19,6	15,1 b	5,55 b
C.P.	4,79 b	1,62	2,11	3,16	5,43 b	3,8	61,0 b	19,58	14,83	5,44
S.P.	5,02 a	2,02	2,61	2,91	5,76 a	3,9	93,8 a	20,83	15,79	5,79
B.rz.	5,04	1,89	2,41	2,68 b	5,29 b	3,9	81,1	19,2	14,58	5,35
P.qn.	4,82	1,79	2,37	3,47 a	5,68 ab	3,6	82,7	20,9	14,45	5,76
B.xz.	4,85	1,78	2,29	3,33 a	5,81 b	4,1	68,4	20,4	15,62	5,73
0,20 – 0,40m										
2020	4,5 b	0,94	1,26	3,37 a	4,75 a	1,3 b	48,3	16,4	24,2	8,88
2021	4,8 a	1,04	1,41	2,66 b	4,20 b	2,5 a	46,7	17,0	24,9	9,14
C.P.	4,55	0,89	1,21	3,08	4,39	1,9	38,5 b	15,9 b	23,7	8,69
S.P.	4,67	1,09	1,47	2,94	4,55	1,9	56,5 a	17,5 a	25,4	9,33
B.rz.	4,65	0,92	1,38	2,89	4,41	2,0	50,9	15,54 b	21,51 b	7,89 b
P.qn.	4,59	1,00	1,33	3,09	4,55	1,7	47,6	17,71 a	25,45 a	9,33 a
B.xz.	4,58	0,95	1,30	3,06	4,47	2,0	44,0	17,83 a	26,79 a	9,82 a

OBS. Para cada variável em cada profundidade, dentro do ano (2020 e 2021), manejo (C.P. e S.P) e espécie forrageira (B.rz.; P.qn.; B.xz.) valores seguidos de letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5,0% de probabilidade. Ausência de letras indicam não haver diferença significativa.

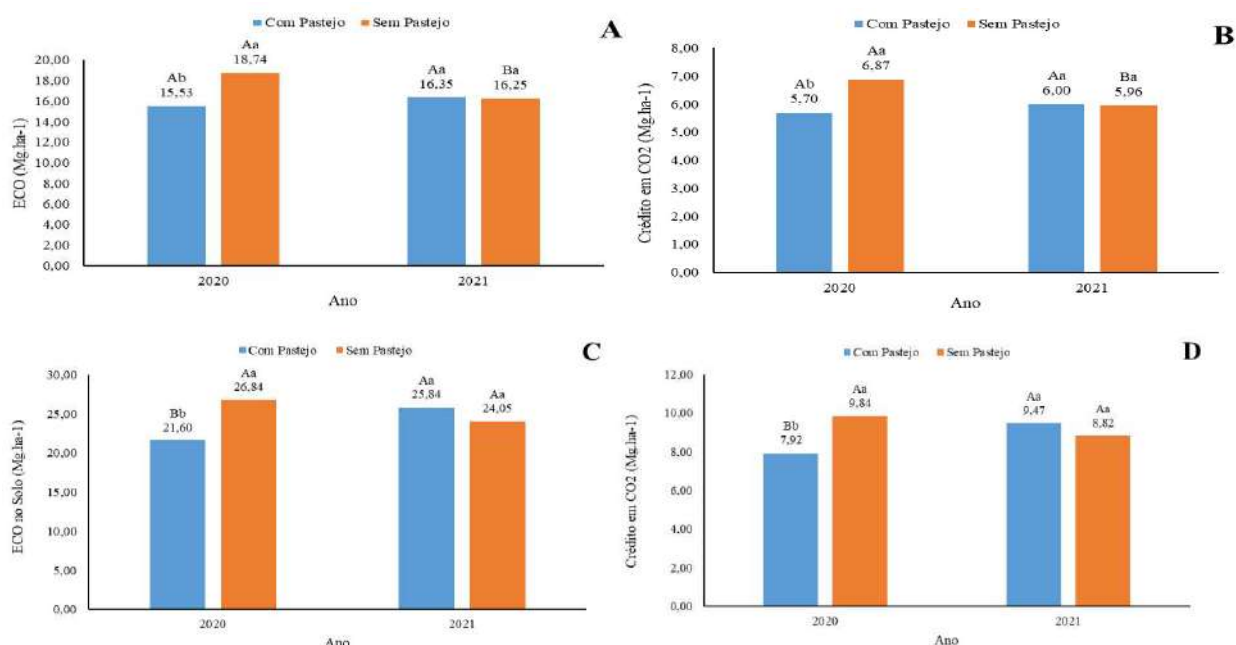


Figura 1. Estoque de C orgânico no solo e crédito de equivalente de CO₂ para a camada de 0,0-0,10m de profundidade (A e B) e para a camada de 0,20 – 0,40m de profundidade (C e D) em área de ILP em função do ano e do manejo adotado (com e sem pastejo).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período e sistema de ILP avaliado houve melhoria nos atributos químicos do solo na camada mais superficial. A presença dos animais associado as condições de manejo das espécies forrageiras e fitomassa produzida, afetou negativamente o potencial de sequestro de C no solo, devendo-se adotar estratégias de manejo que possam reverter esta situação. O uso de *B. Xarares* e *P. quenian* com forrageiras demonstrou ser mais promissor que a *B. ruziziensis* quando se visa incrementar o teor e sequestro de C no solo.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano por disponibilizar a infraestrutura para realização deste trabalho, bem como por fornecer a bolsa de IC PIBIC. A Fazenda Cruvinel, por disponibilizar a área para implantação do experimento.

FINANCIADORES

IF Goiano - Bolsista PIBIC.

REFERÊNCIAS.

ISERNHAGEN, et al. Estoques de carbono lábil e total em solo sob integração lavoura-pecuária-floresta na região de Transição Cerrado/Amazônia. **Nativa**, v. 5, p. 515-521, 2017.

LAROCA, et al. Soil quality and soybean productivity in crop-livestock integrated system in no-tillage. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.53, n.11, p.1248-1258, 2018.

SILVA, J. E.; RESCK, D. V. S.; CORAZZA, E. J.; VIVALDI, L. Carbon storage in clayey Oxisol cultivated pastures in the “Cerrado” region, Brazil. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 103, p. 357–363, 2004.

VIAUD, et al. Landscape-scale analysis of cropping system effects on soil quality in a context of crop-livestock farming. **Agriculture, Ecosystems e Environment**, V.265, P.166-177, 2018.

WATSON, C.A.; TOPP, C.F.E.; RYSCHAWY, J. Linking arable cropping and livestock production for efficient recycling of N and P. **Agroecosystem Diversity**, P. 169-188, 2019.

ZOLIN, et al. Short-term effect of a crop-livestock-forestry system on soil, water and nutrient loss in the Cerrado-Amazon ecotone. **Acta Amazonica**, v. 51, n. 2, p.1102-112, 2021.



AUTISMO INFANTIL E A INCLUSÃO NA ESCOLA NAS PRIMEIRAS DÉCADAS DO SÉCULO XXI

PEIXOTO, Divina Eleuza Assunção¹; MENDES, Mariana Lucas²

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional Tecnológica do Instituto Federal Goiano. e-mail: eleuzadi14@gmail.com;

² Graduada em Geografia, mestre em Educação Profissional e Tecnológica, com atuação na Educação Especial. e-mail: mariana.mendes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O presente artigo trata do autismo infantil e a inclusão na escola nas primeiras décadas do século XXI, com o objetivo de compreender como a criança autista pode ter um ensino de qualidade na escola. Assim, para entender os conceitos que envolvem o autismo infantil e a inclusão escolar no contexto da sociedade atual, bem como para identificar ações de inclusão escolar para a condução de crianças autistas a um ensino de qualidade, este trabalho caracteriza-se enquanto pesquisa qualitativa e descritiva de natureza básica, que envolveu o método dedutivo e a pesquisa bibliográfica. Desse modo, este trabalho fundamenta-se dentre outros, em documentos da legislação vigente e autores que dispõem sobre o tema. Sendo assim, conclui-se que as escolas não estão totalmente preparadas para atender crianças autistas nem para trabalhar com a inclusão de modo geral. Por isso, é preciso investir tanto em infraestrutura, materiais didático-pedagógicos e na capacitação do corpo docente.

Palavras-chave: Autismo infantil; Ensino de qualidade; Inclusão escolar.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como tema o autismo infantil e a inclusão na escola nas primeiras décadas do século XXI. A educação é um direito de todos, sem exceção. É o que a Constituição Federal de 1988 garante a todos os cidadãos brasileiros, incluindo aqueles que possuem necessidades especiais de toda natureza, como o autismo. Nessa perspectiva, o que se propõe neste artigo é pesquisar sobre o autismo infantil e a inclusão escolar a partir da seguinte questão norteadora: Como a criança autista pode ter um ensino de qualidade na escola?

Responder esta questão fornecerá elementos para validar ou não a hipótese de que as escolas não estão totalmente preparadas para atender crianças autistas nem para trabalhar com a inclusão de modo geral. Por isso, é preciso investir tanto em infraestrutura, materiais didático-pedagógicos e na capacitação do corpo docente. A problemática levantada tem, pois, o objetivo de compreender como a criança autista pode ter um ensino de qualidade na escola. Objetivo que contempla, especificamente, entender os conceitos que envolvem o autismo infantil e a inclusão escolar no contexto da sociedade atual, bem como identificar ações de inclusão escolar para a condução de crianças autistas a um ensino de qualidade.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Desse modo, este trabalho caracteriza-se enquanto pesquisa descritiva de natureza básica, que se utiliza de um referencial bibliográfico e legal para tratar sobre o tema autismo infantil e inclusão na escola nas primeiras décadas do século XXI, sem aplicação prática. É, portanto, uma pesquisa qualitativa que, para Knechtel (2014), envolve os fenômenos humanos, buscando obter uma visão detalhada e complexa por meio de uma análise científica do pesquisador. E, de acordo com Lüdke e André (1986, p. 45),

Nessa perspectiva, a metodologia utilizada neste trabalho envolveu o método dedutivo e a pesquisa bibliográfica contemplando tanto a conceituação quanto a legislação sobre autismo e inclusão para analisar a realidade da prática da inclusão da criança autista no contexto escolar atual. No método dedutivo, a pesquisa parte do geral para o particular, ou seja, “parte-se de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis, possibilitando chegar a conclusões de maneira puramente formal em virtude de sua lógica” (GERHARDT; SOUZA, 2009, p. 26).

Nessa direção, de acordo com Gil (2016, p. 16), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Entretanto, é importante ressaltar, de acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 183), que “[...] a pesquisa bibliográfica não é mera

repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”.

Sendo assim, este trabalho foi realizado com o intuito de compreender como a criança autista pode ter um ensino de qualidade na escola, considerando o contexto escolar atual, a partir de levantamento bibliográfico relacionado ao tema, bem como de documentos da legislação vigente que dispõem sobre o autismo e a inclusão escolar.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Historicamente, o autismo passou a ser conhecido e estudado há menos de um século. Antes dessa época, segundo Brites e Brites (2019, p. 27), “os problemas de comportamento humano ainda causavam espanto e estranheza, e eram encarados como anomalias pela sociedade, e seus portadores eram colocados de lado ou isolados das demais pessoas”. Hoje em dia, ainda há muito que conhecer e estudar sobre o autismo em todos os seus aspectos. O autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento, identificado como Transtorno do Espectro Autista (TEA) pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, publicado pela *American Psychiatric Association*.

Na legislação brasileira, a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, estabelece em seu Art. 1º, §1º, que

§ 1º Para os efeitos desta Lei, é considerada pessoa com transtorno do espectro autista aquela portadora de síndrome clínica caracterizada na forma dos seguintes incisos I ou II:

I - deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento;

II - padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos. (BRASIL, 2012)

A inclusão na escola tem respaldo na legislação, através da oferta de Educação Especial numa perspectiva inclusiva preferencialmente na rede regular de ensino com atendimento educacional especializado aos educandos com necessidades especiais. Desde a Constituição de 1988, passando pela LDB 9394/1996 até a atual Política Nacional de Educação Especial: equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida, de 2020, a inclusão escolar está presente.

Mas, como fazer essa inclusão acontecer? Na escola, portanto, a inclusão começa pelo professor, que precisa ser capacitado e estar preparado para trabalhar com a inclusão e na inclusão. Além disso, o ambiente escolar também deve ser inclusivo, com infraestrutura acessível, ambientes pedagógicos e recursos adequados. De acordo com Brites e Brites (2019), por simular situações reais de nossa sociedade, o ambiente escolar possibilita ao autista tudo o que ele precisa para desenvolver-se globalmente.

De acordo com Mendes (2006, p. 401) no Brasil, no campo educacional, as perspectivas para a mudança estão postas na lei, mas ainda não estão devidamente traduzidas em ações políticas, e por isso nem chegam às escolas, e menos ainda às salas de aula. Diante do exposto, os resultados revelam que a inclusão da criança com autismo na escola é um processo que está em construção e que ainda está em um estágio inicial. Isto porque, apesar da legislação vigente, a escola não está preparada para ofertar um ensino de qualidade para o aluno com autista. Falta infraestrutura, profissionais especializados e capacitação para os docentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao tratar sobre o autismo infantil e a inclusão escolar, considerando como a criança autista pode ter um ensino de qualidade na escola das primeiras décadas do século XXI, é possível concluir que escolas não estão totalmente preparadas para atender crianças autistas nem para trabalhar com a inclusão de modo geral. É preciso investir tanto em infraestrutura, materiais didático-pedagógicos e na capacitação do corpo docente. Assim, este estudo torna-se relevante no campo da educação no sentido de dar ênfase à necessidade da prática da inclusão escolar envolvendo também a criança com autismo.



REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394/96. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em 09/10/2020.
- _____. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. [Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista]. Brasília, DF, 27 dez. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm. Acesso em: 07 de out. 2022.
- BRITES, L.; BRITES, C.. **Mentes únicas**. São Paulo: Editora Gente, 2019.
- GERHARDT, T. E.; SOUZA, A. C. Unidade 1 – Aspectos históricos e contextuais. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 11- 29.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.
- KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo, SP: Atlas 2003.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MENDES, E. G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 33, p. 387-559, set./dez. 2006.

AValiação “*IN VIVO*” DE BACTERIÓFAGOS COMO AGENTES DE CONTROLE BIOLÓGICO DA MANCHA BACTERIANA DO TOMATEIRO

SILVA, Larissa Dias Ferreira¹; ALBURQUERQUE, Leonardo Cunha de², PONTES, Nadson de Carvalho³, MARTINS, Thaynara Mendonça⁴ ROSA, Raphael Barboza⁵

¹Graduanda em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos
larissa.ferreira@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Professor, Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos,
leonardo.albuquerque@ifgoiano.edu.br ³Professor, Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos,
nadson.pontes@ifgoiano.edu.br; ⁴Graduanda em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos,
thaynara.mendonca@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, raphael.barboza@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: Foi avaliado o controle da mancha bacteriana do tomateiro pela aplicação de suspensão de bacteriófagos. Foram utilizados isolados de bacteriófagos selecionados a partir da coleção do IFGoiano-Campus Morrinhos. Foram avaliados diferentes regimes de aplicação: 1) uma aplicação 48h antes da inoculação do patógeno; 2) uma aplicação 48h depois da inoculação do patógeno; 3) uma aplicação 48h antes e uma 48h depois da inoculação do patógeno; 4) uma 48h antes e duas aplicações 48 e 120h depois da inoculação do patógeno. Todos os tratamentos, nas diferentes avaliações, proporcionaram menor severidade em relação à testemunha. Foi observada diferença significativa para esta variável para todos os tratamentos quando comparados com a testemunha. Houve a redução da severidade da doença quando foi realizado duas ou três aplicações.

Palavras-chave: bacteriófagos; controle; mancha bacteriana; tomate.

INTRODUÇÃO

A cultura do tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das hortaliças mais importantes do mundo e pertence à família das solanáceas (WARNOCK, 1988).

O maior produtor mundial de tomate é a China e o Brasil ocupa o nono lugar no ranking mundial (CONAB, 2019). No Brasil, segundo o IBGE (2021), Goiás e São Paulo são os maiores produtores nacionais representando 28,9% e 25,6% respectivamente.

A cultura do tomate é bastante afetada pela mancha bacteriana sendo uma das doenças mais destrutivas e severas da cultura. A doença no Brasil tem as espécies *Xanthomonas vesicatoria*, *X. euvesicatoria*, *X. gardneri* e *X. perforans*. Os danos causados pela doença vão desde a redução da área foliar e queda de flores em formação, que causam redução da produtividade até a perda do valor comercial (QUEZADO-DUVAL & LOPES, 2010).

A doença é de difícil controle, em função da rápida disseminação do patógeno, transmissão por sementes e falta de cultivares resistentes (NASCIMENTO et al. 2013). O controle da mancha bacteriana é feito por produtos fitossanitários, principalmente a base de cobre. Entretanto a eficiência dos produtos presentes no mercado é variável (QUEZADO-DUVAL & LOPES, 2010).

Os bacteriófagos são vírus que infectam bactérias e que não atacam as células eucarióticas. Estes também podem ser chamados de “fagos”. Os fagos podem ser isolados de diferentes ambientes como solo, água e folhas (BUTTNER et al., 2017).

Os fagos podem ser uma alternativa para o controle de doenças bacterianas, pois atuam de forma diferente dos produtos químicos. Eles têm a capacidade de se multiplicarem no local da infecção e podem ser específicos a nível de cepa bacteriana. Os bacteriófagos não são capazes de infectar eucariotos e não são capazes de persistir no ambiente sem a presença do hospedeiro (DEBARBIEUX et al. 2010).

O presente trabalho objetivou a avaliação do uso de bacteriófagos no controle da mancha bacteriana do tomateiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar o trabalho foi necessário preparo do da solução de bacteriófagos onde para o preparo da solução de fagos para aplicação, foram realizadas 240 placas na concentração de 10^5 UFC/mL, de cada fago, para preparar 1 litro de volume de solução.

Para a condução do experimento mudas de tomate foram transplantadas para vasos de 2 litros preenchidos com substrato e foram mantidos em casa de vegetação com ambiente controlado. As plantas foram mantidas em cima de bancadas sendo irrigadas duas vezes ao dia por sistema de irrigação automático.

Após 55 dias após o transplante teve início a aplicação dos tratamentos. Foram utilizados os bacteriófagos IFGO-B4 e IFGO-B15. Além do uso isolado, foi avaliada a mistura dos dois bacteriófagos (IFGO-B4 + IFGO-B15).

Foram avaliados diferentes regimes de aplicação: 1) uma aplicação 48h antes da inoculação do patógeno; 2) uma aplicação 48h depois da inoculação do patógeno; 3) uma aplicação 48h antes e uma 48h depois da inoculação do patógeno; 4) uma 48h antes e duas aplicações 48 e 120h depois da inoculação do patógeno.

Somando-se à testemunha não tratada, foram avaliados 13 tratamentos em esquema fatorial (3 x 4 + 1). Para inoculação, foi utilizado um isolado de *X. perforans*. As avaliações de severidade da doença foram realizadas estimando-se o percentual de área foliar lesionada com o auxílio de uma escala diagramática. As avaliações foram realizadas aos 3, 6, 9 e 12 dias após a inoculação. Foi determinada a AACDP.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância. Quando observados efeitos dos tratamentos (F, $P \leq 0,05$), as médias de severidade de cada tratamento foram comparadas com a testemunha pelo teste de Dunnett ($P \leq 0,05$). A comparação entre os tratamentos quanto às variáveis AACDP e percentual de controle foi realizada por meio do teste T de Student ($P \leq 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa SAS OnDemand for Academics.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os tratamentos, nas diferentes avaliações, proporcionaram menor severidade e em relação à testemunha. Foi observada diferença significativa para esta variável para todos os tratamentos quando comparados com a testemunha (Dunnett, $P \leq 0,05$).

Houve efeito significativo nas aplicações em todos os dias de avaliação aos 3 DAI, 6 DAI, 9 DAI, 12 DAI, e na AACDP. Não houve efeito significativo na utilização dos diferentes fagos, bloco e não houve interação entre o fago e a aplicação (Tabela 1).

Tabela 1. Percentual de controle da mancha bacteriana em relação ao tipo de aplicação.

TRATAMENTOS	B15	B4	B15+B4	MÉDIA
1x - 48h antes	69,9	67,8	67,05	68,25 B
1x - 48h depois	69,45	69	67,5	68,65 B
2x - 48h antes e 48h depois	62,85	63,75	62,4	63,00 A
3x - 48h antes, 48 e 120h depois	61,5	62,85	59,55	61,30 A
MÉDIA	65,93^{NS}	65,85	64,13	

Os tratamentos com duas e três aplicações apresentaram melhores resultados quando comparado aos tratamentos com uma aplicação antes ou depois de inocular.

Estudos recentes com utilização de fagos vêm demonstrando resultados eficientes no uso da fagoterapia. Em trabalho realizado por Sousa (2020), utilizando diferentes tipos de isolados de fagos e também a mistura para controle da mancha bacteriana (*Xanthomonas perforans*), houve redução da severidade da doença em relação a testemunha.

Em outro trabalho de Magar et al. (2022) com resultados semelhante ao deste utilizando diferentes isolados de bacteriófagos e a mistura dos fagos para controle da mancha bacteriana do tomateiro, observou que plantas que foram tratadas com fagos, três e cinco dias após a inoculação (DAI) de *Ralstonia pseudosolanacearum*, obtiveram a redução significativa da doença e e plantas que foram aplicados os fagos um dia antes da inoculação e um dia após a inoculação não apresentaram resultados na supressão da doença. Podemos observar na tabela 2 que o comportamento segue semelhante onde houve a redução significativas

nas aplicações três e quatro que consistiu em aplicações antes da inoculação e dois e cinco dias após a inoculação resultando no melhor controle da doença e a aplicação dois que realizou a aplicação antes da inoculação se mostrou ineficiente onde os resultados se igualou a da testemunha.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de bacteriófagos é uma alternativa para o controle da mancha bacteriana do tomateiro. Os melhores tratamentos foram os que fizeram duas e três aplicações.

AGRADECIMENTOS

Ao laboratório de fitopatologia do IFGoiano – Campus Morrinhos

FINANCIADORES

Agradecer a bolsa de pesquisa durante todo trabalho pelo CNPq.

REFERÊNCIAS

BUTTNER, C.; MACAULIFFE, R. P. R.; HILL, C.; O'MAHONY, J; COFFEY, A.- Bacteriophages and Bacterial Plant Diseases. **Frontiers Microbiology**. 2017.

COMPÊNIO DE ESTUDOS CONAB. Tomate: Análise dos indicadores da produção e comercialização no mercado mundial, brasileiro e catarinense. V. 21. ISSN 2448-3710. 2019.

DEBARBIEUX, L.; LEDUC D.; MAURA D, MORELLO E, CRISCUOLO A, GROSSI O, BALLOY V, TOUQUI L. Bacteriophages Can Treat and Prevent *Pseudomonas aeruginosa* Lung Infections. **The Journal of Infectious Diseases, by the Infectious Diseases Society of America**. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. 2021.

NASCIMENTO AR, FERNANDES PM, BORGES LC, MOITA AW, QUEZADO-DUVAL Controle químico da mancha-bacteriana do tomate para processamento industrial em campo - **Horticultura Brasileira**. 31:15-24, 2013.

QUEZADO-DUVAL, A.M.; LOPES, C.A. Mancha bacteriana: uma atualização para o Sistema de Produção Integrada de Tomate Indústria. Brasília, DF: **Embrapa Hortaliças, Circular Técnica**, 84. 2010.

SOUSA, D., Isolamento e caracterização de bacteriófagos com foco na sua utilização para controle da mancha bacteriana do tomateiro. 2020.

THAPA MAGAR, R., LEE, SY, KIM, H. *et ai*. Biocontrole da murcha bacteriana em tomateiro com coquetel de bacteriófagos líticos. **Appl Microbiol Biotechnol** 106 , 3837-3848, 2022.

WARNOCK,S.J.Natural habitats of *Lycopersicon* species. **HortScience**, Alexandria, v.26, 1991, p.466-471



AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DE COMPLEXO DE ZINCO (II) COORDENADO A LIGANTE ACILTIOUREIA DISSUBSTITUÍDO

OLIVEIRA, Josiane Soares¹; SELARI, Priscila Jane Romano Goncalves²; CUNHA, Beatriz Nogueira da³.

¹ Discente em Licenciatura em Química, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, josiane.soares@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutora em Microbiologia, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, priscila.goncalves@ifgoiano.edu.br; ³ Doutora em Química Inorgânica, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, beatriz.cunha@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A utilização de compostos de coordenação na medicina tem se demonstrando uma área de grande interesse científico, sobretudo devido a inúmeros sucessos obtidos a partir da utilização desta classe de compostos. O projeto visou à obtenção e caracterização de um complexo de zinco com o ligante aciltiourea dissustituído, o qual é reconhecido por sua versatilidade e aplicabilidade biológica. O composto proposto foi sintetizado e caracterizado pela técnica espectroscópica de Ressonância Magnética Nuclear e pela Difração de Raios X para determinação estrutural. Portanto, no composto obtido, o ligante coordenou-se ao zinco de forma bidentada via átomos de enxofre e oxigênio. Além disso, foi avaliado a atividade antibacteriana do complexo sintetizado, contra a espécie *Escherichia coli* por meio da técnica de disco-difusão, entretanto, nas concentrações estabelecidas, a bactéria foi resistente ao composto.

Palavras-chave: complexo de zinco; disco-difusão; DRX; ligante aciltiourea; propriedade antibacteriana.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, estudos que objetivam a descoberta de novos fármacos parecem cada vez mais urgentes, visto o crescente aumento de efeitos colaterais e aquisição de resistência celular a inúmeros tratamentos (DA SILVA; AQUINO, 2018). Apesar do vasto número de antibióticos conhecidos, a resistência segue como um ciclo regular com o surgimento de novas cepas, exigindo assim, novos *designs* para a obtenção de fármacos com distintos mecanismos de ação.

Dentre a vasta variedade de metais investigados, pode destacar o zinco, que é um elemento fundamental para os seres vivos, abundante e de baixo custo. Além disso, foram relatados diversos complexos de zinco de interesse biológico na literatura (LAVANYA *et al.*, 2018), como propriedades antibacteriana, antidiabético, antimicrobiano, anticonvulsivante e anti-inflamatório, além da atividade antitumoral (LIMA, 2022; SILVA *et al.*, 2019).

Os ligantes aciltioureias são uma classe de compostos bem definida na literatura, podendo ser classificados em monossustituído ou dissustituído (LEITE, 2021). Deste modo, possuem uma ampla faixa de aplicação e versatilidade, uma vez que apresentam diferentes pontos de ligação podendo se coordenar a centros metálicos de diferentes maneiras (OLIVEIRA, 2019). O modo de coordenação pode ser monodentado ou bidentado, através dos átomos de oxigênio (O), nitrogênio (N) e/ou enxofre (S). Vale ressaltar que a aciltiourea coordenada a um metal, pode-se obter resultados mais promissores, quando comparado ao ligante livre.

A ideia central deste trabalho é combinar as propriedades do metal com os ligantes aciltioureias e avaliar suas propriedades biológicas. Assim, propondo a síntese e caracterização via as técnicas de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) e Difração de Raios X do complexo de zinco coordenado ao ligante N,N-(dimetil)-N'-benzoiltiourea (MB). Além disso, avaliar a atividade antibacteriana do composto sintetizado, contra a espécie *Escherichia coli* (*E. coli*) por meio da técnica de disco-difusão.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a síntese do complexo, adicionou-se 0,126g (0,606mmol) do ligante MB; 0,024g (0,600mmol) de hidróxido de sódio (NaOH) e 10mL de etanol, sob agitação magnética por 10min. Em seguida, colocou-se

0,090g (0,302mmol) de nitrato de zinco hexahidratado ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$), permaneceu-se em agitação por 30min. Filtrou-se e realizou-se a lavagem com água e etanol. Para as caracterizações visando a elucidação/confirmação da estrutura do composto sintetizado, realizou-se a técnica de RMN, utilizou-se solvente deuterado (clorofórmio) para as medidas relacionadas aos experimentos de ^1H , ^{13}C , COSY, HSQC e HMBC e a técnica de Difração de Raios X.

Para os testes biológicos, ativou-se a *E. coli* em meio de cultura Mueller Hinton, *overnight* a 37°C e, após estriamento para obtenção de colônias puras, inoculou-se em caldo Mueller Hinton a 37°C por 48h. Para determinação das unidades formadoras de colônia (UFC/mL), utilizou-se espectrofotômetro UV-VIS a 600nm, com absorbância (densidade óptica) de 0,806. Realizou-se diluição seriada da solução bacteriana e plaqueamento das diluições de 10^{-4} a 10^{-6} células/mL, adotando-se 2×10^8 UFC/mL.

Após caracterização estrutural, o composto sintetizado, o $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ (puro) e o ligante MB (livre), foram solubilizados (separadamente) em Dimetilsulfóxido (DMSO), para obtenção de soluções estoque padronizada em concentração de 0,25mM. A partir dessa concentração, essas soluções (estoque) foram diluídas a fim de obter as concentrações de 0,05; 0,025 e 0,005mM. Em seguida, impregnou-se $10\mu\text{L}$ do DMSO puro e cada solução preparada em discos de papel filtro (cerca de 6mm), realizou-se em triplicata.

Para a montagem do teste de disco-difusão, plaqueou-se o caldo Mueller Hinton inoculado, adicionou-se os discos de papel filtro impregnado com os compostos e suas respectivas concentrações e o antibiótico ampicilina $10\mu\text{g}$ na placa em posições equidistantes. Colocou-se as placas em estufa B.O.D. a 37°C por 72h. O experimento foi realizado em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O NaOH teve o papel de desprotonar o ligante aciltiourea. Então, espera-se que o ligante MB se coordene de forma aniônica na formação do complexo. Desse modo, o comparar o espectro de RMN ^1H do ligante MB livre com o do composto sintetizado, pressupõe-se que o ligante se coordenou ao metal de forma aniônica, em razão da ausência do sinal em 8,79 ppm, referente ao grupo H-N. Além disso, ao comparar o RMN ^{13}C do ligante livre com o do composto, observa-se um deslocamento químico nos sinais referentes ao C=S e C=O. Deste modo, no espectro do ligante coordenado ao metal, evidencia-se que o C=O deslocou-se para uma região mais desblindada e o C=S para uma mais blindada. Esses comportamentos são indícios de coordenação bidentada via átomos de S e O (CUNHA, 2020).

Por intermédio da Difração de Raios X do monocristal, nota-se que os dados corroboram com as sugestões do RMN, de modo que as atribuições foram assertivas. Assim, o complexo foi obtido por coordenação bidentada (aniônica) via os átomos de S e O (Figura 1).

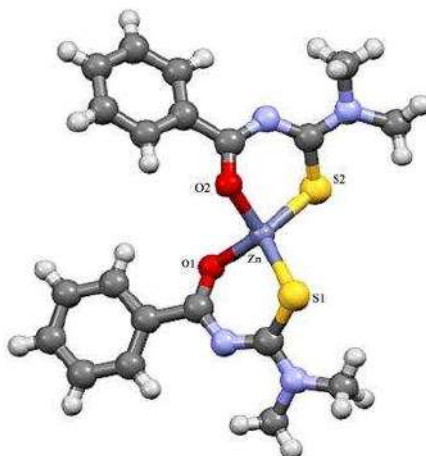


Figura 1. Estrutura molecular obtida pela técnica de Difração de Raios X do complexo de zinco coordenado ao ligante MB.

Quanto aos testes biológicos, não ocorreu a formação de halos de inibição em nenhum dos compostos em nenhum dos períodos de incubação, incluindo o antibiótico (controle positivo), em que a bactéria *E. coli* foi resistente. Portanto, as concentrações 0,005; 0,025; 0,05 e 0,25 mM do complexo de zinco com o ligante MB não apresentam efeito antibacteriano na cepa em estudo (Figura 2).

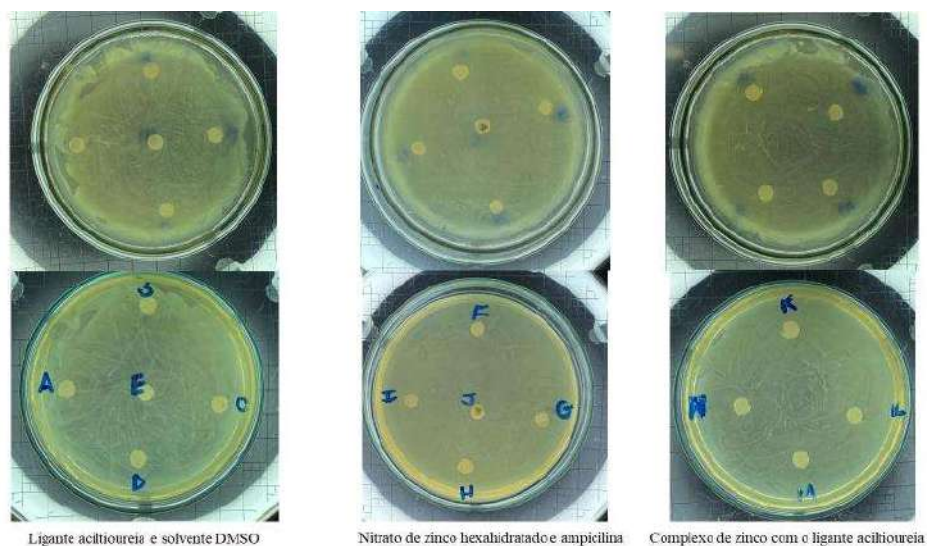


Figura 2. Técnica de disco-difusão dos compostos analisados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O complexo de zinco com o ligante aciltioureia foi obtido por meio da coordenação aniônica bidentada, via átomos de S e O. A atividade antibacteriana do composto sintetizado contra a *E. coli* e não foi observada em nenhum dos compostos testados. Logo, sugere-se que novos estudos sejam realizados com concentrações maiores desse composto, para analisar se este composto em outras concentrações possui propriedade antimicrobiana.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao IF Goiano - Campus Ceres pelo fomento, ao Laboratório de Estrutura e Reatividade de Compostos Inorgânicos (LERCI) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) pelo fornecimento do ligante aciltioureia e os dados de caracterização e ao Laboratório de Microbiologia do IF Goiano - Campus Ceres.

FINANCIADORES

Bolsista Pibic (IF GOIANO).

REFERÊNCIAS

- CUNHA, B. N. et al. Selective Coordination Mode of Acylthiourea Ligands in Half Sandwich Ru(II) Complexes and Their Cytotoxic Evaluation. **Inorganic Chemistry**, v. 59, n. 7, p. 5072–5085, 6 abr. 2020.
- DA SILVA, M. O.; AQUINO, S. Resistência aos antimicrobianos: uma revisão dos desafios na busca por novas alternativas de tratamento. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 8, n. 4, p. 472-482, 2018.
- LAVANYA, M. et al. Synthesis, crystal structure, DNA binding and antitumor studies of β -diketonate complexes of divalent copper, zinc and palladium. **Inorganica Chimica Acta**, v. 469, p. 76–86, 2018.
- LIMA, B. A. G. DE. **Desenvolvimento de complexos fenantrolínicos de manganês, cobalto e zinco com ácido kójico: síntese, estudo espectroscópico e eletroquímico**. 2022. 104 p. Dissertação (Mestrado em Química) - Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2022.
- LEITE, C. M. **Propriedades citotóxicas de complexos de Cu(I)-Trifenilfosfina com ligantes aciltioureias ou naftoquinonas**. 2021. 273 p. Tese (Doutorado em Química) - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Departamento de Química Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo. 2021.
- OLIVEIRA, T. D. DE. **Estudo de complexos metálicos de RuII, NiII, PdII e PtII com ligantes aciltioureias: Atividade citotóxica e interação com biomoléculas**. 2019. 153 p. Tese (Doutorado em Química) - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Departamento de Química Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo. 2019.
- SILVA, B. L. DA et al. Relationship between structure and antimicrobial activity of zinc oxide nanoparticles: An overview. **International Journal of Nanomedicine**, v. 14, p. 9395–9410, 2019.

AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA AÇÃO SANITIZANTE DO HIPOCLORITO DE SÓDIO E DO VINAGRE EM FRUTAS

ASSIS, Evellyn Oliveira¹; VIANA, Letícia Fleury²; SANTOS, Priscila Alonso³; BRAGA, Bruna Maria Andrade⁴; MICLOS, Caroline Holanda⁵.

¹ Acadêmica de Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde, oevellyn12@gmail.com; ² Docente do curso de Engenharia de Alimentos/ Professora Orientadora do Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde, leticia.viana@ifgoiano.edu.br; ³ Docente do curso de Engenharia de Alimentos/ Professora Orientadora do Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde, priscila.santos@ifgoiano.edu.br; ⁴ Acadêmica de Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde, andradebragab@gmail.com; ⁵ Acadêmica de Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde, cmiclosholanda@outlook.com.

RESUMO: A higienização correta das frutas é crucial antes de consumi-las, sendo subdividida em duas partes a limpeza e sanitização. Se esta higienização não for realizada de forma correta pode trazer riscos à saúde do consumidor podendo causar DTA (Doenças Transmitidas por Alimentos), que podem-se manifestar no organismo através de uma infecção ou intoxicação. Assim o objetivo com este trabalho foi verificar a eficácia do hipoclorito de sódio e do vinagre como agente sanitizante das frutas. As maçãs e uvas foram adquiridas em um supermercado na cidade de Rio Verde, e as amostras foram transportadas para o Instituto Federal Goiano e embaladas e protegidas do sol. As análises microbiológicas da maçã estão dentro dos padrões estipulados pela legislação, já nas análises microbiológicas da uva houve contaminação por Bolores e leveduras e aeróbios mesófilos.

Palavras-chave: Higienização; Limpeza; Sanitizantes; Uva e Maçã.

INTRODUÇÃO

O termo higiene começou a ser conhecido no Brasil por volta de 1923 e 1931. A sua origem se mantinha fiel às ações ligadas à limpeza física, pois o termo higiene era associado, predominantemente, aos locais de alimentos, meios de transporte, veículos destinados ao transporte de produtos sujeitos à vigilância sanitária e ainda, em menor grau, aos manipuladores de alimentos (TANCREDI E MARINS, 2021).

Segundo a Fundação Casa, 2020 “A Higiene é um conjunto de hábitos e condutas que auxiliam na prevenção de doenças, manutenção da saúde e bem-estar, tanto individual quanto em coletivo”. É importante higienizar todos os alimentos *in natura* (frutas, verduras e legumes) de forma correta para evitar a contaminação por microrganismos. A higienização é subdividida em duas etapas: a limpeza e a sanitização, tendo como objetivo deixar aquele alimento livre de qualquer impureza.

A Limpeza é a remoção física de sujidades, detritos e microrganismos presentes em qualquer área ou artigo, mediante ação química (soluções detergentes, desincrostantes ou enzimáticas), mecânica (fricção) ou térmica. A limpeza pode ser realizada de forma manual ou mecânica. A Sanitização é o processo de destruição de microrganismos, através do uso de substâncias desinfetante (FUNDAÇÃO CASA, 2020)

Com este trabalho teve-se como objetivo verificar a eficácia do hipoclorito de sódio e do vinagre como agente sanitizante das frutas, através de análises microbiológicas e físico-químicas.

MATERIAL E MÉTODOS

As maçãs e uvas foram adquiridas em um supermercado na cidade de Rio Verde. As amostras foram transportadas para o Instituto Federal Goiano embaladas, protegidas do sol em caixas e sem sofrerem quedas para que elas não fossem danificadas durante o transporte.

Foram realizados cinco tratamentos com as frutas: 1º Tratamento: Frutas não lavadas. 2º Tratamento: Frutas lavadas com água. 3º Tratamento: Frutas lavadas com água e sabão. 4º Tratamento: Frutas lavadas com água e sabão, posteriormente ficaram em uma solução com água e vinagre por 15 min. 5º Tratamento: Frutas lavadas com água e sabão, ficaram em uma solução com água e cloro por 15 min.

Para a determinação de aeróbios mesófilos, foi utilizado o meio de cultura PCA. Em seguida foi selecionada três diluições da amostra e inoculadas 0,1 mL de cada diluição na superfície das placas. As placas foram mantidas invertidas durante o período de 48 horas na temperatura de 35°C (Silva, 2007).

Para a determinação de coliformes totais e termotolerantes foi transferido 1mL da diluição de cada amostra para uma série de tubos contendo 10mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), em seguida foi colocado na estufa durante 24-48h a 45°C. Para a contagem de coliformes termotolerantes foi transferido uma alçada de cada tubo considerado positivo para tubos contendo 10 mL de Caldo Escherichia Coli (EC), em seguida colocado em banho-maria a 45°C durante 24 horas. Já para a contagem de coliformes totais foi transferido uma alçada de cada tubo considerado positivo para tubos contendo 10 mL de caldo Verde Brilho Brilhante (VBB) em seguida incubado em estufa a 35°C durante 24 horas (Silva, 2007).

A quantificação de bolores e leveduras foi realizada pelo método de plaqueamento em superfície e o método de contagem padrão em placas. Foi selecionado três diluições e inoculadas 0,1 mL de cada diluição nas placas com Ágar Dicloran Rosa de Bengala Cloranfenicol (DRBC). As placas foram invertidas e incubadas durante 5 dias a 25°C (Silva, 2007).

Para análise de acidez total foi adicionada 5 mL da amostra em um erlenmeyer de 125 mL, e adicionado 20 mL de água destilada e misturado. Posteriormente foi adicionado 2 gotas da solução de fenolftaleína, assim titulado com uma solução de NaOH a 0,1 M, até aparecer uma coloração rósea (SOUZA et. al., 2010). Para análise de pH foi utilizado fita indicador de pH para saber aproximadamente o pH de cada amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de aeróbios mesófilos das maçãs pode-se observar pela (Tabela 1) que não houve crescimento microbiano em nenhum dos tratamentos, possivelmente este tipo microbiano (bactérias aeróbias mesófilas) não tem um habitat propício para crescimento nas frutas devido a composição da mesma. Resultados obtidos por Silva 2002, $1,0 \times 10^5$ (UFC*/g), mostrando uma elevada contaminação microbiana, de origem da casca que não foi retirada e nem higienizada nos dois primeiros tratamentos. Já para as uvas a análise Aeróbios Mesófilos nos preparos 4 e 5 deram alteração, possivelmente ocorreu alguma contaminação pós processamento.

Tabela 1. Resultado das análises microbiológicas nas frutas.

FRUTAS	TRATAMENTOS	Bolores e Leveduras (UFC*/g)	Aeróbios Mesófilos (UFC*/g)	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)
MAÇÃ	1	$4,3 \times 10^2$ c	0 a	< 3,0 a	9,0 c
	2	$1,5 \times 10^2$ b	0 a	< 3,0 a	< 3,0 a
	3	0 a	0 a	< 3,0 a	< 3,0 a
	4	0 a	0 a	3,0 a	7,0 b
	5	0 a	0 a	< 3,0 a	< 3,0 a
UVA	1	$4,9 \times 10^2$ d	0 a	< 3,0 a	< 3,0 a
	2	$2,0 \times 10^2$ b	0 a	< 3,0 a	< 3,0 a
	3	0 a	0 a	< 3,0 a	< 3,0 a
	4	$5,65 \times 10^4$ e	$2,1 \times 10^1$ b	< 3,0 a	< 3,0 a
	5	$3,37 \times 10^3$ c	$7,4 \times 10^1$ c	< 3,0 a	< 3,0 a

Letras minúsculas na mesma coluna indicam que existe diferença significativa a 5% de significância ($p < 0,05$)

1. Não lavadas; 2. Lavadas com água; 3. Lavadas com água e sabão; 4. Lavadas com água e sabão e imersas em solução de vinagre; 5. Lavadas com água e sabão e imersas em solução de cloro.



A *Escherichia coli* (EC) é usada como indicador de contaminação fecal recente ou processamento pouco higiênico (SILVA, 2002). Não existe na legislação brasileira quanto aos limites de contagens toleradas para coliformes totais nas maçãs somente os tratamentos 1 e 4 houve crescimento microbiano, para coliformes termotolerantes. Para as análises de coliformes totais e termotolerantes na uva pode-se observar que não houve crescimento microbiano. Possivelmente este crescimento no tratamento 1 deve-se ao contato com os consumidores durante o período de venda. O tratamento 4 pode-se dizer que o vinagre apenas acidifica o meio, porém não elimina os microrganismos.

Apesar da legislação em vigor não estabelecer padrões para bolores e leveduras, as frutas apresentam grande quantidade de ácidos e açúcares o que permitem o desenvolvimento destes microrganismos que podem causar decomposição do alimento. Ao realizar as análises foi observado crescimento de bolores e leveduras, no 1° e 2° Tratamento. O restante das amostras estavam sem contaminação.

Para Bolores e Leveduras nas uvas o único tratamento que não deu alteração foi o 3°, o 1° tratamento não teve nenhuma forma de higienização e apresentou positividade em contaminação de bolores e leveduras, os demais foram higienizados e mesmo assim tiveram contaminação. O crescimento relativamente elevado de bolores e leveduras ($5,65 \times 10^4$ UFC*/g), verificados antes e após a lavagem dos frutos, indicam que a simples lavagem com água e detergente, apesar de promover a eliminação das sujidades presentes na superfície dos frutos, apresentam um efeito limitado sobre a eliminação de microrganismos (ANTONIOLLI, 2005)

Segundo Santos et. al (2008), baixas contagens de bolores e leveduras são consideradas normais em alimentos frescos e congelados. No entanto, contagens elevadas representam, além do aspecto deteriorante, que pode levar inclusive à rejeição do produto, um risco à saúde pública devido à possível produção de micotoxinas por algumas espécies de bolores.

Na (Tabela 2) apresenta os resultados obtidos de acidez da maçã que variam de 0,84 a 1,29%. Os valores encontrados por PRESTES et. al. são menores variando de 0,38 a 0,45 %. Já os resultados obtidos de acidez da uva que variam de 2,25 a 3,0%. Os valores encontrados por MACHADO et. al. de 0,76% é menor do que os resultados das análises.

Tabela 2: Resultado das análises Físico-químicas nas frutas.

FRUTAS	TRATAMENTOS	Acidez Titulável (%)	pH
MAÇÃ	1	1,29 e	4,0 a
	2	1,11 c	5,0 b
	3	1,26 d	4,0 a
	4	1,04 b	5,0 b
	5	0,84 a	5,0 b
UVA	1	2,25 a	3,0 a
	2	2,93 c	3,0 a
	3	3,0 d	3,0 a
	4	2,88 b	3,0 a
	5	2,93 c	3,0 a

Letras minúsculas na mesma coluna indicam que existe diferença significativa a 5% de significância ($p < 0,05$)

Pode-se observar que os valores obtidos de pH variam de 4 a 5, para comparação foram utilizados os valores de pH encontrados por Silva et. al 2017, que variam entre 3,2 a 3,8, pois não possui uma legislação que indica qual deve ser o valor exigido para o pH da maçã. Já na os resultados obtidos do pH da uva é de 3,0. Os valores encontrados por ACHÉ 2013, foram maiores do que o resultado encontrado nas análises, variando de 3,06 a 3,48.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que as análises microbiológicas da maçã estão dentro dos padrões estipulados pela legislação, principalmente nos tratamentos 1 e 2.

Já nas análises microbiológicas da uva, bolores e leveduras e aeróbios mesófilos tiveram um alto crescimento, pode-se dizer que os métodos utilizados para higienização nas uvas não foram eficazes, entretanto para as análises físico químicas o pH está dentro dos valores encontrados na literatura, porém a acidez está elevada.

REFERÊNCIAS

ACHÉ, Lucia 2013. **O pH de frutas nacionais**. Disponível em:< 62423-Texto do artigo-81422-1-10-20131001.pdf>. Acesso em 16 de Agosto de 2022.

ANTONIOLLI, Lucimara et. al. 2005. **Efeito do hipoclorito de sódio sobre a microbiota de abacaxi ‘pérola’ minimamente processado**. Disponível em:< 157_160 (scielo.br)>. Acesso em 20 de Agosto de 2022.

FUNDAÇÃO CASA, 2020. **Manual de higiene, limpeza, desinfecção e esterilização**. Disponível em:<https://justica.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/FCasa_Livreto_Higienizacao_DIGITAL.pdf.pdf>. Acesso em 15 de Junho de 2021.

MACHADO, Antônio et. al. 2015. **Estudo cinético da secagem da uva Isabel para produção de uva passa**. Disponível em:< Estudo_cinetico_da_secagem_da_uva_Isabel_para_prod.pdf>. Acesso em 17 de Agosto de 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010. **Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Disponível em:<https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf>. Acesso em 15 de Junho de 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016. **Na cozinha com as frutas, legumes e verduras**. Disponível em:< https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cozinha_frutas_legumes_verduras.pdf >. Acesso em 16 de Junho de 2021.

PRESTES, Amanda et. al. 2016. **Avaliação físico-química e instrumental de sucos de maçã: uma abordagem quimiométrica**. Disponível em :< 2016-09-15_10-54-08.pdf (uepg.br)>. Acesso em 17 de Agosto de 2022.

SANTOS, Cristina et. al. 2012. **Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas**. Disponível em:<https://www.scielo.br/j/cta/a/8thzJM6Cm7YTtyxxryp6nKD/?format=pdf&lang=pt#:~:text=A%20resolu%C3%A7%C3%A3o%20RDC%20n%C2%BA%2012,patr%C3%B5es%20para%20bolos%20e%20leveduras>. Acesso em 14 de Fevereiro de 2022.

SILVA, Maria 2002. **Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema simplate**. Disponível em:< https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/111141/tde-29102002-161542/publico/maria.pdf>. Acesso em 20 de Fevereiro de 2022.

SILVA, Neusely. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3 edição. São Paulo, 2007.

SILVA, Luiz Henrique et. al. 2017. **Caracterização físico-química da maçã royal gala**. Disponível em:< http://www.fepeg2017.unimontes.br/anais/download/2403>. Acesso em 20 de Fevereiro de 2022.

SOUZA, Lindomar et. al. 2010. **Comparação de metodologias de análise de pH e acidez titulável em polpa de melão**. Disponível



em:<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1069903/mod_resource/content/1/Souza%202010.pdf>.
Acesso em 22 de Junho de 2021.

SOUZA, Luciana e FILIZOLA, Lucia 2020. **Avaliação e determinação de coliformes em hortaliças minimamente processadas comercializadas em recife – Pe.** Disponível em:<<https://tcc.fps.edu.br/bitstream/fpsrepo/355/1/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20e%20determina%C3%A7%C3%A3o%20de%20coliformes%20em%20hortali%C3%A7as.pdf>>. Acesso em 11 de Fevereiro de 2022.

TANCREDI, Rinaldini E MARINS, Bianca 2021. **Evolução da higiene e do controle de alimentos no contexto.** Disponível em:< [Seguranca Alimentar_Evolucao da higiene e do Controle de Alimentos.pdf;jsessionid=43F2FCA59E0F5B19D8C76EF7242C62C5 \(fiocruz.br\)](#)>. Acesso em 16 de Junho de 2021.



AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA AÇÃO SANITIZANTE DO HIPOCLORITO DE SÓDIO E DO VINAGRE EM HORTALIÇAS

BRAGA, Bruna Maria Andrade¹; VIANA, Letícia Fleury²; ASSIS, EVELLYN OLIVEIRA³.

¹ Acadêmica de Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal Goiano- Campus Rio Verde, andradebragab@gmail.com; ² Docente do curso de Engenharia de Alimentos/ Professora Orientadora do Instituto Federal Goiano- Campus Rio Verde, leticia.viana@ifgoiano.edu.br; ³ Acadêmica de Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, oevellyn12@gmail.com.

RESUMO: As Doenças Transmitidas por Alimentos conhecidas como DTAs constituem um grave problema de saúde pública. As hortaliças estão presente em um grupo de alimentos onde a demanda em comércio nacionais e internacionais vem crescendo significativamente, no entanto as hortaliças podem ser um importante veículo de contaminação parasitológica e microbiológica para o homem. Os riscos microbianos que afetam a segurança dos alimentos podem estar presentes em qualquer ponto da cadeia produtiva, desde o cultivo, colheita, lavagem, armazenamento, transporte, comercialização, e finalmente na mesa do consumidor. O processo de sanitização das hortaliças é considerado uma etapa crítica para a segurança no consumo do alimento e a seleção dos sanitizantes deve ser baseada não apenas na eficácia dos mesmos, mas também na segurança do ponto de vista toxicológico. Com isso o hipoclorito de sódio demonstrou uma maior eficácia na diminuição de microrganismos assim tornando o alimento mais adequado para o consumo.

Palavras-chave: Saúde; Qualidade; Contaminados.

INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas por alimentos são causadas pela ingestão de água ou alimentos contaminados, tendo como principais agentes etiológicos bactérias, vírus, toxinas, parasitas, príons, agrotóxicos, produtos químicos e metais pesados, podendo levar a quadros leves de desconforto intestinal até graves com diarreia sanguinolenta e insuficiência renal.

As DTA's podem ser identificadas quando uma ou mais pessoas apresentam sintomas similares, após a ingestão de alimentos contaminados com microrganismos patogênicos, suas toxinas, substâncias químicas tóxicas ou objetos lesivos, configurando uma fonte comum.

Segundo (Frank, 2018), na preparação de hortaliças a lavagem em água corrente de boa qualidade pode reduzir em até 90% a carga microbiana dos vegetais, porém não é suficiente para manter a contaminação em níveis seguros, sendo essencial a aplicação de uma etapa de sanitização. Para tanto devem ser utilizados sanitizantes que, além de eficazes, sejam também seguros do ponto de vista toxicológico, uma vez que, para evitar riscos de contaminação, é recomendável que os alimentos sejam mantidos e consumidos sem enxágue subsequente.

Com isso, o objetivo do trabalho foi verificar a eficácia do hipoclorito de sódio e do vinagre como agente sanitizante de hortaliças.

MATERIAL E MÉTODOS

A alface e o repolho foram adquiridos em um supermercado na cidade de Rio Verde. As amostras foram transportadas para o Instituto Federal Goiano de forma correta, para que as mesmas não fossem danificadas.

As amostras foram separadas em 5 tipos de preparos:

1º Preparo: As hortaliças não foram lavadas e em seguida analisadas;

2º Preparo: As hortaliças foram lavadas apenas com água corrente e em seguida foram analisadas;

3º Preparo: As hortaliças foram lavadas com água e sabão em seguida foram analisadas;

4º Preparo: As hortaliças foram lavadas com água e sabão, posteriormente ficaram em uma solução com água e vinagre por 15 min, em decorrência foram realizadas as análises.

5º Preparo: As hortaliças foram lavadas com água e sabão, em seguida ficaram em uma solução com água e cloro (1 colher de sopa de hipoclorito de sódio para 1 litro de água) por 15 minutos, em decorrência foram realizadas as análises.

As análises realizadas foram: Bolores e Leveduras, Aeróbios e Mesófilos, Coliformes Totais e Termotolerantes, Acidez Titulável e pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para as análises da amostra 1 (Alface) estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado das análises microbiológicas e físico-químicas realizadas na alface.

PREPAROS	Aeróbios Mesófilos (UFC*/g)	Bolores e Leveduras (UFC*/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP*/g)	Coliformes Totais (NMP*/g)	pH	Acidez Titulável (%)
1	1,3 X 10 ⁵ d	2,8X10 ⁴ e	>1100 c	>1100 d	7 b	0,18 c
2	7,5 X 10 ⁴ b	2,1X10 ⁴ d	>1100 c	210 c	6 a	0,16 b
3	5,8 X 10 ⁴ a	1,4X10 ⁴ b	>1100 c	110 b	6 a	0,14 a
4	2,5 X 10 ⁵ e	1,5 X10 ⁴ c	150 b	210 c	8 c	0,18 c
5	1,7 X 10 ⁴ c	7,2 X10 ³ a	15 a	20 a	7 b	0,16 b

*UFC – unidade formadora de colônias; NMP – número mais provável; Letras diferentes indicam diferença estatística entre amostras ($p < 5\%$).

As amostras do Preparo 1 (Tabela 1) que não receberam nenhum tipo de higienização apresentaram positividade de 100% para coliformes totais e termotolerantes, apesar de não ser um fator avaliado pela RDC nº12. Elpo e colaboradores determinam que essa confirmação contribui para inferir sobre algum tipo de contaminação durante todo o processo, desde o cultivo até a comercialização dos pés de alface (ELPO, NEGRELLE e GOMES, 2004).

Nas amostras de alface analisadas, em todas as diluições de todos os 5 preparos, a contagem das colônias das placas de PCA para contagem de aeróbios mesófilos (Tabela 1) e DRBC para a contagem de bolores e leveduras (Tabela 1) foram acima de 300 UFC/g, sendo consideradas incontáveis, entretanto, foi realizada a contagem e calculada a média aritmética de todas as placas.

O pH encontrado (Tabela 2) teve uma variação na faixa 6 até 8, sendo que o preparo 4 obteve o maior pH. Stertz et al. (2005) obtiveram pH na ordem de 6,05, em amostras in natura de alface crespa, em sistema de cultivo hidropônico.

Barros Júnior et al (2005), estudando o consórcio de cenoura com alface constataram valor máximo de 0,19% para acidez titulável, enquanto, no presente trabalho, o valor máximo observado foi de 0,18% (Tabela 1), valor consideravelmente próximo.

Os resultados obtidos para as análises da amostra 2 (Repolho) estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado das análises microbiológicas e físico-químicas realizadas no repolho.



PREPAROS	Aeróbios Mesófilos (UFC*/g)	Bolores e Leveduras (UFC*/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP*/g)	Coliformes Totais (NMP*/g)	pH	Acidez Titulável (%)
1	2,2X 10 ² b	1,0X10 ¹ a	>1100 c	9,2 d	6 a	2,26 c
2	Inc a	7,8X10 ³ e	>1100 c	16 b	6 a	2,93 e
3	Inc a	1,1X10 ² d	>1100 c	36 c	6 a	2,00 b
4	Inc a	7,0 X10 ¹ c	23 b	3,0 a	6 c	2,73 d
5	Inc a	5,5 X10 ¹ b	3,0 a	<3,0 a	6 a	1,80 a

***UFC – unidade formadora de colônias; NMP – número mais provável; Letras diferentes indicam diferença estatística entre amostras (p<5%).**

Foi possível verificar.(Tabela 2) que na análise da amostra B do repolho tivemos um maior número de microrganismos, comparado com a amostra A alface, principalmente do 1º Preparo para o 2º Preparo ,esse crescimento de um preparo para o outro pode ser justificado por alguma contaminação na água em que o repolho foi lavado, porém é possível observar que ao ser utilizado o sanitizante (hipoclorito de sódio ou vinagre) esse número cai consideravelmente.

O ph (Tabela 2) foi 6 durante todos os preparos, para a acidez titulável foram encontrados valores entre 1,80% a 2,93%, sendo que o Preparo 5 teve uma menor porcentagem de acidez comparado com o Preparo 2, segundo Roura, Davidovich e Del Valle (2000), o decréscimo da acidez pode ser explicado pela utilização dos ácidos orgânicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os resultados é notório perceber a importância das análises microbiológicas em hortaliças, visto que é um meio de contaminação e possível fonte de DTA's. O uso do vinagre é capaz de diminuir a carga bacteriana, porém como visto não pode eliminar totalmente e seguramente. Entretanto, o hipoclorito de sódio demonstrou uma maior eficácia na diminuição de microrganismos assim tornando o alimento mais adequado para o consumo.

FINANCIADORES

Bolsa PIBIC financiada pelo IF Goiano.

REFERÊNCIAS

Barros Júnior AP, Bezerra Neto F, Silva EO, Negreiros MZ, Oliveira EQ, Silveira LM, Lima JSS & Freitas KKC (2005) **Qualidade de raízes de cenoura em sistemas consorciados com alface sob diferentes densidades populacionais.** Horticultura Brasileira, 23: 290-293.

Frank, G. (2020). **Análise da produção científica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre** na Web of Science (2008-2018).

Stertz SC, Freitas RJS, Rosa MIS & Penteadto PTPS (2005) **Qualidade nutricional e contaminantes de alface (Lactuca sativa L.) convencional, orgânica e hidropônica.** Visão Acadêmica, 6:51-59.

ROURA, S.I.; DAVIDOVICH, L.A.; DEL VALLE, C.E. Quality loss in minimally processed swiss chard related to amount of damaged area. LebensmittelWissenschaft und Technology. v.23, n.1, p.53-9, 2000.

ELPO, E. R. S., NEGRELLE, R. R. B., & GOMES, E. C. (2004). **Avaliação da qualidade microbiológica do gengibre in natura comercializado na região metropolitana de Curitiba, PR.** Visão Acadêmica, 5(2)



AVALIAÇÃO DA IMAGEM NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE GESTAÇÃO POR ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER EM VACAS

ALVES, Luan Filipe Oliveira¹, BERTOLDO, Ester de Deus²; PERON, Hugo Jayme Mathias Coelho³; SANTOS, Fabrício Carrião dos⁴; ABREU, Alex Vitor Rodrigues⁵; NASCIMENTO, Gabriella de Oliveira⁶.

¹ Graduando do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.

luan.alves@estudante.ifgoiano.edu.br

² Graduanda do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.

ester.bertoldo@estudante.ifgoiano.edu.br

³ Professor do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.

hugoperon@ifgoiano.edu.br

⁴ Médico veterinário do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.

fabricao.carriao@ifgoiano.edu.br

⁵ Médico veterinário- Consultor Vetoquinol Saúde Animal

alexvitorr@outlook.com

⁶ Graduada pelo Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.

gabriella.nazc@gmail.com

RESUMO: A bovinocultura brasileira vem apresentando recordes de produção e exportação, o que implica na adoção de técnicas que possibilitam maior desenvolvimento do setor, dentre elas, as técnicas reprodutivas têm foco especial. Estudos apontam que é possível reduzir o intervalo entre partos através do diagnóstico precoce de prenhez, permitindo antecipar uma nova inseminação, melhorando o aspecto da produção de bezerras/ano. O presente estudo objetivou-se descrever a utilização de ultrassonografia doppler para diagnóstico de gestação em 59 fêmeas bovinas da raça nelore, através da avaliação de perfusão sanguínea do corpo lúteo. O estudo visa obter diagnóstico preditivo positivo ou negativo de prenhez no 21º dia após a inseminação, comparando ao método convencional realizado no 35º dia após a inseminação. O trabalho expõe resultados satisfatórios, atingindo valores de acurácia, sensibilidade e especificidade ao redor de 90%, denotando a fiabilidade do método, implicando num maior desempenho.

Palavras-chave: corpo lúteo, gestação, IATF, ultrassonografia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Visando na ênfase na produção de bezerras, através de métodos reprodutivos tecnológicos. A ultrassonografia Doppler é um método no qual proporciona avaliações mais aprofundadas e fidedignas em relação a ultrassonografia comum. Seu maior potencial em relação a ultrassonografia comum se baseia na aptidão de avaliar a fisiologia de órgãos e tecidos devido à menor ou maior perfusão sanguínea (PUGLIESI et al., 2017). Proporcionando análise de alterações da velocidade e sentido do fluxo sanguíneo através de imagens coloridas, apresentadas em vermelho e azul, com alterações na tonalidade de acordo com a intensidade e direção do fluxo (GINTHER et al., 2007). Esta técnica proporciona uma análise do fluxo sanguíneo de forma mais precisa e mais rápida, em relação a outros métodos não invasivos (CARVALHO; ADDAD, 2009).

O presente trabalho possui o objetivo a análise da precocidade e acurácia dos métodos de diagnóstico de gestação em fêmeas bovinas, com a utilização da ultrassonografia doppler.

DESENVOLVIMENTO

O experimento foi realizado na Fazenda Funil no município de Silvânia-GO. Visando na bovinocultura de corte, em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com suplementação mineral e adota um sistema de reprodução de matrizes para venda de bezerras. Foram utilizadas 60 fêmeas da raça Nelore, submetidas a um exame clínico, ginecológico e ultrassonografia transretal e aquelas que apresentaram no momento da avaliação ausência de anormalidades no trato reprodutivo foram consideradas aptas a participarem do experimento. No total, 59 fêmeas foram inseminadas através de protocolo de IATF.

Protocolo de sincronização e IATF

Os animais foram submetidos a um protocolo de sincronização da onda folicular e da ovulação iniciado em dia aleatório do ciclo estral denominado dia 0 (D0), por meio da inserção de um dispositivo intravaginal contendo progesterona, associado à aplicação de 2,0mg de benzoato de estradiol pela via intramuscular (IM). No D8, foi realizada a remoção dos dispositivos intravaginais de progesterona e administrados 0,5mg de cipionato de estradiol, 0,5mg de cloprostenol e 300UI de gonadotrofina coriônica equina (IM).

As inseminações foram realizadas no D10, 48 horas após a retirada dos implantes, empregando-se sêmen criopreservado comercial de um único touro da raça Aberdeen Angus. No momento da IA, o sêmen foi descongelado a 37°C por 30 segundos. As inseminações realizadas foram realizadas seguindo recomendações da Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA, 2018).

Avaliações ultrassonográficas

As avaliações ultrassonográficas foram realizadas utilizando um aparelho portátil equipado com as funções modo B e Power Doppler (Mindray DP 30 Vet Power, Shenzhen, China), para as avaliações em modo B empregou-se um transdutor transretal com frequência de 7,5 Mhz. No modo Power Doppler as configurações são ajustadas na frequência de 5 Mhz com padrões de ganhos de 52% e frequência de repetição de pulsos de 1,2KHz e profundidade de sete centímetros. A avaliação das estruturas morfofuncionais, foram realizadas por meio de ultrassonografia nos dias 21 após IATF. As avaliações no 21º dia foram realizadas utilizando o modo Power Doppler e com o cursor se tornou possível verificar a área de vascularização. A determinação do percentual de vascularização na área do CL, realizada por meio da razão entre a área de vascularização e área total do CL.

Após a obtenção das imagens, estas foram classificadas de forma subjetiva com base na quantidade de pixels coloridos e na sua distribuição na área de secção do CL, em três grupos: animais com poucos pixels coloridos, baixa vascularização, restritos as áreas centrais ou periféricas do CL foram classificados como diagnóstico preditivo negativo, enquanto que animais com muitos pixels, alta vascularização, bem distribuídos na área de secção do CL e animais com vascularização intermediária foram considerados como diagnóstico preditivo positivo. Para os três grupos foram feitas avaliações de todas as variáveis no que diz respeito a avaliação do CL.

No 35º dia após as inseminações, foi realizado o diagnóstico definitivo de gestação dos animais utilizando ultrassonografia em modo B, tendo como diagnóstico positivo de prenhez, a visualização de um embrião comprovando sua viabilidade por meio da presença de batimento cardíaco no modo PW.

Delineamento experimental e procedimentos estatísticos

O estudo obteve 59 repetições, sendo cada animal considerado uma unidade experimental. As respostas, em frequência de acertos e erros na avaliação ultrassonográfica dos cinco avaliadores foram comparadas pelo Teste de Qui-Quadrado. As taxas de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e acurácia do exame foram discutidas descritivamente. Foi adotado nível de 0,05 de significância em todos os testes. Foi utilizado o auxílio do software R (Core Development Core Team, 2020).



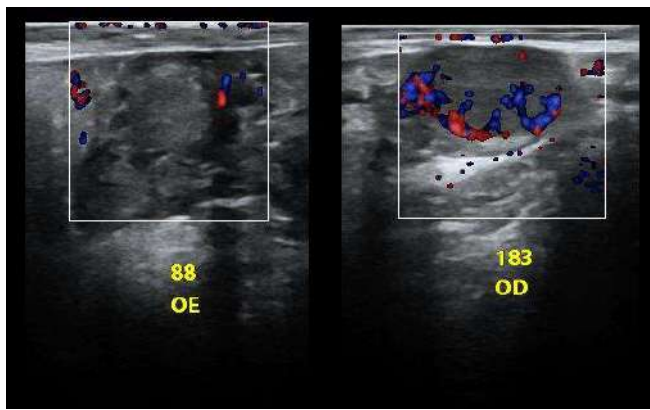


Figura 1. Imagens ultrassonográficas ovarianas, com o uso do Power Doppler.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos no experimento, a ultrassonografia Doppler se mostra como uma ferramenta de suma importância, proporcionando resultados preditivos e fidedigno, a partir do 21º dia após a inseminação. Isto traz benefícios grandiosos para pecuária brasileira, diminuindo o intervalo entre partos através da ressinchronização antecipada, influenciando positivamente no período de serviço dos animais e na produção de bezerras. Esse trabalho proporciona maior lucratividade para propriedades rurais e impulsiona a economia nacional, que é movida em grande proporção pelo agronegócio

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por ter me concedido a oportunidade de chegar até aqui e agradecer ao Núcleo avançado de pesquisa e extensão em ruminantes (NAPER) no qual por intermédio dos Doutores Hugo Jayme Mathias Coelho Peron e Fabricio Carrião dos Santos. Não obstante, agradeço a todos colaboradores e ao Instituto Federal Goiano campus urutaí.

REFERÊNCIAS

- ASBIA – Associação Brasileira de Inseminação Artificial. **INDEX ASBIA – Mercado de sêmen 2018**. Disponível em: . Acesso em: 12 jul. 2018.
- CARVALHO, C. F.; ADDAD, C.A. Interpretação da imagem doppler. In: CRVALHO, C.F. **Ultrassonografia Doppler em Pequenos Animais**. Sao Paulo: Roca, 2009b p. 15-19
- GINTHER, O. J. et al. Luteal blood flow and progesterone production in mares. **Animal Reproduction Science**, v. 99, n. 1–2, p. 213–220, 2007.
- PUGLIESI, G. et al. Uso da ultrassonografia Doppler em programas de IATF e TETF em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 41, n. 1, p. 140–150, 2017.

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DA SERRAGEM DO CERNE DE IPÊ (*Tabebuia Heptaphylla*) NO RENDIMENTO DA EXTRAÇÃO DO LAPACHOL

De SOUZA, Gabrielly Rezende¹; GONÇALVES, Larissa Dias²; SILVA, Ziom Drak Souza³; GOMES, Miquéias Ferreira⁴

¹Licenciatura em Química, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí
gabrielly.rezende@estudante.ifgoiano.edu.br

²Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí
larissa.dias@estudante.ifgoiano.edu.br

³Mestrado em Química Inorgânica e Analítica, Instituto de Química São Carlos – USP
ziomdrak@usp.br

⁴Professor do Núcleo de Química, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí
miquéias.gomes@ifgoiano.edu.br

RESUMO:

O Lapachol e seus derivados vêm sendo estudados pelo grupo LOE (Laboratório de Orgânica e Eletroanalítica) por serem substâncias que apresentam atividades biológicas de interesse como, por exemplo, atividade fungicida. Durante os estudos constatou-se uma diminuição no rendimento das extrações de lapachol a partir da serragem do cerne do Ipê-roxo (*Tabebuia Heptaphylla*) armazenadas durante o período de um ano em condições ambiente, prejudicando o andamento dos projetos do grupo. Dessa forma, no presente trabalho investigou-se a influência do tempo e das condições de armazenamento dessa serragem na extração do lapachol em meio alcalino. O estudo foi realizado com amostras de 100 gramas em quatro diferentes condições de armazenamento, onde foram feitas extrações em triplicatas de cada condição de armazenamento durante oito meses. O melhor rendimento obtido se deu na condição de armazenamento refrigerada embalada a vácuo, o rendimento ficou 62,5% do tempo a frente dos demais meses estudados.

Palavras-chave: armazenamento; extração; ipê roxo; lapachol; serragem.

INTRODUÇÃO

O lapachol, 2-hidroxi-3-(3-metil-2-butenil)-1,4-naftoquinona) é um composto natural cuja estrutura é derivada de uma naftoquinonas que pode ser obtida de diversas plantas, especialmente do cerne do lenho do ipê roxo e de toda família (*Bignoniaceas*). Atualmente, o lapachol e seus derivados são amplamente estudados, possuindo propriedades anticancerígena, antiinflamatória, analgésica, antibiótica, antimalária, antitripanossoma, e antiulcerogênica, dentre outras (HUSSAIN et al., 2012).

Atualmente foi demonstrada eficácia antitumoral aprimorada da nanoemulsão carregada de lapachol em modelo de tumor de câncer de mama (MIRANDA et al., 2021). O lapachol foi citado ainda com potencial para ser utilizado contra a doença viral COVID-19 por suas propriedades antivirais já descritas (NAASANI, 2021). Além disso, ele possui eficácia na agricultura, onde Souza, et al. (2008) e Araújo (2019) encontraram resultados consideráveis no uso do lapachol como inibidor do crescimento de fungos maléficos.

O lapachol possui pKa 6,0 e sua forma ácida se mostra como um sólido amarelo e insolúvel em água, enquanto sua forma básica possui coloração vermelha com considerável solubilidade em água. Assim, sua extração pode ser realizada em solução de Na₂CO₃ ou NaHCO₃ e posteriormente precipitado em meio ácido (BARBOSA e NETO, 2013).

O lapachol e seus derivados são utilizados nas pesquisas do grupo LOE (Laboratório de Orgânica e Eletroanalítica) no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Num dado momento, o grupo ao realizar uma extração de lapachol da serragem de cerne de ipê-roxo, armazenada há cerca de um ano em condições ambiente, não obtiveram rendimento significativo. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a

influência do tempo e das condições de armazenamento da serragem do cerne de Ipê no rendimento da extração do lapachol, e, assim, encontrar melhores condições de armazenamento da mesma.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi realizada uma identificação das árvores da espécie nas dependências do Campus Urutaí, em especial dos Ipês-roxos por apresentar maior rendimento na extração do lapachol (THOMSON & BURNETT, 1967 e DE OLIVEIRA et al., 1990). Após identificação foi realizado o corte das galhas da árvore pela Prefeitura do Campus, e a serragem foi obtida em uma carpintaria da cidade de Pires do Rio-GO.

As amostras foram preparadas no dia seguinte a obtenção da serragem. Foram separadas amostras de 100 g que foram divididas em dois grupos, sendo um grupo em embalagem plástica comum e outro embalado a vácuo em embalagem apropriada para manter o vácuo. Cada grupo foi dividido em duas formas de armazenamento, metade armazenado em temperatura ambiente e a outra metade sob refrigeração em geladeira com temperatura entre -5 a 10 °C. No total, foram preparadas 24 amostras para cada um dos quatro grupos de armazenamento. A extração foi realizada em triplicata uma vez por mês durante 8 meses. A primeira extração foi realizada no dia 24 de novembro de 2021 sendo esta considerada a amostra com zero dias de armazenamento e a última amostra com oito meses de armazenamento foi extraída no dia 19 de julho de 2022.

A extração do lapachol foi realizada com base na metodologia proposta por Ferreira, (1996). Foram adicionados 100 g de serragem em béquer, em seguida, adicionados 1 L de uma solução 1% de carbonato de sódio, Na_2CO_3 . Essa mistura foi agitada a mão ocasionalmente por cerca de 2 horas. Após esse período, a solução foi filtrada e ao filtrado foi adicionada lentamente uma solução 6 mol L^{-1} de ácido clorídrico, HCl, até que a solução mudasse da cor avermelhada para amarelada com formação de precipitado. O lapachol foi recolhido por filtração e seco a temperatura ambiente. Por fim, calculou-se o rendimento em massa para cada extração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Ipê escolhido para a poda foi uma árvore antiga de porte alto e que oferecia risco de acidente devido aos prédios próximo (Figura 1-A). A serragem foi obtida no mesmo dia utilizando-se os troncos com maior quantidade de cerne. As amostras foram preparadas no dia seguinte à poda conforme apresentado nas Figuras 1-B e 1-C.



Figura 1: Obtenção das amostras de serragem do cerne do Ipê Roxo, onde (A) apresenta a árvore utilizada, em (B) as amostras embaladas em embalagem plástica comum, e em (C) as amostras embaladas a vácuo em embalagem plástica apropriada.

A partir das extrações realizadas, foi possível calcular a média dos rendimentos entre as triplicatas e observar os resultados, expressos no Gráfico 1. O gráfico apresenta o resultado da extração do lapachol realizada logo após a obtenção da serragem até as amostras armazenadas refrigeradas e em temperatura ambiente desde o mês zero até o oitavo mês de armazenamento.

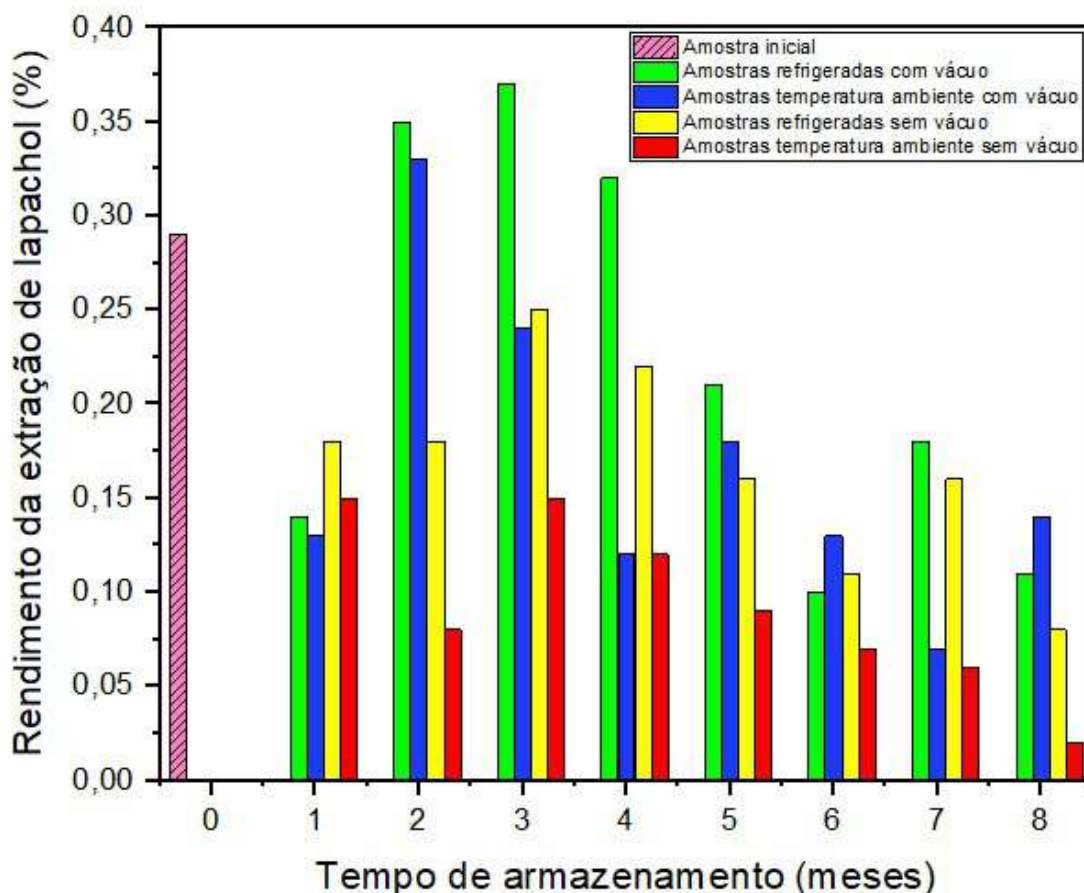


Figura 2: Porcentagem no rendimento da extração do lapachol em diferentes condições de armazenamento durante 8 meses de estudo.

Analisando o processo em si, no início foi encontrada grande dificuldade na filtração, ao observar o Gráfico 1, pode-se perceber, por exemplo, que o rendimento foi menor durante os primeiros dois meses e os resultados obtiveram maior estabilidade a partir do mês 3, onde já havia mais experiência na realização da extração.

Desde o quarto mês de extração ficou evidente a redução do lapachol na serragem armazenada em todas as condições. Foi notável que a cor avermelhada da solução extratora foi reduzindo sua intensidade com o tempo de armazenamento e, também, que a precipitação do lapachol consumia maior quantidade de ácido. Essas observações foram compatíveis com os rendimentos obtidos que a quantidade de lapachol já era muito baixa e foi reduzindo com o tempo de armazenamento em todas as amostras.

Conforme o Gráfico 1, as amostras refrigeradas e embaladas a vácuo foram as que obtiveram melhores resultados no rendimento permanecendo 62,5% dos meses (2, 3, 4, 5 e 7) analisados a frente das demais. Em segundo lugar se for considerada a melhor condição de armazenamento, não houve diferença significativa em dois tipos de amostras, cada uma permaneceu 50% do tempo com maior rendimento, onde nas amostras em temperatura ambiente embaladas a vácuo foram os meses 2, 5, 6, 8 e as amostras refrigeradas sem vácuo foram os meses 1, 3, 4, 7. Por fim, as amostras que não possuíam nenhuma destas

condições obteve maior rendimento apenas no primeiro mês e foi diminuído consideravelmente com o tempo.

No geral pode ter ocorrido variações devido a heterogeneidade da árvore do qual foi retirado o cerne, pois quando se trabalha com produtos naturais, especialmente a madeira precisa-se levar em conta sua heterogeneidade (TURGILHO; LIMA; MENDES, 1996),

O fato do rendimento estar abaixo do descrito em literatura pode se dar pelo fato de como as extrações foram realizadas, por exemplo, realizamos em agitação ocasional a mão e um tempo curto da serragem na solução extratora. Entretanto, Araújo (2019), obteve 7,23% de rendimento deixando as amostras por 5 horas em solução extratora em mesa agitadora. Contudo, este fator não interferiu nas análises do presente trabalho, visto que o intuito foi buscar por uma melhor condição de armazenamento da serragem para as pesquisas do grupo LOE e de outros que trabalham com a substância.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As amostras embaladas a vácuo e armazenadas sob refrigeração apresentaram melhores resultados de rendimento na extração do lapachol em função do tempo de armazenamento. Conclui-se que quando a amostra não está exposta ao oxigênio presente no ar ou calor ambiente o lapachol consegue se preservar por um período maior de tempo. Assim, as amostras de serragem do cerne do Ipê roxo devem ser armazenadas nessas condições.

FINANCIADORES

A pesquisa foi realizada por alunas do PIBIC e financiada pelo IF Goiano e pela CNPq.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, G. R. **Lapachol, β -lapachona e Hidroxi-hidrolapachol: Extração, Síntese, Caracterização e Aplicação como Inibidores do Crescimento de Fungos Patogênicos da Soja.** (Trabalho de Conclusão de Curso) IF GOIANO Campus-Urutaí. Goiás, 2019.

BARBOSA, T. P.; NETO, H. D. Preparação de derivados do lapachol em meio ácido e em meio básico: uma proposta de experimentos para a disciplina de química orgânica experimental. **Revista Química Nova**, v. 36, n. 2, p. 331-334, 2013.

DE OLIVEIRA, A. B.; RASLAN, D. S.; MIRAGLIA, M. C. M.; MESQUITA, A. A. L.; ZANI, C. L.; FERREIRA, D. T.; MAIA, J. G. S. Estrutura química e atividade biológica de naftoquinonas. **Química Nova**, [s.l.], v. 13, n. 4, p. 302-307, 1990.

FERREIRA, V. F. Aprendendo sobre os Conceitos de Ácidos e Bases. Experimentação no Ensino de Química. **Química Nova**. Conceitos de Ácido e Base n. 4, p. 35-36, 1996.

HUSSAIN, H.; KROHN, K.; AHMAD, V. U.; MIANA, G. A.; GREEND, I. R. **Lapachol: An overview.** **Arkivoc**, v. 2007, n. 2, p. 145, 2012.

MIRANDA, S. E. M.; LEMOS, J. de A.; FERNANDES, R. S.; SILVA, J. de O.; OTTONI, F. M.; TOWNSEND, D. M.; RUBELLO, D.; ALVES, R. J.; CASSALI, G. D.; FERREIRA, L. A. M.; BARROS, A. L. B. Enhanced antitumor efficacy of lapachol-loaded nanoemulsion in breast cancer tumor model. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 133, p. 110936, 2021.



NAASANI, I. COMPARE analysis, uma abordagem de bioinformática para acelerar o redirecionamento de medicamentos contra o Covid-19 e outras epidemias emergentes. **SLAS DISCOVERY: Avançando na Ciência da Descoberta de Drogas**, v. 26, n. 3, pág. 345-351, 2021.

SOUZA, M. A. A.; SILVA, A. R.; FERREIRA, M. A.; LEMOS, L. J.; RAMOS, R. G.; FERREIRA, A. A. B.; SOUZA, S. R. Atividade biológica do lapachol e de alguns derivados sobre o desenvolvimento fúngico e em germinação de sementes. **Química Nova**, Vol. 31, No. 7, 1670-1671, 2008.

THOMSON, R. H. & BURNETT, A. R. Naturally occurring quinone. Part x. The quinonoid constituents of *Tabebuia avellaneda* (Bignoniaceae). **Journal of Chemical Society (C)**, [s.l.], p. 2100-2104, 1967.

TURGILHO, P. F.; LIMA, J. T.; MENDES, L. M. Influência da idade nas características físico-químicas e anatômicas da madeira de *Eucalyptus saligna*. **Cerne**, Lavras, v. 2, n. 1, p. 83-93, jul./dez. 1996.



AVALIAÇÃO DA PEGADA ECOLÓGICA DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS RIO VERDE

RAMOS, Cleonice de Lima¹; CASTRO, Carlos Frederico de Souza²; JUNIOR, Édio Damásio da Silva.

¹ Mestranda em Engenharia Aplicada a Sustentabilidade/Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Câmpus Rio Verde, cleolimaramos@gmail.com); ² Orientador Dr. em Química/Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Câmpus Rio Verde, carlos.castro@ifgoiano.edu.br, ³ Coorientador Dr. em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Câmpus Rio Verde, edio.damasio@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: A pegada ecológica é um indicador de sustentabilidade que pode ser utilizado para estimar o impacto ambiental de empresas grupos ou até mesmo de indivíduos. O objetivo desse trabalho foi calcular a Pegada de Carbono ou a emissão de CO₂ provenientes da utilização de combustível, área de construção civil, papel e energia elétrica por parte dos alunos matriculados e funcionários do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde. A metodologia consistiu na coleta e compilação dos dados através de planilhas, documentos e notas fiscais de fatura de consumo de energia elétrica, posteriormente realizou-se a análise dos dados e os cálculos de emissões. Os resultados obtidos demonstram que a variável energia elétrica foi a de maior relevância nas emissões de CO₂.

Palavras-chave: emissões de CO₂; impacto ambiental; pegada ecológica; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Desde a revolução industrial os padrões de consumo da população mundial modificaram muito, as indústrias contribuíram de maneira significativa com o aumento da queima de combustíveis fósseis e com o consumo acelerado de recursos naturais como água e energia elétrica.

Os problemas ambientais estão relacionados com as ações antrópicas, que produzem impactos relacionados às emissões de carbono há tempos já têm tido destaque por estarem relacionados com a intensificação do efeito estufa.

A emissão de carbono contribui de forma significativa para as mudanças climáticas, as principais atividades que tem impulsionado essas mudanças são a queima de combustíveis fósseis, que emitem gases responsáveis pela intensificação do efeito estufa. O dióxido de carbono (CO₂) é um dos gases cuja diminuição de suas emissões foi definida no protocolo de Kyoto em 1997, ele é um dos principais causadores da intensificação do efeito estufa.

A pegada ecológica é um indicador métrico, ela é medida pelo número de hectares de terra/área e é expressa em hectares globais (gha), um hectare global (gha) representa a capacidade produtiva de um hectare de terra, considerando a produtividade média mundial.(TIMMERS et al., 2015) (SILVA et al., 2015) (NETO; NUNES; OLIVEIRA, 2014)(CARVALHO, 2021b)(PACHECO, 2011a).

O conceito de pegada ecológica foi proposto por Rees em 1992 e depois expandido por (WACKERNAGEL et al.), em 1996. A pegada ecológica permite mensurar a quantidade da área de terra biologicamente produtiva necessária para manter o consumo de recursos naturais em uma determinada população, comunidade e até de uma pessoa, podendo ser adaptado para todas as escalas de população ou níveis econômicos (PENG et al., 2018).

O objetivo dessa pesquisa foi calcular a Pegada de Carbono, o índice de emissão de CO₂ provenientes da utilização de combustível, papel, energia elétrica e área de construção civil por parte dos alunos matriculados e funcionários do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia e os índices utilizados para os cálculos neste estudo foram baseados na metodologia utilizada por Silva e colaboradores (SILVA; SANTOS; ERTHAL JR., 2019). Os fatores de emissão estimam a liberação de CO₂ vinculada a geração de energia elétrica, eles são calculados levando em consideração as usinas que estão gerando energia naquele período.

A metodologia utilizada consistiu no levantamento do consumo de energia elétrica, consumo de combustível pelos veículos oficiais, gasto de papel e área construída do IFGoiano Campus Rio Verde, durante o período de 2018 e 2019. Os valores mensais dos fatores de correção foram obtidos no site do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Para o cálculo referente ao consumo de papel foi utilizado o fator de 1,84 kgCO₂/Kg de papel, se o papel utilizado for de fibra virgem, e de 0,61 KgCO₂/kg de papel, se o papel for reciclado. Devido a diversidade de gramatura e tipos de papéis utilizados foram considerados nos cálculos os mais utilizados pelo IFGoiano.

Os cálculos de peso de papel foram realizados utilizando a calculadora do site tamanhos de papel que segue a ISO 216, que segue os padrões internacionais atuais de tamanhos de papéis.

Segundo (SILVA; SANTOS; ERTHAL JR., 2019), para calcular as emissões de CO₂ referentes a área construída no campus Rio Verde, basta multiplicar a área construída do local pelo fator de emissão. O fator de emissão é 520 KgCO₂/m², devendo levar em consideração que a vida útil de um prédio é de 50 anos, porém como estamos analisando os anos de 2018 e 2019, o valor encontrado deve ser dividido por 50, encontrando assim a emissão por ano e depois multiplicar por dois.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável consumo de energia elétrica no ano de 2018, o mês de maior emissão foi o mês de Junho, com 80,34t de CO₂. Em comparação ao mês de maior consumo foi o mês de Abril, porém as emissões ficaram em 76,96t de CO₂, o mês de menor emissão foi o mês de Dezembro com 43,97t de CO₂. O ano de 2018 totalizou uma emissão de 786,94t de CO₂.

Já no ano de 2019 o mês de maior emissão foi o mês de Outubro com 81,44t de CO₂, esse também foi o mês de maior consumo. O mês com a menor emissão foi Janeiro com 37,96t de CO₂. O ano de 2019 totalizou uma emissão de 746,75t de CO₂.

Contabilizando o consumo de papel durante os dois anos analisados, houve um consumo de 4.606,78Kg de papel, levando em consideração os principais tipos de papéis utilizados pela instituição, isso contabilizou uma emissão de 8,48t de CO₂.

Para a variável combustível foram analisados o consumo de gasolina comum e óleo diesel utilizados pelos veículos oficiais do IFGoiano, no ano de 2018 foi contabilizada uma emissão de 101,2t de CO₂, já no ano de 2019 foi de 73,5t de CO₂, totalizando 174,5t de CO₂.

Para o parâmetro área construída, o valor encontrado foi de 323tCO₂/m² por ano, ou seja, 645t CO₂/m² em dois anos que é o período do estudo.

Dentre os parâmetros analisados a eletricidade é a que pode sofrer maior variação durante o ano, tendo em vista que o fator será influenciado pela composição da matriz energética naquele período, no período de seca por exemplo, onde diminui a contribuição das hidrelétricas, aumentando a utilização de energia de fontes que possuem um fator de emissão maior, mesmo o consumo sendo menor haverá um alto índice de emissões.

Assim, levando em consideração todas as variáveis analisadas, o IFGoiano emitiu cerca de 2.442,8t de CO₂, sendo contribuição eletricidade e área construída as variáveis de maior. Nesse sentido, o que se pode sugerir é que em relação a eletricidade, o Campus poderia diversificar suas fontes como por exemplo a instalação de placas solares para que se possa diminuir o consumo de energia da distribuidora, já que a energia solar possui um fator pequeno em comparação com as termoelétricas por exemplo.

Segundo dados do Balanço Energético Nacional 2020, publicado no Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2020, a contribuição da energia solar para a matriz energética, foi de 0,58% em 2018 e 1,06 em 2019, e da energia eólica foi de 8,06% em 2018 e 8,94% em 2019, o que evidencia o pouco que se tem investido nessas fontes de energia renováveis.

Para a variável área construída o que se pode sugerir é priorizar construções que tenham um menor fator de emissão de CO₂. Apesar de a variável combustível ter um uma menor participação no total das emissões, poderia se pensar em substituir o diesel por biodiesel por exemplo.

Na figura 1 é possível ver a comparação de emissão entre as variáveis, fica nítido que as duas variáveis que mais contribuíram para as emissões foram eletricidade e área construída, sendo que eletricidade é responsável por cerca de 60% do total, sendo então que o consumo de energia elétrica parece ser o maior responsável pelas emissões de CO₂.

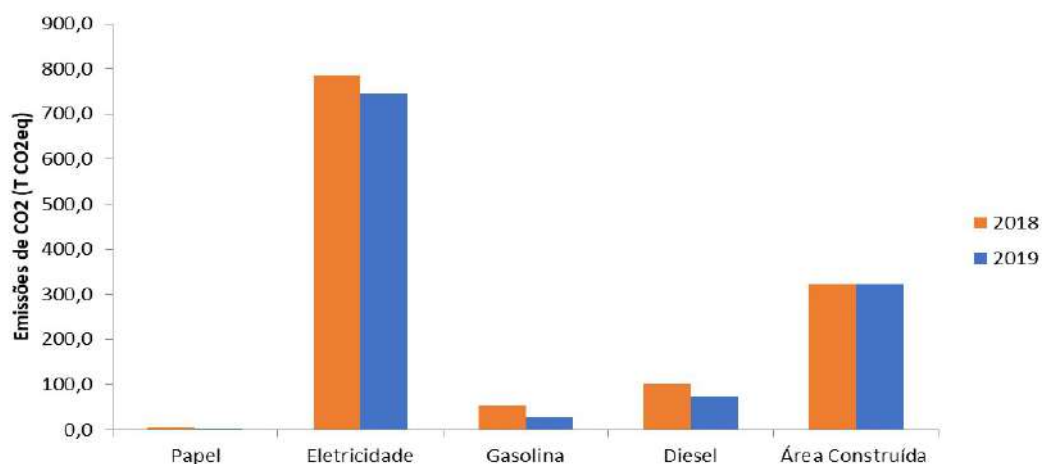


Figura 1. Gráfico comparativo das emissões de CO₂

Para compensar essas emissões, o eucalipto possui a melhor taxa de absorção, que é de 12,38MgCO₂/ha/ano, enquanto a pastagem, a taxa é de 6,10MgCO₂/ha/ano. Portanto levando em conta todas as emissões, seria necessário o plantio de cerca de 100ha de Eucaliptos para compensar as emissões de gases de efeito estufa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo foi possível concluir que dos parâmetros analisados o que obteve um maior impacto nas emissões de CO₂ foi o consumo de energia elétrica.

Além das ações de mitigação como o plantio de culturas para absorção dessas emissões, a instituição poderia ser um exemplo em ações que corroborem com a diminuição dessa pegada, para que seja seguido por outras instituições de ensino e pesquisa.

REFERÊNCIAS

CARLOS, A.; VIEIRA, P. Desenvolvimento de uma aplicação web para o cálculo individual de pegada de carbono. n. 055, 2021.

CARVALHO, N. S. F. D. S. Desenvolvimento Sustentável e a política de desenvolvimento urbano de baixo carbono: uma avaliação sobre a mensuração da pegada ecológica em Fortaleza/CE. , 2021.

EPE. Anuário estatístico de energia: Ano base 2019. Rio de Janeiro, 2020. Empresa de Pesquisa Energética – EPE. <http://www.epe.gov.br>

HERTWICH, E. G.; PETERS, G. P. Carbon footprint of nations: A global, trade-linked analysis. **Environmental Science and Technology**, v. 43, n. 16, p. 6414–6420, 2009.

NETO, E. H.; NUNES, J. DOS S.; OLIVEIRA, T. L. DE. PEGADA AMBIENTAL DO EDUARDO HOTEL DE FOZ DO IGUAÇU PR. **Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents**, 2014.

PACHECO, G. Cálculo da pegada de carbono como estratégia de educação ambiental na escola municipal de ensino fundamental professor José Ferrugem. p. 0–59, 2011.

PENG, W. et al. Sustainability evaluation based on the emergy ecological footprint method: A case study of Qingdao, China, from 2004 to 2014. **Ecological Indicators**, v. 85, n. December 2017, p. 1249–1261, 2018.

SILVA, G. J. P. DA; SANTOS, W. A. DOS; ERTHAL JR., M. Avaliação da Pegada Ecológica no Campus Quissamã do Instituto Federal Fluminense. **Revista Vértices**, v. 21, n. 1, p. 41–56, 3 maio 2019.

SILVA, V. DE P. R. DA et al. A based on water, ecological and carbon footprint for tracking human pressure on the planet. **Ambiência**, v. 11, n. 3, p. 639–649, 2015.

TIMMERS, G. J. et al. **A Pegada Ecológica da cidade de Natal**. [s.l: s.n.].

VENETOULIS, J., TALBERTH, J. Refining the ecological footprint. *Environ Dev Sustain* 10, 441–469, 2008.

WACKERNAGEL, M.; REES, W. **Our ecological footprint: reducing human impact on the earth.** 6. ed. Canada: New Society Publishers, 1996.



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA ZONA RURAL DE URUTAÍ - GO

COSTA, Loiany Gonçalves¹; MOREIRA, Débora Astoni²; GONÇALVES, Janine Mesquita³; SOUZA, José Antônio Rodrigues de⁴; FERREIRA, Nelson Donizete⁵;

¹Mestre em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, e-mail: loianycosta@gmail.com; ² Doutora em Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, e-mail: debora.astoni@ifgoiano.edu.br; ³ Doutora em Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, e-mail: janine.goncalves@ifgoiano.edu.br; ⁴ Doutor em Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, e-mail: jose.antonio@ifgoiano.edu.br; ⁵ Mestrando em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, e-mail: nelson.ferreira@ifgoiano.edu.br;

RESUMO:

Nas áreas rurais, as águas subterrâneas são utilizadas principalmente por serem consideradas as mais limpas para consumo humano, mas são necessárias análises para verificar sua qualidade e monitorá-la. Desta forma, objetivamos avaliar o índice da qualidade da água utilizada para o consumo humano na zona rural de Urutaí - GO. Foram realizadas visitas em sete propriedades rurais no entorno do Rio Palmital que serviram como pontos de coleta para a caracterização dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água pelas metodologias descritas em APHA e confrontados com a Portaria GM/MS n.º 888, de 4 de maio de 2021. A avaliação demonstrou que as amostras colhidas tanto no período de seca, quanto no período chuvoso apresentaram IQA ruim. Deste modo, ao analisarmos os dados, pudemos constatar que as amostras coletadas são impróprias para o consumo humano sem preceder processo de tratamento.

Palavras-chave: água de poço; monitoramento; potabilidade; recursos hídricos; SUS;

INTRODUÇÃO

A água pode veicular diversos micro-organismos patogênicos, causadores de diversas perturbações fisiológicas nas pessoas (MACÊDO, 2007). Estas contaminações acarretam um conjunto de perturbações gastrointestinais como vômitos, diarreia, febres, dores abdominais e doenças como, por exemplo, febre tifoide, cólera, salmonelas, shigelose, poliomielite e hepatite A, que têm sido responsáveis por vários surtos epidêmicos e pelas elevadas taxas de mortalidade infantil, relacionadas à água de consumo humano (PENA, et al., 2000).

A população considera as minas e fontes naturais as mais próprias para o consumo humano, sendo preciso para isso apenas uma simples desinfecção, realizada por filtração ou por fervura da água. Faz-se necessário, porém, análises para verificação de sua qualidade e monitoramento das mesmas, visto que estas representam 8% dos mananciais que abastecem o Brasil (FUNASA, 2014).

Assim, é de suma importância a análise da qualidade da água proveniente de fontes naturais, que não recebem nenhum tratamento antes de ser consumida pela população humana. Na cidade de Urutaí, que integra o grupo de municípios goianos que cresceram em função da construção da estrada de ferro e a criação pelo governo da Fazenda Modelo, que hoje é a sede do Instituto Federal Goiano — Campus Urutaí é uma cidade com 3074 habitantes, onde 29.7% da população se encontra na zona rural (IBGE, 2010).

Conforme dados da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD, 2014), apenas 34,5% dos domicílios nas áreas rurais estão ligados a redes de abastecimento de água com ou sem canalização interna. O restante da população capta água de chafarizes e poços protegidos ou não, diretamente de cursos de água sem nenhum tratamento ou de outras fontes alternativas geralmente insalubres. Diante do exposto, objetivamos com esse trabalho avaliar o índice da qualidade da água utilizada para consumo humano na zona rural de Urutaí — GO.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no município de Urutaí – GO, e as análises das amostras foram submetidas a análises físicas, químicas, bioquímicas e microbiológicas, segundo a metodologia descrita em APHA (2012) realizadas no Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, no Laboratório de Pesquisa e Análises Químicas, para se obter os parâmetros necessários à determinação da Qualidade da Água.

Realizou-se uma visita técnica na área de pesquisa para avaliar a infraestrutura do local e assim, delimitar os pontos de coleta. Na microrregião do Córrego Palmital selecionou-se oito pontos dentro das propriedades rurais e três pontos ao longo do rio.

Foi levantada a caracterização de cada propriedade, analisando a estrutura do poço, bem como presença ou ausência de animais domésticos e de criação. Cada local foi georreferenciado via GPS de acordo com o ponto de amostragem. As amostras de água dos poços foram coletadas no mês de setembro de 2021, período mais seco na região e no mês de dezembro de 2021, período chuvoso da região (Cardoso, 2014).

Para a realização do cálculo de IQA foi utilizado uma tabela do Excel programada pelo próprio autor e após a realização do cálculo, pode-se determinar o IQA das amostras, conforme a variação de qualidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IQA consiste, basicamente, em uma média ponderada, onde o resultado de múltiplos testes é representado em um único valor. Este índice tornou-se uma importante ferramenta para a avaliação da qualidade das águas em diversos pontos de rios e lagos temporalmente, permitindo a comparação com os corpos d'água de outras regiões e países (NSF, 2006).

A determinação do IQA (Tabela 1) nas propriedades rurais resultou em valores que variaram entre 31 a 38 no período seco e de 30 a 39 na pontuação do período chuvoso. Na primeira coleta de amostras nas propriedades, 87,5% apresentaram o IQA “Ruim” e os demais pontos (12,5%) foram avaliados com o IQA “Aceitável”. Quanto ao trecho do Rio Palmital analisado na mesma época tivemos uma variação de 29 a 38, apresentando um IQA “Ruim” nos pontos 9 e 11 e “Aceitável” no ponto 10.

No período chuvoso, tivemos melhores resultados das análises em diversos parâmetros como: OD e Coliformes Termotolerantes, que influenciaram no valor do IQA, deste modo, tivemos uma proporção cinco (62,5%) pontos apresentando IQA “Ruim” e três pontos (37,5%) com o IQA classificado como “Aceitável”. No trecho do Palmital, o valor variou de 27 a 36, apresentando IQA semelhante ao tempo seco.

Tabela 1. Valor do IQA — Índice de Qualidade da Água das Propriedades Rurais de Urutaí — GO.

Ponto	IQA ¹	Classe IQA ¹	IQA ²	Classe IQA ²
1	31	Ruim	34	Ruim
2	31	Ruim	30	Ruim
3	34	Ruim	33	Ruim
4	33	Ruim	30	Ruim
5	31	Ruim	39	Aceitável
6	38	Aceitável	38	Aceitável
7	34	Ruim	30	Ruim
8	35	Ruim	36	Aceitável
9	29	Ruim	27	Ruim
10	38	Aceitável	36	Aceitável
11	29	Ruim	32	Ruim

IQA¹ – índice de qualidade das águas (período seco/setembro); IQA² – índice de qualidade das águas (período chuvoso/dezembro).

Desta forma, a maior parte dos pontos avaliados apresentaram IQA não satisfatórios. Algo importante a se destacar é o elevado valor encontrado para os coliformes termotolerantes e o alto valor de ST o que é indicativo de uma maior declividade, erosão e a lixiviação de material orgânico o que contribuiu para o baixo valor do IQA.

Cota et al. (2014), demonstraram que a qualidade do Rio Palmital, apesar de precária ainda se enquadrava em níveis aceitáveis de potabilidade. Com os dados atuais, é possível inferir que o rio se encontra fora dos padrões de potabilidade e é impróprio para o consumo humano, requerendo medidas

interventivas para controle e adequação dos parâmetros que se encontram em desacordo com as normativas legais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O IQA analisado apresentou valor de qualidade ruim. Faz-se necessário uma verificação rotineira das autoridades de fiscalização cabíveis e conscientização da população do risco à saúde que o consumo de água imprópria acarreta. Devem ser desenvolvidas atividades de educação sanitária à população, como prática efetiva para evitar a contaminação dos mananciais e leitos dos rios, riachos, e demais fontes de água.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí pela bolsa de extensão.

REFERÊNCIAS

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; **Awwa American Water Works Association**; Wef Water Environment Federation. Standard methods for the examination of water and wastewater. 22 eds. NewYork, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 888 de 4 de maio de 2021**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>Acesso em 20 nov. 2021.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. **Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal**. ACTA Geográfica, Boa Vista, v. 8, n.1 6, jan. ./ mar. p. 40-55. 2014.

COTA, G. S. C.; COSTA, L. G.; MOREIRA, D. A.; COTA, R. S. C.; R.; CARVALHO, W. B.; CARVALHO, C. V. M. E. **Análise do Estado Trófico de um Trecho do Rio Palmital dentro das Instalações do IF Goiano - Câmpus Urutaí**. p. 19-20. 2014.

FUNASA. **Manual de Controle da Qualidade da Água para Técnicos que Trabalham em ETAS**. 1. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2014. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38937/Manual+de+controle+da+qualidade+da+%C3%A1gua+para+t%C3%A9cnicos+que+trabalham+em+ETAS+2014.pdf/85bbdcbc-8cd2-4157-940b-90b5c5bcfc87>. Acesso em: 18/10/2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). **Rio de Janeiro: IBGE**, 2014. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94935.pdf>Acesso em: 07 abr. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional do Censo Demográfico. **Rio de Janeiro: IBGE**, 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>.

MACÊDO, J.A.B. **Águas & Águas**. 3ª Ed. Belo Horizonte - MG, 2007. Disponível em <http://www.gabrielsobreira.com.br/jorge/CONTEUDO/REVIEWS/2007%20Cap%C3%ADtulo10%20Doencas%20ANEXO%20INTERNET%20.pdf> Acessado em: 20, nov de 2020.

NSF - NATIONAL SANITATION FOUNDATION. **Water quality index-WQI**. 2006. Disponível em: http://www.nsf.org/consumer/earth_day/wqi.asp#calculating. Acesso em: 1 ago. 2021.

PENA, G. O. Doenças infecciosas e parasitárias: aspectos clínicos, de vigilância epidemiológica e de controle-guia de bolso. In: **Doenças infecciosas e comunitárias: aspectos clínicos, de vigilância epidemiológica e de controle-guia de bolso**. 2000. pág. 223-223.



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE LUZ SOB O DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE *Pereskia aculeata*

SILVA, Nayara Vieira¹; FERNANDES, Sibeles Santos²; SILVA, Fabiano Guimarães³; SOUSA, Tainara Leal de⁴; DARIO, Bruno Matheus Mendes⁵; EGEE, Mariana Buranelo⁶

¹ Mestranda em Agroquímica - IF Goiano, nayaravs7075@gmail.com; ² Profa. Doutora em Engenharia e Ciência de Alimentos – UFRG, sibelecti@hotmail.com; ³ Prof. Doutor em Agronomia – UFV, fabiano.silva@ifgoiano.edu.br; ⁴ Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFG, tainarasousa@discente.ufg.br; ⁵ Graduando em Agronomia – IF Goiano, bruno.dario@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Profa. Doutora em Engenharia de Alimentos – UFPR, mariana.egea@ifgoiano.edu.br

RESUMO: *Pereskia aculeata* conhecida como ora-pro-nóbis, apresenta alto teor de proteína, vitaminas, minerais e fibras alimentares. O objetivo foi analisar as folhas de *Pereskia aculeata* submetida a diferentes feixes de luz com o interesse de avaliar a influência da qualidade de luz no desenvolvimento da planta e a produção de compostos bioativos o metabolismo secundário. O tratamento de luz de tubos LEDs foi realizado em diferentes faixas espectrais: vermelho (600–700 nm), azul (400–490 nm), branco (400–700 nm) e combinação de vermelho e azul na proporção de 1:1 e dois tratamentos sem a adição de luz artificial. A farinha das folhas obteve um rendimento de 50%. Todas as amostras apresentaram acidez baixa, umidade e teor de água abaixo do estabelecido para farinha. Quanto ao conteúdo mineral, o tratamento azul apresentou maior valor para fósforo, potássio, cálcio, magnésio, ferro, cobre e boro, além de apresentar alto teor de degradação da clorofila e presença de compostos fenólicos.

Palavras-chave: Atividade Antioxidante, Avaliação Fisiológica, Luz de LEDs, Metabólitos Secundários.

INTRODUÇÃO

A luz influencia diretamente a produção de metabólitos secundários, compostos naturais onde a planta produz com objetivo de proteção a estresses abióticos e bióticos, possui valores nutricionais, farmacológicos, aditivos aromáticos e corantes (GOBBO-NETO e LOPES, 2007). A busca por novas substâncias bioativas sustentáveis, que ajudem a conservação da biodiversidade tem crescido à medida que os produtos naturais desempenham um papel significativo na busca de novos agentes terapêuticos e agrícolas (SILVA et. al., 2018). As plantas do gênero *Pereskia* (Cactáceas) vêm sendo estudadas por suas atividades biológicas e nutricionais. Uma destas espécies, a *Pereskia aculeata* é considerada como PANC (plantas alimentícias não convencional) sendo suas folhas, frutos e flores comestível. As folhas possuem alta digestibilidade, são ricas em fibras e vitamina C. Além disso, seu óleo essencial é rico em terpenos e terpenóides, utilizada na medicina tradicional favorecendo o cultivo e a preservação da espécie (EGEE e PIERCE, 2021).

Os compostos bioativos são compostos adicionais que são essenciais na natureza (polifenóis e carotenóides) e fazem parte da cadeia alimentar e podem ter impacto na saúde humana. Os compostos biologicamente ativos variam amplamente em sua estrutura química e, portanto, em sua função biológica. Carotenóides, polifenóis e glucosinolatos exercem alguns efeitos comuns, especialmente em atividades anti-inflamatórias e antioxidantes. Efeitos benéficos à saúde demonstrados por estes compostos atuam simultaneamente em diferentes alvos celulares, conferindo potencial fisiológico e promovendo a saúde (SILVA e PINHEIRO, 2021). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar folhas da espécie de *Pereskia aculeata* cultivada em diferentes feixes de luz visando verificar a influência da qualidade de luz no desenvolvimento da planta e a produção de compostos bioativos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a produção das mudas de ora-pro-nóbis (OPN) foi utilizada a propagação vegetativa. Por meio de estruturas metálicas (1,10 × 0,90 × 0,60 m comprimento, largura e altura, respectivamente) com tubos LED de 20W (Tubos série Lanao, China) de diferentes faixas espectrais: vermelho monocromático (600–700 nm), azul monocromático (400–490 nm), branco (400–700 nm) e vermelho azulado (1:1). A qualidade espectral foi determinada usando um espectrorradiômetro USB 2000 (Ocean Optics, Dunedin, FL, EUA). A intensidade da luz teve ajuste por meio de um sensor PAR (QSO-S; Decagon Devices, Pullman, WA, EUA). As folhas de OPN foram coletadas manualmente e devidamente higienizadas com hipoclorito de sódio (NaClO) por 15 minutos.

Foram avaliadas as características biométricas da planta, as medidas de comprimento foram obtidas com régua milimetrada. Os parâmetros de cor foram avaliados utilizando espectrofotômetro Colorflex EZ (Hunterlab, Virginia, EUA) com o sistema *Commission Internationale Eclairage* (CIE). As folhas foram liofilizadas utilizando equipamento Liofilizador (Liotop, L101) por um período de 96 horas, acoplado a bomba de vácuo Liotop® a -46 °C até pressão final de 35 µmHg.

As folhas foram acondicionadas em sacos e moídas em moinho com peneira de 30 mesh. Foi determinado pH e sólidos solúveis. A atividade de água foi realizada através do equipamento LabTouch Novasina (Novasina, Model LabTouch, Switzerland), com a temperatura de 25 °C, modo FAST. Foi avaliado o conteúdo mineral pelas metodologias a seguir: N, pelo método de Nessler colorimétrico na presença de solução alcalina de tetraiodomercurato(II) de potássio; o P, por colorimetria; o K, por fotometria de chama; Ca, Mg, Fe, Zn e Mn, por espectrofotometria de absorção atômica; o S, por turbidimetria com cloreto de bário; o Cl, por titulometria com nitrato de prata e o B pelo método da Azometina-H espectrofotometria a clorofila e compostos fenólicos totais determinados por espectrofotometria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área foliar é um parâmetro que avalia a eficiência das folhas das plantas em captar energia solar e produzir matéria orgânica, por isso parece estar relacionada ao crescimento e desenvolvimento das plantas. Para o rendimento de matéria seca, os tratamentos Branco, Vermelho, Azul e FCV (Fora da Casa de Vegetação) obtiveram percentuais de massa próximos ($\pm 50\%$) e os tratamentos DCV (Dentro da Casa de Vegetação) e Vermelho/Azul obtiveram um percentual de massa menor que os demais tratamentos (15,96% e 19,43%). A partir da matéria seca foram analisados parâmetros físico-químicos como pH, com valores que variaram de 4,96 a 5,09 e de 1,27 a 2,23 (% de ácido láctico m/v) para acidez titulável. Estes valores de acidez titulável foram superiores aos resultados presentes na literatura para farinha de *Pereskia aculeata* estando entre 0,26 e 0,9% de ácido láctico (MORRO, 2022). Para sólidos solúveis, os tratamentos avaliados neste trabalho apresentaram valores de 0,60 a 0,87 °Brix que foram semelhantes aos valores encontrados na literatura (0,6 a 0,7 °Brix) (TRENNEPHOL, 2016).

As amostras de *Pereskia aculeata* foram liofilizadas para obtenção da farinha a partir das folhas da planta, que apresentam alto valor de umidade e consecutivamente alta atividade de água *in natura*. Após a liofilização apresentou baixa atividade de água com valores entre 0,4 e 0,6 (Aw), valores próximos aos encontrados na literatura que estão entre 0,37 e 0,48 (MOTA, 2021; GARCIA e PENA, 2010). O conteúdo de umidade obtido após a liofilização foi baixo entre 3,7 a 5,0 g/100 g, garantindo um armazenamento estável a temperatura ambiente, estando dentro da faixa permitida pela legislação brasileira que estabelece o valor de 15 g/100 g de umidade de farinha (BRASIL, 2005).

Os compostos fenólicos apresentaram valores 98,45 a 418,77 g EAG (equivalente em ácido gálico) /100 g apresentando valores superiores ao encontrado na literatura de 1,201 e 0,940 g EAG (SOMMER, 2022; VIEIRA, 2010). A clorofila é o pigmento presente em todas as plantas responsável por captar a energia luminosa para a fotossíntese e convertê-la em biomassa. É mais abundante nas folhas, e ainda pode ser encontrado em caules jovens e até em frutos em desenvolvimento, o tratamento Branco apresentou maiores concentrações de clorofila (29,75 mg). Para feofitina, o tratamento azul apresentou maior concentração (32,81 mg) indicativo de que a clorofila pode ter sido degradada na amostra.

A Tabela 1 apresenta a composição mineral. Os maiores valores observados foram para o tratamento azul para fósforo, potássio, cálcio, ferro, cobre e boro. Os valores encontrados neste trabalho, foram

superiores aos relatados por Takeiti et al (2009) para cálcio (0,034 g) , magnésio (0,019 g) , potássio (0,016 g) , fósforo (0,156 g), manganês (0,464 g), zinco (0,267 g), ferro (0,142 g) , boro (0,555 g) e cobre (0,14 g).

Tabela 1. Composição mineral (g.kg⁻¹) presente nas folhas de *Pereskia Aculeata*

	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Cu	Zn	B
Vermelho/Azul	23,9 ^b	4,1 ^b	55,0 ^c	109,3 ^c	42,1 ^c	3,8 ^b	0,21 ^c	0,55 ^c	0,11 ^d	0,23 ^b	0,10 ^d
Branco	21,0 ^c	3,7 ^c	58,8 ^c	141,5 ^b	56,4 ^b	3,1 ^c	0,31 ^b	0,70 ^a	0,12 ^c	0,15 ^c	0,14 ^b
Vermelho	24,8 ^a	4,2 ^b	79,4 ^b	143,3 ^b	46,7 ^c	5,3 ^a	0,29 ^c	0,65 ^a	0,13 ^c	0,27 ^a	0,12 ^c
Azul	11,5 ^d	6,5 ^a	101,3 ^a	272,5 ^a	97,9 ^a	4,9 ^b	0,45 ^a	0,11 ^d	0,16 ^a	0,22 ^b	0,23 ^a
DCV	20,1 ^c	3,2 ^c	13,6 ^d	102,5 ^c	44,3 ^c	3,5 ^c	0,48 ^a	0,13 ^d	0,14 ^b	0,25 ^a	0,16 ^b
FCV	21,9 ^c	3,2 ^c	52,0 ^c	139,5 ^b	41,2 ^c	3,2 ^c	0,32 ^b	0,18 ^d	0,12 ^c	0,18 ^c	0,15 ^b

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A farinha das folhas obteve um rendimento satisfatório com 50% de massa seca, com exceção do tratamento DCV. Todas as amostras apresentaram acidez baixa, umidade e teor de água baixo de acordo com a legislação de farinha. O conteúdo mineral para tratamento azul apresentou maior valor para fósforo, potássio, cálcio, magnésio, ferro, cobre e boro, além de apresentar alto teor feofitina que representa a quantidade de clorofila degradada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a disposição dos colegas do Labbio que contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento deste projeto.

FINANCIADORES

A FAPEG pela concessão de bolsa ao mestrado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução n° 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2005.

EGEA M.B, PIERCE G. Bioactive Compounds of Barbados Gooseberry (*Pereskia aculeata* Mill.). Bioactive Compounds in Underutilized Vegetables and Legumes. **Springer, Cham.** 2021 https://doi.org/10.1007/978-3-030-44578-2_13-1

GARCIA, G.A.C.; PENNA, A.L.B. Reduced fat prato cheese added of proteolytic enzyme: physical and sensorial characteristics. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 3, 2010.

GOBBO-NETO, L; LOPES, NP. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, [S.L.], v. 30, n. 2, p. 374-381, abr. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422007000200026>.

MOTA, L.T.R; TULINI, F.L; SOUZA, V. B; MARTINS. Análise Nutricional e Sensorial de Pães Produzidas a Partir de Fermentação Natural e Enriquecido com ORA-PRO-NOBIS (*PERESKIA ACULEATA MILL*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas**, [S.L.], p. 66-78, 2021. Editora Científica Digital. <http://dx.doi.org/10.37885/210604985>.

MORO, GL; SANTOS, SN dos; ALTEMIO, ADC .; ARANHA, CPM. Desenvolvimento e caracterização de hambúrguer vegano de grão de bico (*Cicer arietinum* L.) com adição de ora-pro-nóbis (*Pereskia Aculeata* Mill.). **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.] , v. 10, n. 12, pág. e3611101220067, 2021. DOI:



10.33448/rsd-v10i12.20067. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20067>. Acesso em: 2 nov. 2022.

SILVA, M. D N; PINHEIRO, E. B. F. Compostos bioativos: uma contribuição para o ensino de funções orgânicas no curso de licenciatura em química. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 55610313742, 26 mar. 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13742>.

SOMMER, M.C; RIBEIRO, P.A; KAMINSKI, T. Obtenção e caracterização físico-química da farinha de ora-pro-nóbis. **Brazilian Journal Of Health Review**, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 6878-6892, 18 abr. 2022. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv5n2-256>

TAKEITI, C. Y. Nutritive evaluation of a non-conventional leafy vegetable (*Pereskia aculeata* Miller). **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v.60, p.148-160, ago. 2009.

TRENNEPOHL, B. I. Caracterização físico-química, atividade antioxidante e atividades biológicas da espécie *Pereskia aculeata* Mill. 2016. **Dissertação (Mestrado em Alimentação e Nutrição)** – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

VIEIRA JS, MEGGUER CA, CALVANTE UR, PEREIRA FD E VILARINHO, M. Desenvolvimento e teor de proteína em ora-pro-nobis influenciados por diferentes condições de luminosidade. **Revista Brasileira De Agropecuária Sustentável**, 2020. <https://doi.org/10.21206/rbas.v9i04.8242>



AVALIAÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL DO BOSQUE FLORESTAL (FRAGMENTO) DO IF GOIANO CAMPUS RIO VERDE

MARQUES, Ariani Silva¹; SILVEIRA, Tereza Kelle Marques²; DIAS, Rodrigo de Oliveira³; MACIEL, Amanda da Silva⁴; MENINO, Gisele Cristina de Oliveira⁵; ROWEDER, Charlys⁶

¹ Graduanda, Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, arianisilvamarques16@gmail.com; ² Graduanda, Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, tereza.marques@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Graduando, Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, rodrigodias0212@gmail.com; ⁴ Graduanda, Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, amandasilvamaciell1708@gmail.com; ⁵ Docente em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, gisele.menino@ifgoiano.edu.br; ⁶ Docente em Ciências Florestais, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, charlys.roweder@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A Regeneração sucede da interação de processo naturais de refazimento do ecossistema florestal, considera-se uma das táticas mais promissoras de restauração de áreas que foram degradadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial e características de regeneração natural no processo de recuperação do bosque florestal do IF Goiano – Campus Rio Verde. Para esse levantamento foram alocadas 15 parcelas de 5x5m. Amostrou-se todos os indivíduos que tinham no mínimo 10mm de diâmetro a altura do solo (DAS); ou altura de no mínimo 50cm e que não atingiram o critério de inclusão do extrato arbóreo (CAP \geq 10 cm). Foram calculados os parâmetros fitossociológicos clássicos. Foram amostrados 707 indivíduos pertencentes a 14 famílias e 23 espécies, com predominância da espécie *Senegalia polyphylla* (DC) Britton & Rose (Fabaceae). Assim conclui-se que a área de estudo possui baixa diversidade e pouca riqueza de espécie.

Palavras-chave: componentes regenerantes; diversidade; fitossociologia; fragmentos ecológicos; RAD

INTRODUÇÃO

O bioma cerrado é constituído predominantemente pelo clima tropical sazonal, localiza-se no Planalto central do Brasil, sendo o segundo maior bioma. A regeneração natural por brotação tem maior êxito no processo de recuperação da cobertura vegetal do cerrado. Essa capacidade peculiar das espécies do cerrado de recobrir o terreno a partir da rebrota de estruturas subterrâneas, depende das propriedades físicas e químicas do solo e do tempo decorrido após o desmatamento (PAULO et al., 2015).

A regeneração natural não possui uma definição exata, varia dependendo do autor. A mesma, em um sentido dinâmico representa o processo de renovação da cobertura vegetal de uma área, os indivíduos na fase jovem de uma espécie ou de um grupo de espécies vegetais (LIMA FILHO et al., 2002; MARAGON et al., 2008). Finol (1969), defini a regeneração como todas as plantas que apresentarem o CAP inferior a 10cm e com altura superior a 10cm. Já Volpato (1994) defini indivíduos com DAP inferior a 5cm.

A regeneração natural está relacionada as fases iniciais de crescimento e desenvolvimento da floresta, esse processo é bastante longo e contribuem na reconstrução e manutenção da biodiversidade (KLEIN, 1980). Ela se refere-se a abundancia, frequência e valor da cobertura das espécies (HOSOKAWA, 1982). Portanto as análises da regeneração possibilitam o entendimento do estado de conservação do local analisado (SILVA et al., 2007; SOUTO & BOEGER, 2011) e o entendimento da continuidade das populações florestais (REDIN et al., 2011). É utilizados métodos fitossociológicos para fornecer informações quantitativas sobre o porte, área basal, biomassa e estrutura de diferentes biomas (MORO e MARTINS, 2011).

Deste modo, este trabalho tem por objetivo, analisar o progresso do estabelecimento de plantas naturais no processo de recuperação, o desenvolvimento da cobertura do solo pela vegetação competidora e sua influência sobre a regeneração natural, no bosque florestal em questão.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um fragmento florestal de reserva, que se localiza no Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO (17° 49'0.40" S; 50° 53,58.57" W), no município de Rio Verde – GO.

Para amostragem do estrato arbóreo foram abertas 15 parcelas, sistematizadas de 20 x 20 m, com distanciamento de 10 m entre elas, as mesmas estão distribuídas em cinco transecções. Nestas parcelas foram alocadas 15 subparcelas de 5x5 m para amostragem do estrato regenerante, as parcelas foram abertas com auxílio de trena, e marcadas com pedaços de canos e barbantes. Dentro destas parcelas foram amostrados todos os indivíduos arbustivos-arbóreos que apresentaram no mínimo 10 mm de DAS (diâmetro a altura do solo) ou altura mínima de 50 cm, e que não se enquadraram no estrato arbóreo, ou seja, com CAP (Circunferência à altura do peito a 1,30 cm do solo) < 10 cm.

Todos os indivíduos analisados receberam placas de alumínio, com uma numeração progressiva, as placas foram fixadas com auxílio de fio de nylon. As avaliações do diâmetro dos indivíduos foram realizadas com o auxílio de paquímetro digital, e a altura foi estimada com o auxílio de uma trena. Todos os indivíduos foram identificados a nível de família, gênero e espécie, algumas identificações foram feitas em campo, e outras feitas as coletas do material para comparação com exsicatas do herbário do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, comparações com literaturas especializadas e consulta a especialistas. A nomenclatura botânica foi conferida no site “flora do Brasil”.

Após a coleta dos dados, foram calculados os parâmetros fitos sociológicos (MUELLER – DOMBOIS e ELEN – BERG, 1974): densidade absoluta e relativa, dominância absoluta e relativa, frequência absoluta e relativa, e a partir desses dados foi obtido o índice de valor de importância (IVI) de cada espécie amostrada. Também foi calculado a equabilidade de Pielou e o índice de diversidade de Shannon.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 707 indivíduos, pertencentes a 23 espécies, distribuídas em 20 gêneros e 14 famílias. As famílias que alcançaram maiores riquezas de espécie foram a Fabaceae (4 sp.), Bignoniaceae (3 sp.), Rubiaceae, Anacardiaceae e Sapindaceae (2 sp.). Quanto à distribuição do maior número de indivíduos por espécie as que se destacaram foram a *S. polyphylla* (531), *R. armata* (65), *G. americana* e *A. urundeuva* (14), referidas espécies apresentam maior abundância e possuem aproximadamente 88% dos indivíduos regenerantes (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros fitos sociológicos da estrutura da regeneração natural amostrada no fragmento do bosque IF Goiano – Campus Rio Verde.

Espécie	DR	DoR	FR	VI
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	0,3	0,3	3,1	3,7
Asteraceae sp.1	0,4	0,2	1,5	2,1
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	0,1	0,2	1,5	1,9
<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl	2,0	0,9	1,5	4,4
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schldl.	0,1	0,2	3,1	3,6
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg	1,8	5,7	12,3	19,8
<i>Cuspidaria sceptrum</i> (Cham.) L.G.Lohmann	1,4	0,8	6,1	8,3
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	0,3	0,1	3,1	3,5
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	0,1	0,4	1,5	2,1
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	1,3	1,2	7,7	10,1
<i>Fridericia florida</i> (DC.) L. G. Lohmann	0,8	0,3	3,1	4,2
<i>Genipa americana</i> L.	2,0	8,0	1,5	11,5
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	0,1	0,3	1,5	2,0
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	0,1	0,1	1,5	1,8
Indeterminada sp.1	0,4	0,2	1,5	2,1
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	0,4	0,8	3,1	4,3
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	0,1	1,6	1,5	3,2
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	0,8	0,7	1,5	3,1
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	9,2	11,5	10,8	31,5
<i>Sapium</i> sp.	0,7	5,9	3,1	9,7
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	75,1	58,2	21,5	154,8
<i>Serjania</i> sp.	1,4	0,7	1,5	3,6

Sterculia apetala (Jacq.) H. Karst

0,6

1,6

6,1

8,3

Em que: DR – densidade relativa (%); DoR – dominância relativa (%); FR – frequência relativa (%); VI – valor de importância.

As espécies que se destacaram em relação à sua distribuição na área de estudo foram: *S. polyphylla*, *C. iguanaea*, *R. armata*, *D. alata*, *C. sceptrum* e *S. apetala*. Estas mesmas espécies, menos *S. apetala*, também se destacaram em relação ao parâmetro densidade relativa, que juntamente com as espécies *Serjania*, *G. americana* e *A. urundeuva* representam 94,2% do total. Analisando os parâmetros de dominância relativa à espécie *S. polyphylla* continua apresentando maior valor que as outras espécies, como nos parâmetros anteriores, e isso ocorre pelo fato de que os indivíduos amostrados de *S. polyphylla* possuem maior valor de área basal quando comparadas com as outras espécies. Em relação ao valor de cobertura as espécies *R. armata* e *S. polyphylla* apresentam os maiores valores.

Os parâmetros de VI's expressam a importância de cada espécie na regeneração natural. Nesse aspecto, as espécies que apresentaram os maiores VI's foram a *S. polyphylla* e *R. armata* com 154,8% e 31,5% respectivamente, sendo que o menor valor encontrado para este parâmetro foi de 1,8% para a espécie *H. ochraceus*. Outras espécies que apresentaram altos valores foram: *C. iguanaea* (19,8%) e *G. americana* (11,5%). O valor do Índice de Shannon (H') obtido para o fragmento foi de 1,15 nats/ind., muito inferior se comparados a outros trabalhos como Silva et al., (2010) e Alencar (2009), 3,21 e 3,31 respectivamente, assim concluindo-se que a área estudada possui uma baixa heterogeneidade florística, já o valor de equabilidade de Pielou obtido foi de 0,36, onde a distribuição dos indivíduos possui uniformidade mínima (Tabela 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As famílias Fabaceae, Bignoniaceae e Rubiaceae são as mais frequentes na área amostradas, onde as espécies *S. polyphylla*, *C. iguanaea*, *R. armata*, *G. americana* e *D. alata* se destacaram em todos os parâmetros analisados, assim podendo ser consideradas indicadoras da formação da futura floresta local. Portanto as espécies com maiores índices de regeneração possuem boa capacidade pelo desempenho mostrado, e também devido a maioria delas ter um potencial de regeneração pertencente aos estágios iniciais da sucessão secundária.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a meu orientador Dr. Charlys Roweder e minha coorientadora Dra. Gisele Cristina de Oliveira Menino pelo apoio e convivência diária.

Agradeço aos meus colegas que participaram direta e os que participaram indiretamente neste trabalho e ao Instituto IF Goiano - Campus Rio Verde juntamente com o laboratório LABESV pelo auxílio para a conclusão desse projeto.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Tássia Borges *et al.* AVALIAÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL COMO PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DO ENTORNO DE NASCENTE PERTURBADA. **Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 8, p. 1020-1041, 30 jun. 2012

EITEN, G. Vegetação natural do Distrito Federal. Brasília: SEBRAE, 2001. 162 p FELFILI, Jeanine Maria et al. Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos. Viçosa: UFV, v. 1, p. 556, 2011.

FONSECA, Sabrina Nascimento; RIBEIRO, José Hugo Campos; CARVALHO, Fabrício Alvim. Estrutura e diversidade da regeneração arbórea em uma floresta secundária urbana (Juiz de Fora, MG, Brasil). *Floresta e Ambiente*, v. 20, n. 3, p. 307-315, 2013.

KOSOKAWA, R.T. Manejo sustentado de florestas naturais – aspecto econômico, ecológicos e sociais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSENCIAS NATIVAS, Campos do Jordão, 1982. Anais ... São Paulo, Silvicultura em São Paulo, 1982. P. 1465-72.

LIMA, Aldení S. de *et al.* Regeneração natural de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa na Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe, PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Pernambuco, v. 8, p. 274-278, 2013.

MATOS, Mariana de Queiroz. Matas de galeria no Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC), Piauí, Brasil: fitossociologia, diversidade, regeneração natural e relação com variáveis ambientais 2009.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazonia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*. Vol. 34(1) 2004: 21-34. 2004

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles, As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. *Cerrado: ecologia e flora*, v. 1, p. 151-212, 2008.

SOARES, Michellia Pereira; NUNES, Yule Roberta Ferreira. Regeneração natural de cerrado sob plantio de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. no norte de Minas Gerais, Brasil. *Revista Ceres*, v. 60, n. 2, p. 205-214, 2013.

AVALIAÇÃO DE CATALISADORES À BASE DE BORO NA ATIVAÇÃO DO REAGENTE DE TOGNI

¹Silva, Stanley Matheus de Oliveira da¹; Oliveira, ²Vytor Pinheiro e Marcial, ³Bruna Luana

¹Estudante de Iniciação Científica (PIVIC), Instituto Federal Goiano – *Campus* Morrinhos - GO, stanley.matheus@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Colaborador, Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Departamento de Química, São José dos Campos – SP, vytor3@gmail.com; ³Orietador, Núcleo de Química, Instituto Federal Goiano – *Campus* Morrinhos – GO, bruna.marcial@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Os Reagentes de Togni baseados em iodo(III) surgem como alternativa benigna ao meio ambiente e de baixo custo para a realizar reações de trifluorometilação de uma série de alvos orgânicos de interesse farmacológico, química de materiais e agroquímico. Para tal, exigem ativação por meio de um catalisador ácido capaz de alterar parâmetros estruturais da ligação 3c-4e. O estudo em questão avalia diferentes ácidos de Lewis baseados na química do boro no intuito de analisar o efeito dos substituintes no boro sobre a ativação dos reagentes de Togni. Cálculos teóricos no nível M06-2X/def2-TZVP apontaram que o catalisador BCl_3 pode aumentar consideravelmente a ligação 3c-4e reduzindo em até $18,1 \text{ kcal.mol}^{-1}$ a entalpia de dissociação da ligação C-I. Novas estruturas catalíticas estão sendo propostas e serão avaliadas nos estudos subsequentes.

Palavras-chave: Ativação ácida; Reagente de Togni; Quebra heterolítica.

INTRODUÇÃO

A química do iodo hipervalente é um tópico em ascensão e de nítida importância na química orgânica moderna, devido a sua versatilidade, valor agregado e por ser benigno ambientalmente (YUSUBOV, ZHDANKIN, 2015). Estudos recentes têm buscado, com sucesso, desenvolver novos reagentes baseados em iodo hipervalente nos estados de oxidação III e V para realização de transformações oxidativas que levam à formação de novas ligações em compostos orgânicos, quimicamente similar aos compostos baseados em metais pesados (KALIM, 2021; DASGUPTA, 2021). Recentemente, Togni propôs uma série de reagentes baseados em iodo(III) hipervalente capaz de agir como agentes trifluorometilantes eletrofílicos de uma série de moléculas orgânicas, dando ainda mais ênfase as possibilidades de síntese a partir de reagentes à base de iodo (CHARPENTIER; FRÜH; TOGNI, 2015).

O reagente de Togni (HYPSUL - *hypervalent iodosulfoximine*) possui geometria T distorcida, formando uma ligação 3c-4e entre os centros C1-I2-N3 aproximadamente linear, e outra covalente entre I2-C6. Uma importante etapa nas reações de trifluorometilação envolvendo os reagentes de Togni é sua ativação por um catalisador ácido seguido da quebra heterolítica da ligação C-I originando o radical CF_3^+ . Para esse mecanismo de ativação geralmente utiliza-se catalisadores contendo metais de transição. Uma alternativa sustentável para a ativação desses reagentes é por meio de ácidos a base de boro. Variando a acidez desses compostos por meio de diferentes substituintes ligados ao boro seria possível controlar propriedades e parâmetros importantes da reação de transferência de CF_3 .

O presente estudo propõe estudar as interações entre diferentes catalisadores a base de boro e o reagente de Togni para melhor compreender como ocorre a ativação por meio desses ácidos e como mudanças nos substituintes do boro afetam tal mecanismo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para obtenção das estruturas eletrônicas, geometrias dos reagentes e produtos da reação de quebra heterolítica dos reagentes de Togni foram empregados cálculos computacionais baseados na Teoria do Funcional de Densidade (*Density Functional Theory, DFT*). Para tal, tais parâmetros foram otimizados com o funcional de densidade M06-2X (ZHAO, Y., TRUHLAR, D.G, 2008) e o conjunto de função de bases Def2-TZVP (WEIGEND, FLORIAN E AHLRICHS, REINHART, 2005), reconhecidos por proporcionar resultados de acurácia significativas. Para reduzir os custos computacionais e contabilizar os efeitos relativísticos do iodo, os elétrons de caroço foram substituídos por um pseudopotencial adequado. Os

cálculos foram realizados a partir do modelo contínuo de solvatação SMD-18 (MARENICH, A. V.; CRAMER, C.J.; TRUHLAR, D.G, 2009), o solvente utilizado foi a acetonitrila, que foi empregue na síntese do reagente de Togni (EISENBERGER; GISCHIG; TOGNI, 2006). Todas as estruturas otimizadas foram caracterizadas como sendo pontos de mínimos (ausentes de frequências imaginárias) ou estados de transição de primeira ordem na superfície de energia potencial (SEP). Todos os cálculos obtidos foram executados usando o pacote computacional Gaussian16c.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta as energias para a reação de quebra heterolítica calculados para o HYPsul e para os análogos contendo o ácido de Lewis. A reação de quebra heterolítica (Figura 1) da ligação C1-I2 para o reagente de HYPsul na forma não ativada é cerca de 47,9 kcal.mol⁻¹. Uma das vias de ativação dos reagentes de Togni é a denominada trans ativação, provocada pela complexação de um ácido de Lewis, como o BF₃ e o BCl₃, no átomo de nitrogênio (HYPsul-NBF₃ e HYPsul-NBCl₃). A interação HYPsul-NBF₃ no átomo de nitrogênio reduz a entalpia de ligação para 31,1 kcal.mol⁻¹ e para HYPsul-NBCl₃ é pouco mais expressivo, caindo para 29,8 kcal.mol⁻¹.

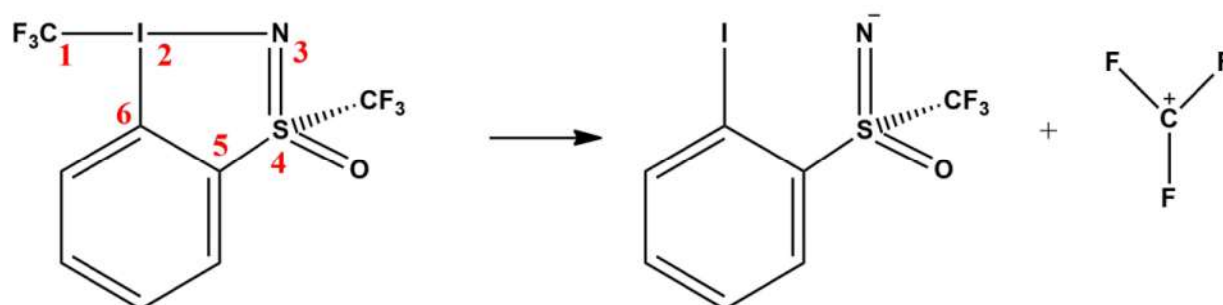


Figura 1. Reação de quebra heterolítica da ligação C-I.

Tabela 1. Energias de reação da quebra heterolítica calculadas no nível M06-2X/def2-TZVPD em solução de acetonitrila (kcal.mol⁻¹).

	ΔE^{bind}	ΔH^{bind}	ΔG^{bind}
HYPsul	48,0	47,9	35,4
HYPsul-NBF ₃	31,3	31,1	19,3
HYPsul-NBCl ₃	29,9	29,8	16,9

Consequentemente HYPsul-NBCl₃ é 1,3 kcal. mol⁻¹ inferior que HYPsul-NBF₃, resultando em uma redução do ΔH^{bind} em 18,1 kcal.mol⁻¹ relativo à molécula HYPsul. Essa diminuição ocorre, principalmente, devido ao enfraquecimento da ligação 3c-4e que envolve C1-I2-N3, que é mais notável na ligação I2-N3 devido ao aumento na distância da ligação (Tabela 2). Tal consequência indica que o substituinte cloro do catalisador a base de boro seja mais efetivo que o flúor para melhor ambientar a reação de transferência do grupo CF₃⁺.

Tabela 2. Parâmetros estruturais – Distância de ligação, ângulos e diedros, para os átomos envolvidos nas ligações de 3c-4e, calculados no nível M06-2X/def2-TZVPD em solução de acetonitrila. Ver Figura 1 para numeração.

	Parâmetros	HYPsul	HYPsul-NBF ₃	HYPsul-NBCl ₃
Distância (Å)	C1-I2	2,242	2,212	2,209
	I2-N3	2,227	2,399	2,471
	I2-C6	2,128	2,116	2,113
Ângulo (°)	C1-I2-C6	91,0	94,1	94,5
	C1-I2-N3	174,0	172,3	171,3
	C1-I2-C6-N3	-178,8	-176,8	-175,8
Diedro (°)	B7-N3-I2-C6	-	172,3	177,7
	N3-S4-C5-C6	-7,2	-13,7	-13



A maior diminuição do valor de ΔH^{bind} utilizando o catalisador BCl_3 pode ser justificada a partir dos parâmetros estruturais calculados na Tabela 2. O complexo HYPsul-NBCl₃ apresentou um acréscimo de 0,072 Å na ligação I2-N3 se comparado ao complexo HYPsul-NBF₃. Essa maior distância diminuiu o efeito trans sob a ligação C1-I2, tornando a quebra mais facilitada. Nota-se que a ligação covalente, perpendicular ao átomo de iodo (I2-C6) pouco se altera evidenciando a importância da ligação 3c-4e na quebra heterolítica da ligação C1-I2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Empregar a química do boro no processo de ativação das reações catalisadas pelos reagentes de Togni poderia reduzir os custos e tornar o processo mais “verde”. Os cálculos de energia para reação de quebra heterolítica com os análogos ativados pela presença dos ácidos de Lewis BF₃ e BCl₃ evidenciam a importância da ativação ácida e a eficiência dos derivados de boro, sendo que a quebra heterolítica da ligação C-I ativada com o BCl₃ é cerca de 18,1 kcal. mol⁻¹ mais eficiente. Estudos posteriores avaliarão diferentes estruturas dos ácidos de Lewis de modo a analisar o efeito dos substituintes no boro sobre a ligação 3c-4e e o efeito sobre a ativação do reagente de Togni.

REFERÊNCIAS

- CHARPENTIER, Julie; FRÜH, Natalja; TOGNI, Antonio. Electrophilic Trifluoromethylation by Use of Hypervalent Iodine Reagents. **Chemical Reviews**, v. 2, n. 115, p. 650-682, 2015.
- DASGUPTA, A. et al. Reactions promoted by hypervalent iodine reagents and boron Lewis acids. **Organic and Biomolecular Chemistry**, v. 19, n. 22, p. 4852–4865, 2021.
- EISENBERGER, Patrick; GISCHIG, Sebastian; TOGNI, Antonio. Novel 10-I-3 Hypervalent Iodine-Based Compounds for Electrophilic Trifluoromethylation. **Chemistry – A European Journal**, v. 12, n. 9, p. 2579-2586, 2006.
- KALIM, J.; DUHAIL, T.; PIETRASIAK, E. Direct Trifluoromethylation of Alcohols Using a Hypervalent Iodosulfoximine Reagent. **Chemistry - A European Journal**, v. 27, n. 8, p. 2638–2642, 2021.
- YUSUBOV, M. S.; ZHDANKIN, V. V. Iodine catalysis: A green alternative to transition metals in organic chemistry and technology. **Resource-Efficient Technologies**, v. 1, n. 1, p. 49–67, 2015.
- MARENICH, A. V.; CRAMER, C.J.; TRUHLAR, D.G. Universal solvation model based on solute electron density and on a continuum model of the solvent defined by the bulk dielectric constant and atomic surface tensions. **Journal of Physical Chemistry**, v. 18, n. 113, p. 6378-6396, 2009.
- WEIGEND, FLORIAN E AHLRICHS, REINHART Balanced basis sets of split valence, triple zeta valence and quadruple zeta valence quality for H to Rn: Design and assessment of accuracy. **Physical Chemistry Chemical Physics** v.7, n. 18, p.3297–3305, 2005.
- ZHAO, Y., TRUHLAR, D.G. The M06 suite of density functionals for main group thermochemistry, thermochemical kinetics, noncovalent interactions, excited states, and transition elements: two new functionals and systematic testing of four M06-class functionals and 12 other functionals. **Theoretical Chemistry Accounts** n. 120, p. 215–241, 2008.





AVALIAÇÃO DE CORRELAÇÃO FENOTÍPICA EM VACAS HOLANDESAS

SANTOS, Náthilla Mirelly Felipe dos¹; CARMO, Leonardo Adriano do². RIBEIRO, Jeferson Correa³; SILVA, Alberte Maciel Borges da⁴; SANTOS, Wallacy Barbacena Rosa dos⁵; CEZÁRIO, Andreia Santos⁵

¹Bolsista IF Goiano, estudante de Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, nathilla.santos@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Bolsista CNPq, Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, ³Orientador, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, jeferson.ribeiro@ifgoiano.edu.br, orientador; ⁴acadêmico em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos, ⁵Professor, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi a da obtenção das estimativas de correlação fenotípica de Pearson e Spearman entre a produção de leite total, produção de leite ajustadas, dias para o pico de lactação, ordem de parto e período de serviço de vacas Holandesas. Os dados foram fornecidos por uma fazenda parceira, que reúne 1344 registros de produção de leite, de vacas holandesas, de 2018 a 2022. Os dados utilizados foram a ordem de parto (Ordem), dias em lactação (DiasLac), total de leite produzido (TotalLac), lactação ajustada aos 305 dias (Lact305), dias para atingir o pico de lactação (Dpico) e período de serviço (Pserviço). A ordem de parto e o período de serviço apresentaram um alto coeficiente de variação. Os pares Período de serviço e dias de lactação, Total de lactação e Lactação ajustada, Dias para o pico de lactação e Lactação ajustada, Dias para o pico de lactação e Total de lactação apresentaram uma correlação fenotípica positiva e alta.

Palavras-chave: ordem de parto; período de serviço; pico de lactação; produção de leite;

INTRODUÇÃO

Segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal (IBGE, 2021), o rebanho bovino nacional teve um incremento de 3,1 % em comparação ao ano de 2020. A produção de leite foi de 35,3 bilhões de litros, sendo o segundo maior volume registrado na pesquisa, ficando atrás apenas do resultado de 2020. No ano de 2021 ocorreu a retenção de fêmeas para a produção de bezerros (IBGE, 2021). Assim é perceptível a expectativa de crescimento tanto do rebanho leiteiro como da produção de leite, porém para que esses resultados não retrocedam, os programas de melhoramento genético devem ser utilizados. Esses programas tem como objetivo classificar, avaliar e selecionar os melhores animais com a melhor qualidade. As características avaliadas são geralmente voltadas em especial ao interesse econômico, como produção de leite, teor de gordura e proteína entre outros (FREIRE, 2020).

De acordo com Almeida (2007) a vaca holandesa é reconhecida pelos seus altos volumes produzidos de leite, principalmente em sistemas mais intensivos, sendo assim uma das raças de maior preferência para criação tanto no Brasil quanto em outros países.

No processo de seleção, conhecer as características da curva de lactação e como são influenciadas por fatores genéticos e ambientais são úteis para a escolha do genótipo adequado, auxiliando assim o planejamento da produção, além disso o conhecimento desses fatores ajuda na previsão da produção total, e no descarte e avaliação dos animais (Glória et al., 2012).

Este trabalho teve como objetivo a avaliação da obtenção das estimativas de correlação fenotípica de Pearson e Spearman entre a produção de leite total, produção de leite ajustada, dias para o pico de lactação, ordem de parto e período de serviço de vacas Holandesas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo pertencem a um banco de dados de uma fazenda parceira, que reúne 1344 registros de produção de leite, de vacas holandesas, de 2018 a 2022, criadas em sistema de *compost barn*. Os dados utilizados neste trabalho foram a ordem de parto (Ordem), dias em lactação (DiasLac), total de leite produzido (TotalLac), lactação ajustada aos 305 dias (Lact305), dias para atingir o pico de lactação (DPico) e período de serviço (PServiço). Inicialmente, os dados foram submetidos à análise preliminar para descarte de dados discrepantes ou animais que, devido a uma eventualidade, tenham perdido alguma medida. Assim, após a correção de erros, os dados resultaram em 744 registros. Em seguida, foi feito o ajustamento da lactação das vacas, corrigindo as mesmas para 305 dias de lactação, sendo que, animais que não atingiram 305 dias de lactação, foi considerada a produção total. Para as fêmeas cuja lactação tenha sido superior aos 305 dias, foi obtida a média de produção diária, multiplicada por 305.

Para obtenção dos valores médios, desvio padrão (DP) e coeficiente de variação (CV), foi utilizado o procedimento MEANS do SAS STUDIO (2022). Para obtenção das correlações de Pearson e Spearman, foi utilizado o procedimento CORR do SAS STUDIO (2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de média, desvio padrão, coeficiente de variação, menor e maior valor estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas para as características avaliadas

Características	N	m	DP	CV	Min.	Max.
Ordem	744	1,91	1,17	61,11	1,00	8,00
DiasLac	744	317,28	49,08	15,47	202,00	453,00
TotalLac	744	9431,00	2505,00	26,56	3348,00	18732,00
Lac305	744	8662,00	1920,00	22,17	3348,00	14669,00
DPico	744	39,78	8,42	21,16	21,00	70,00
PServiço	744	102,44	53,72	52,44	23,00	334,00

N = número de dados; m = média; DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação; Min = mínimo; Max = máximo
Ordem = ordem de parto; DiasLac = dias de lactação; TotalLac = Lactação total; Lact305 = Lactação ajustada aos 305 dias; DPico = Dias para o pico de lactação; PServiço = Período de serviço

Segundo Strider (2012) após décadas de seleção, foi observado por diversos autores que animais pequenos apresentam um menor número de serviços/ concepção ao primeiro parto, tendo valores em média de 1,79, enquanto animais maiores tem em média 2,08, o qual indica maior eficiência reprodutiva para as vacas menores. A tabela apresenta uma média de 1,91 na ordem de parto com um desvio padrão e coeficiente de variação alto, assim a eficiência reprodutiva não é boa para muitas das vacas.

Estudos feitos por SADEK e FREEMAN (1992) e TEIXEIRA et al. (1999) mostram que tem um aumento crescente de produção até 100 dias de período de serviço em vacas holandesas e a partir desse período esse crescimento diminui. Segundo a tabela 1 em média o período de serviço foi de 102,44 estando perto do ideal descrito pelas pesquisas, porém o desvio padrão e o coeficiente de variação aponta que dentro dos dados fornecidos há uma grande oscilação nos dados do período de serviço.

A tabela 2 apresenta os resultados da análise de correlação fenotípicas entre pares.

Segundo Ferreira e Madalena (1997) a produção de leite até os 305 dias e a produção total de leite são altamente correlacionadas com a duração da lactação. O qual explica a correlação positiva entre Lact305 e



TotalLac, e como visto na tabela 1 a correlação entre PServiço e DiasLac tem uma correlação positiva, pois quanto mais dias de lactação maior será o período de serviço.

Os autores ALBARRÁN-PORTILLO; POLLOTT (2013) dizem que vaca com picos de produção altos na lactação terão consequentemente altos níveis de produção de leite total, devido à alta correlação entre as características. Como pode ser observado na tabela 2, o DPico tem uma correlação positiva com a Lact305 e com TotalLac.

Na correlação fenotípica para os pares de TotalLac e DiasLac, Dpico e Ordem, PServiço e TotalLact apresentaram uma correlação fenotípica mediana para ambos os testes. Nos pares restantes a correlação foi negativa.

Tabela 2 – Correlações fenotípicas de Pearson (acima da diagonal) e Spearman (abaixo da diagonal) para as características avaliadas

Características	Ordem	DiasLac	TotalLac	Lact305	Dpico	PServiço
Ordem	-	0,0726 ± 0,0476	0,1715 ± <0,0001	0,1564 ± <0,0001	0,4273 ± <0,0001	0,1828 ± <0,0001
DiasLac	0,05020 ± 0,1714	-	0,5946 ± <0,0001	0,2268 ± <0,0001	0,1871 ± <0,0001	0,9148 ± <0,0001
TotalLac	0,19232 ± <0,0001	0,56146 ± <0,0001	-	0,90011 ± <0,0001	0,77167 ± <0,0001	0,4981 ± <0,0001
Lact305	0,18134 ± <0,0001	0,25139 ± <0,0001	0,91249 ± <0,0001	-	0,8247 ± <0,0001	0,1277 ± <0,0005
Dpico	0,50468 ± <0,0001	0,16979 ± <0,0001	0,77473 ± <0,0001	0,81864 ± <0,0001	-	0,1999 ± <0,0001
PServiço	0,13694 ± <0,0002	0,91544 ± <0,0001	0,47059 ± <0,0001	0,15840 ± <0,0001	0,17604 ± <0,0001	-

Ordem = ordem de parto; DiasLac = dias de lactação; TotalLac = Lactação total; Lact305 = Lactação ajustada aos 305 dias; DPico = Dias para o pico de lactação; PServiço = Período de serviço

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ordem de parto e o período de serviço apresentaram alto desvio padrão e coeficiente de variação. Os pares PServiço e DiasLac, teve correlação positiva devido quanto mais dias de lactação maior será o período de serviço, os pares TotalLac e Lact305 tiveram correlação positiva pois ambas são relacionadas com a duração da lactação, DPico/Lact305 e DPico/TotalLac apresentaram uma correlação fenotípica positiva devido ao fator do pico de produção estar relacionado ao nível de produção.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos e ao CNPq pelo apoio.

FINANCIADORES

IF Goiano.

REFERÊNCIAS

- ALBARRÁN-PORTILLO, B.; POLLOTT, G. E. The relationship between fertility and lactation characteristics in Holstein cows on United Kingdom commercial dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 1, p. 635–46, 2013.
- ALMEIDA, R. Raça Holandesa: pontos fortes, limitações de hoje e oportunidades no futuro. **MilkPoint**, São Paulo, 2007.
- FERREIRA, J. J.; MADALENA, F. E. Efeito do sistema de cruzamento sobre o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas leiteiras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 49, n. 6, p. 74-75, 1997.



- FREIRE, D. D. S. **Estudo de curvas de lactação em bovinos mestiços leiteiros na região do brejo paraibano**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/17725>.
- GLÓRIA, J. R. D., BERGMANN, J. A. G., QUIRINO, C. R.; *et al.* Environmental and genetic effects on the lactation curves of four genetic groups of crossbred Holstein-Zebu cows. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.2309-2315, 2012.
- IBGE, Produção da pecuária municipal, **Rio de Janeiro**, v. 49, p.1-12, 2021
- SADEK, M.H., FREEMAN, A.E. 1992. Adjustment factors for previous and present days open considering all lactations. **J. Dairy Sci.**, 75(1):279-287.
- STRIDER, D. O.. Frame e características corporais em vacas da raça holandesa na região do pampa gaúcho. 43 f. Trabalho de Conclusão (Graduação) – Curso de Bacharelado em Zootecnia, **Universidade Federal do Pampa**, Dom Pedrito,RS.2012.
- TEIXEIRA, N.M., VALENTE, J., FREITAS, A.R. et al. 1999. Efeito do ajustamento para período de serviço anterior e corrente em avaliações genéticas para produção de leite na raça Holandesa. **Rev. bras. zootec.**, 28(2):288-294.

AVALIAÇÃO DE HEMATÓCRITO E PROTEÍNA PLASMÁTICA DE CODORNAS JAPONESAS SUPLEMENTADAS COM FARINHA DE GENGIBRE (*ZINGIBER OFFICINALE*)

SAMPAIO, Stéfane Alves Sampaio¹; FARIA, Priscila Paula de²; COSTA, Thiago Ferreira³; BORGES, Kelly Fernanda⁴; SOARES, Roger Freitas⁵; MINAFRA, Cibele Silva⁶

¹Mestranda do curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: stefanesamp@gmail.com; ²Mestre em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: priscilapaulafaria@icloud.com; ³Mestre em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: thi_costa12@hotmail.com; ⁴Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: kellyfernandaborges2512@gmail.com; ⁵Agrônomo, UniBras Faculdade Rio Verde; ⁶Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde; E-mail: cibele.minafra@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Objetivou-se avaliar os níveis de proteína plasmática total e hematócrito de codornas japonesas alimentadas com farinha de gengibre em diferentes concentrações. O experimento foi conduzido no setor de avicultura e no laboratório de bioquímica e metabolismo animal do IF Goiano Campus Rio Verde. O delineamento utilizado foi DIC, com seis tratamentos e sete repetições contendo sete aves. Os tratamentos são: controle à base de milho e farelo de soja; controle mais adição de 0,5; 1,0; 1,5; 2,0% de farinha de gengibre e controle mais + amoxicilina triidratada. Foram utilizadas 294 codornas fêmeas da espécie *Coturnix coturnix* japonesa com idade de 50 dias de vida. O experimento teve duração de 90 dias, três ciclos de 28 dias. O sangue foi coletado de três aves por repetição para a obtenção do hematócrito foi utilizado tubos capilares para micro-hematócrito e centrifugados. Após a mensuração do hematócrito, o plasma foi utilizado para estimar a concentração de proteínas plasmáticas por meio do uso do refratômetro. Em conclusão, os resultados deste estudo sugerem que a suplementação de gengibre em diferentes níveis reduz os danos oxidativos das hemácias promovendo melhora hematológica e de desempenho imunológico.

Palavras-chave: Aditivo fitogênico; Antibióticos; Bioquímica do sangue; Coturnicultura; Hematologia.

INTRODUÇÃO

Hoje, os fitoquímicos são usados como promotores naturais de crescimento na indústria avícola (LILLEHOJ et al., 2018). Vários extratos de plantas receberam atenção como possíveis substitutos de antibióticos atuando como promotor de crescimento (UDDIN, 2014).

Extrato e formas em pó dessas ervas e especiarias têm sido usados sozinhos ou como uma mistura em estudos com aves (POLAT et al., 2011; ERENER et al., 2011; KUMAR et al., 2017; SEVIM & CUFADAR, 2017; SEVIM et al., 2021).

Uma das plantas utilizadas nos estudos é o gengibre pertencente à família Zingiberaceae. A família Zingiberaceae inclui cerca de 24 gêneros e cerca de 300 espécies. O gengibre contém 1-3% de óleo essencial, os principais ingredientes ativos do óleo de gengibre são os sesquiterpenos. Estes consistem em bisapoleno, zingibereno e zingerol. Os compostos fenólicos no gengibre são componentes shogaol e gingerol (BAYAR, 2020). O gengibre tem como nome científico *Zingiber officinale*, possui rizoma ramificado, de cheiro e sabor picante, agradável (LORENZI & MATOS, 2002), utilizado como especiaria da culinária além de ser bem conhecido na medicina tradicional por apresentar atividade antimicrobiana, anti-helmintica, antioxidante e promover melhorias na digestão (RAFIEE et al., 2013).

A concentração total de eritrócitos e o hematócrito (HT) das aves são influenciados por espécie, idade, sexo, hormônios, hipóxia, fatores ambientais e doenças. O hematócrito normal para codornas varia entre 30 e 45%. Sendo assim, valor abaixo de 30% sugere anemia e valor acima de 45% sugere desidratação ou eritrocitose (policitemia). Esta última pode ser diferenciada pelas proteínas totais séricas: proteínas totais aumentadas indicam desidratação, enquanto proteínas totais normais ou diminuídas indicam eritrocitose (CAMPBELL, 2015).

Objetivou-se avaliar os níveis de proteína plasmática total e hematócrito de codornas japonesas alimentadas com farinha de gengibre em diferentes concentrações.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura e no Laboratório de Bioquímica e Metabolismo Animal do IF Goiano Campus Rio Verde. O projeto de pesquisa foi aprovado pela CEUA sob protocolo 6008300419.

O delineamento utilizado foi DIC, com seis tratamentos e sete repetições contendo sete aves. Os tratamentos são: Controle à base de milho e farelo de soja; Ração à base de milho e farelo de soja + 0,5% de farinha de gengibre; Ração à base de milho e farelo de soja + 1,0 % de farinha de gengibre; Ração à base de milho e farelo de soja + 1,5% de farinha de gengibre; Ração à base de milho e farelo de soja + 2,0 % de farinha de gengibre; Ração à base de milho e farelo de soja + amoxicilina triidratada. As rações foram formuladas de acordo com as recomendações nutricionais da Tabela Brasileira de Aves e Suínos (2017).

Foram utilizadas 294 codornas fêmeas da espécie *Coturnix coturnix japônica* com idade de 50 dias de vida, distribuídas em gaiolas de arame galvanizado. O experimento teve duração de 90 dias, três ciclos de 28 dias, a água e as rações experimentais disponibilizadas à vontade.

A farinha do gengibre (FG) (*Zingiber officinale*) foi obtida a partir de rizomas *in natura*, o qual foi fatiado, colocado em bandejas e desidratado em estufa com circulação de ar à temperatura de 55°C por 24 horas. Em seguida, triturado em moinho de facas, até a obtenção de pó fino.

O sangue foi coletado de três aves por repetição, utilizando uma agulha por punção cardíaca. Foi utilizado eppendorf contendo ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA). Para a obtenção do VG (hematócrito) foi utilizado tubos capilares para micro-hematócrito e centrifugados. Após a mensuração do hematócrito, o plasma foi utilizado para estimar a concentração de proteínas plasmáticas por meio do uso do refratômetro.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância por meio do programa R e os parâmetros que apresentarem diferenças significativas pelo teste F foram submetidos a análise de regressão, a 5% de probabilidade. Para controles foram utilizados teste de Dunnet.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de hematócrito total (HT) e proteína plasmática (PPT) se diferem entre todos os tratamentos comparados com tratamento com o antibiótico amoxicilina triidratada (ATB) pelo teste de Dunnet. Entre os níveis houveram diferença significativa entre eles (Tabela 1).

Tabela 1 Valores de hematócrito e proteína plasmática total de codornas japonesas alimentadas com ração à base de milho e farelo de soja com níveis de farinha de gengibre.

Variáveis*	Níveis de farinha de gengibre (%)					ATB ³	p-valor	EMP ¹	CV ²
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0				
HT	35,03*	45,87*	35,00*	45,90*	57,93*	44,93	3,936e ⁻²⁰	2.2761	0,23
PPT	5,41	5,20	4,80	5,79	9,80	7,92	1,096e ⁻¹⁶	0,4887	0,77

¹Erro médio padrão. ²Coefficiente de variação. ³Antibiótico Amoxicilina Triidratada. *HT: Hematócrito Total; PPT: Proteína Plasmática Total.

Verificou-se pelo teste de Dunnett que todos os tratamentos diferiram do adicional (ATB) para a variável de HT, sendo superior aos tratamentos controle (sem adição da farinha de gengibre) e com adição de 1,0% de farinha de gengibre, e inferior aos demais. Verificou-se que o modelo quadrático (equação e R²) foi o que melhor explicou o efeito da inclusão de gengibre sobre a proteína plasmática total (PPT). A PPT decresce de forma quadrática até a dosagem de 0.6668 de gengibre que equivale a 4.4822 de PPT a partir desse valor aumenta de forma quadrática.

Segundo Kulkarni et al., 2012 e Kumar et al., 2013 o gengibre ajuda na regulação do metabolismo do ferro facilitando a absorção, justificando assim a melhora do hematócrito total. Em estudo por Lu et al., 2003 o óleo de gengibre inibe o dano oxidativo no eritrócito induzido por H₂O₂ atuando como um redutor do radical oxigênio.

O aumento da proteína plasmática total pode ser devido a presença de componentes fenólicos, derivados do gengibre, que têm propriedades antioxidantes e imunoestimuladoras que permitem melhorar as respostas imunes (ZHAO et al, 2011).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, os resultados deste estudo sugerem que a suplementação de gengibre em diferentes níveis reduz os danos oxidativos das hemácias promovendo melhora hematológica e de desempenho imunológico.

AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

BAYAR, F. U. Doğadan gelen mucize: Zencefil (*Zingiber officinale*). **Bahçe**, v. 49, n. 2, p. 99-110, 2020.

CAMPBELL, T. W. Bioquímica clínica de aves. In: THRALL, M.A. et al. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. São Paulo: Roca, p. 415-435, 2007.

ERENER, G.; OCAK, N.; ALTOP, A.; CANKAYA, S.; AKSOY, H. M.; OZTURK, E. Growth performance, meat quality and caecal coliform bacteria count of broiler chicks fed diet with green tea extract. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 24, n. 8, p. 1128-1135, 2011.

KULKARNI, R.; DESHPANDE, A.; SAXENA, A.; VARMA, M.; SINHA, A. R. Ginger supplementary therapy for iron absorption in iron deficiency anemia. **Indian J. Tradit. Knowl**, v. 11, p. 78- 80, 2012.

KUMAR, P.; PATRA, A. K.; MANDAL, G. P.; SAMANTA, I.; PRADHAN, S. Effect of black cumin seeds on growth performance, nutrient utilization, immunity, gut health and nitrogen excretion in broiler chickens. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 97, n. 11, p. 3742-3751, 2017.

KUMAR, S.; SING, U. N.; SAXENA, K.; SAXENA, R. **Supplementation of ginger with anti-tuberculosis treatment (ATT): a better approach to treat anemic pulmonary tuberculosis patients**. v. 1, p. 17-20, 2013.

LILLEHOJ, H.; LIU, Y.; CALSAMIGLIA, S.; FERNANDEZ-MIYAKAWA, M, E.; CHI, F.; CRAVENS, R. L.; CRAVENS, R. L.; OH, S.; GAY, C. G. Phytochemicals as antibiotic alternatives to promote growth and enhance host health. **Veterinary Research**, v. 49, n. 1, p. 1-18, 2018.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa SP: Instituto Plantarum, p. 512, 2002.

LU, P.; LAI, B. S.; LIANG, P.; CHEN, Z. T.; SHUNT, S. Q. Antioxidation activity and protective effect of ginger oil on DNA damage in vitro. **China j. of Chinese materia medica**, v. 28, p. 873-875, 2003.

POLAT, U.; YESILBAĞ, D.; EREN, M. Serum biochemical profile of broiler chickens fed diets containing rosemary and rosemary volatile oil. **Journal Biology Environment Science**, v. 5, n. 13, p. 23-30, 2011.

R CORE TEAM R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. 2021.

RAFIEE, A.; RAHIMIAN, Y.; ZAMANI, F.; ASGARAN, F. Effect of use ginger (*Zingiber officinale*) and thymus (*Thymus vulgaris*) extract on performance and some hematological parameters on broiler chicks. **Scientia**, v. 4, p. 20-25, 2013.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; HANNAS, M. I.; DONZELE, J. L.; SAKOMURA, N. K.; PERAZZO, F. G.; SARAIVA, A. L.; TEIXEIRA, M. L.; RODRIGUES, P. B.; OLIVEIRA, R. F.;

BARRETO, S. L. T.; BRITO, C. O. Composição de alimentos e exigências nutricionais. **Tabelas Brasileiras para Aves E Suínos**; 4ª. Ed. Viçosa: Editora UFV. 488, 2017.

SEVIM, B.; CUFADAR, Y. Effects of an addition of different essential oils and their combinations to diets on performance and carcass characteristics parameters in broilers. **Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology**, v. 5, p. 8, p. 964-968, 2017.

SEVIM, B.; GÖKMEN, S. A.; CURABAY, B.; CUFADAR, Y.; AYAŞAN, T.; BAHTIYARCA, Y. Japon bildircinlarının (Coturnix coturnix Japonica) karma yemlerine farklı düzeylerde biberiye (Rosmarinus officinalis L.) esansiyel yağ katkısının performans, serum ölçütleri ve üreme hormonları üzerine etkisi. **Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, v. 4, n. 1, p. 102-109, 2021.

UDDIN, M. G.; Efficacy of neem, nishyinda and ginger supplementation on the performance of broiler chicken. **PhD dissertation**, 2014.

ZHAO, X.; YANG, Z. B.; YANG, W. R.; WANG, Y.; JIANG, S. Z.; ZHANG, G. G., Effects of ginger root (Zingiber officinale) on laying performance and antioxidant status of laying hens and on dietary oxidation stability. **Poult. Sci.** v. 90, p. 1720-1727, 2011.



AVALIAÇÃO DE PONTAS DE PULVERIZAÇÃO UTILIZADAS NA CULTURA DO QUIABEIRO

LIMA, Witnan Milhomem^{1*}, SENA, Maria Beatriz de Lima Oliveira¹, OLIVEIRA, Danielle, de Paula¹, MACHADO, Túlio de Almeida²

¹Discente do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, witnan.milhomem@estudante.ifgoiano.edu.br
maria.sena@estudante.ifgoiano.edu.br danielle.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br

² Docente do departamento de Agropecuária, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos,
tulio.machado@ifgoiano.edu.br

*Bolsista CNPq PIBIC-EM do edital N°15 de 07 de Junho de 2021

RESUMO: O uso de pulverizadores costais é comum nas propriedades rurais para a aplicação de produtos fitossanitários, principalmente em hortaliças. O experimento foi conduzido para avaliar o espectro de gotas em caldas de pulverização em um Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) com esquema fatorial 4x2, constituído de quatro pontas de pulverização e duas pressões e quatro repetições. Para a realização da coleta de volume, cobertura e Diâmetro Médio Volumétrico (DMV) foram instalados papéis hidrossensíveis distribuídos a 0,6 m no interior e na altura do terço médio da planta. As etiquetas serão analisadas pelo software Gotas®. Os valores encontrados foram submetidos ao teste “F” a 5% de probabilidade e, conforme a significância, comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os valores do volume, a cobertura e o DMV na ponta Magno 05 foram afetados quando se modificou as pressões. O DMV da ponta Magno 5 obteve maiores valores quando comparados às outras pontas avaliadas.

Palavras-chave: Pulverização costal; Qualidade de aplicação; hortaliças.

INTRODUÇÃO: O setor de hortaliças tem sido apontado como uma possível solução para o desafio de alimentar nove bilhões de pessoas até 2050, focando em uma mudança de dieta que contenha mais alimentos vegetais (CNA, 2017). O quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* L.) pertence à família Malvaceae. É produzido nas regiões tropicais, subtropicais e regiões temperadas do mundo, pois fornece frutos comestíveis, saborosos e ricos em nutrientes (LIMA et al., 2015). Assim, a tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários se mostra de grande importância, pois, trata-se da utilização de vários conhecimentos que visam a correta alocação do produto no alvo, em quantidade necessária, de forma econômica, com o mínimo de contaminação em outras áreas (GARRIDO, 2003). Com isso a maneira de se maximizar a eficiência na aplicação é utilizar de tecnologia adequada a cada tipo de situação, com base na interação de fatores climáticos, biológicos e financeiros (REZENDE, 2011). Segundo Chechetto *et al.* (2013), as pontas de pulverização, instrumentos responsáveis pela formação das gotas e seus tamanhos, são essenciais para a qualidade do processo de aplicação, tendo em vista que existe uma variação do tipo de alvo e das condições climáticas. Portanto, com a variedade de pontas disponíveis no mercado, o estudo dos parâmetros relacionados com as características deste acessório, como o espectro de gotas, densidade de gotas e porcentagem de cobertura do alvo, a fim de se avaliar sua eficiência no controle de plantas que apresentem diferentes áreas foliares (HOLTZ, 2013). O objetivo deste trabalho será avaliar o comportamento do volume, da cobertura e do DMV gerado com diferentes pontas de pulverização utilizando-se dois tipos de equipamento costal (manual e motorizado).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos. No momento da aplicação, a temperatura era de 22° C e 90% de Umidade relativa do ar. O volume aplicado foi de 250 L ha⁻¹. Para a realização da pulverização foram utilizados: um pulverizador costal manual da marca Worker com capacidade 20 litros e um pulverizador costal motorizado da marca Tenka com capacidade de 20 litros (FIGURA 1).



Figura 1. A. Pulverizador costal manual e B. Pulverizador costal motorizado

A altura de pulverização foi de 1 m, a velocidade de deslocamento foi de 1,5 km h⁻¹, mensurada através da mensuração do tempo em 20 m percorridos. O experimento foi realizado a campo, na cultura do quiabeiro. O experimento foi conduzido para avaliar o espectro de gotas em caldas de pulverização em um Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) com esquema fatorial 4x2, constituído de quatro pontas de pulverização e duas pressões e quatro repetições. Para as pressões, as válvulas utilizadas no pulverizador costal manual foram da marca jacto, modelo Ecovalve, com 30 Psi (2,25 Bar) e 45 Psi (3,13 Bar). Para a aplicação com o pulverizador costal motorizado, as pressões foram aferidas com a utilização de um manômetro na lança de aplicação. Foram utilizadas pontas do tipo leque, sendo que, para o equipamento motorizado, foi utilizada a ponta de metal padrão do equipamento e no equipamento manual, pontas da marca Magnojet e modelos Magno 110° 02, Magno 110° 04 e Magno 110° 05 (todas sem indução de ar) e do tipo leque simples. Para a realização da coleta dos valores de volume, cobertura e Diâmetro Médio Volumétrico (DMV) foram instalados papéis hidrossensíveis (2,5 cm x 7 cm) distribuídos a 0,6 m no interior e na altura do terço médio das plantas. Posteriormente, foram analisadas pelo software Gotas®. Os dados foram submetidos ao teste “F” a 5% de significância e as médias dos valores foram comparadas através do teste Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software ASSISTAT versão 7.7 beta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Após a realização do teste “F”, houve a interação entre os fatores avaliados. A Tabela 1 apresenta as médias das variáveis de volume, cobertura e DMV para a interação entre pressões e as pontas no teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Médias para o volume (L ha⁻¹), a cobertura (%) e o DMV (µm) na interação entre as pressões (Psi) e as pontas de pulverização utilizadas.

Pressões	Ponta de metal	Magno 100° 05	Magno 100° 02	Magno 100° 04
	Volume			
30	202,20 aA	344,94 aA	291,69 aA	209,47 aA
45	237,27 aA	209,14 bA	287,21 aA	311,09 aA
Cobertura				
30	22,01 aA	34,34 aA	30,50 aA	21,74 aA
45	24,58 aA	22,41 bA	29,87 aA	31,39 aA
DMV				
30	1049,39 aB	1478,62 aA	1144,46 aB	1136,71 aB
45	1137,38 aA	1077,11 bA	1191,81 aA	1279,12 aA

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem de si na coluna e médias seguidas da mesma letra maiúscula não diferem de si na linha estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Para o volume e a cobertura, apenas a ponta Magno 05 alterou os seus valores quando foi modificada a pressão de trabalho. Volume e cobertura estão relacionados, pois, com uma maior quantidade de volume aplicado, é uma tendência de que os valores de cobertura também sejam modificados. Nas demais pontas

todos os valores foram semelhantes entre as pressões avaliadas e entre as demais pontas. As pressões de 30 e 45 Psi variaram estatisticamente, sendo que a maior pressão produziu gotas maiores. Mostrando que, à medida que se reduz os valores de pressão, se reduz o diâmetro e, conseqüentemente, podendo aumentar o número de gotas em uma determinada área. A manutenção de uma pressão constante, não permite a formação de gotas muito finas, que não atingem o alvo ou não são lidas por softwares. Conforme Minguela (2003), quando o destino do produto é a massa foliar da cultura ou de plantas daninhas, tem que se evitar a aplicação de gotas muito grossas, pois estas possuem grande potencial de escorrimento para o solo. As pontas se diferiram estatisticamente nas diferentes pressões e apenas e apenas na pressão de 30 Psi é que as pontas diferiram no seu DMV, apresentando que há a interação entre os fatores. Antuniassi & Baio (2005), essas pontas estão mais sujeitas à escorrimento, à menor capacidade de penetração e à menor cobertura. A ponta Magno 05 diferiu das demais por possuir um maior volume aplicado, gerando assim uma maior quantidade de gotas com maior DMV.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: Os valores do volume, a cobertura e o DMV na ponta Magno 05 foram afetados quando se modificou as pressões. O DMV da ponta Magno 5 obteve maiores valores quando comparados às outras pontas avaliadas. A ponta Magno 5 foi a recomendada para a aplicação por ter maiores valores de Volume, DMV e cobertura, quando comparada com as outras pontas.

AGRADECIMENTOS : Ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos pela oportunidade de possibilitar o auxílio para a execução do projeto.

REFERÊNCIAS

- ANTUNIASSI, U. R.; BAILO, F. H. R.; BIZARI, I. R. Sistema de suporte à decisão para seleção de pontas de pulverização em sistemas de aplicação de defensivos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 5, Londrina-PR. **Anais**. Londrina: SBI-Agro, 2005.
- CANTERI, M. G.; FÜRSTENBERGER, A.L.F.; GARCIA, L. C.; JUSTINO, A. Conta-gotas: sistema para análise de eficiência de pulverização. In: Congresso Paulista de Fitopatologia, 27, 2001. Piracicaba, SP. **Anais...** Jaboticabal-SP: Grupo Paulista de Fitopatologia, 2001, p.136.
- CHECHETTO, R.G.; ANTUNIASSI, U.R.; MOTA, A.A.B.; CARVALHO, F.K.; SILVA, A.C.A.; VILELA, C.M. Influência de pontas de pulverização e adjuvantes no potencial de redução de deriva em túnel de vento. **Semina: Ciências Agrárias**, v.34, n.1, p.37-46, 2013.
- CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Mapeamento e qualificação da cadeia produtiva das hortaliças no Brasil**. Brasília: CNA, 2017. 79p.
- GARRIDO, L.R. Tecnologia de aplicação de agrotóxicos. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção, Jan., 2003. 5 p.
- HOLTZ, V. **Características de produção e deposição de calda de pulverização em diferentes arranjos espaciais na cultura da soja**. 2013. 68 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Goiás. Mestrado em Engenharia Agrícola. Anápolis, 2013.
- LIMA, F.G.S.; SOUSA, A.P.B.; DE LIMA, A. Propriedades nutricionais do maxixe e do quiabo. **Revista Saúde em Foco**, v.2, n.1, p. 113-129, 2015.
- MINGUELA, J.V. Aplicación de Productos Fitosanitarios, Técnicas y Equipos. **Ediciones Agrotécnicas**, S.L. Espanha, 389p. Dezembro, 2003.
- REZENDE, D.T. **Análise comparativa de métodos para quantificação dos depósitos da pulverização em diferentes alvos**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”, Botucatu- SP, 2011.



AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO E COMPORTAMENTAL DE LEITÕES EM CRECHE CLIMATIZADA

PEREIRA, Amanda Borges¹; REZENDE, Grackelly Alves²; OSAVA, Carolina Fonseca³; SANTOS, Fabrício Carrião dos⁴.

¹ Graduanda em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, amanda.borges@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduanda em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, grackelly.rezende@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Médica Veterinária e professora, Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia, carolinaosava@iftm.edu.br; ⁴ Médico Veterinário, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, fabricio.carriao@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O desmame é uma fase crítica para os leitões, uma vez que há estresse psicológico e fisiológico, para que seja minimizado manejos e equipamentos são necessários, evitando alterações de comportamento e perdas produtivas. Objetivou-se avaliar o comportamento dos leitões no período pós desmame e desempenho produtivo durante a fase de creche em baias com controle térmico automatizado (refrigeração e aquecimento) e controle da temperatura ambiental por cortinas. Realizou-se o projeto na Granja Miunça, Brasília, DF, onde foi feita coleta de dados produtivos, ocorrências de eventos entéricos, respiratórios, caudofagia e observações comportamentais no reconhecimento e adaptação ao novo ambiente (creche) no período de pós desmame, alojados em uma baía controle (controle por cortinas) e uma baía tratamento (climatizador automatizado). Acredita-se que leitões alojados na baía com climatizadores sofram menos estresse de adaptação ao novo ambiente, assim como melhores índices produtivos.

Palavras-chave: conversão alimentar; ganho de peso; suínos.

INTRODUÇÃO

A suinocultura é considerada uma atividade de grande importância econômica e social para o Brasil. O país é o quarto maior produtor mundial de carne suína, concorrendo diretamente com o Canadá, e alguns estados têm se destacado nesta produção, incluindo o centro oeste (EMBRAPA, 2003). E junto ao crescimento da produção há a preocupação com o bem-estar dos animais e sua interferência na produtividade do setor.

O bem-estar animal (BEA) está nas entrelinhas dos setores de produção, sendo cobrado como um requisito. O BEA se refere ao estado de um indivíduo e às tentativas de se adaptar com o ambiente em que vive (BROOM et al., 1986). Na suinocultura há várias fases dentro do ciclo produtivo sendo a creche uma das fases mais preocupantes já que o desmame e reagrupamento dos animais causa um alto nível de estresse dos mesmos, levando-os a ter brigas por hierarquia social e pela disponibilidade dos recursos da baía (DIAS; DA SILVA; MANTECA et al., 2014).

A temperatura desses ambientes é uma importante variável para os produtores de carne suína em granjas, isto porque nessa fase de creche os animais não podem sofrer drásticas mudanças climáticas, sendo um desafio, já que o Brasil é um país de clima tropical, o que resulta em variações exacerbadas na temperatura em um curto período (no mesmo dia). Portanto, quanto mais o animal se sentir confortável sobre seu ambiente melhor será seu desempenho produtivo.

O objetivo do trabalho foi avaliar os comportamentos pós desmame: observar comportamento coletivo dos leitões após o desmame e comportamentos específicos como reconhecimento do local, primeira ida ao cocho e bebedouro e interação social. Identificar ocorrências de problemas intestinais e respiratórios (disenteria e tosse) e caudofagia. E desempenho produtivo durante a fase de creche em baias com controle térmico automatizado (refrigeração e aquecimento) e com controle da temperatura ambiental por cortinas.

MATERIAL E MÉTODOS



O projeto foi realizado na Granja Miúncia, ECO-BEA, localizada na região de Brasília-DF-295 km 4,5, s/n-Paranoá com início em agosto de 2021 até julho de 2022. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Instituto Federal Goiano.

Foram utilizados 600 leitões recém desmamados alojados em salas da creche com capacidade para 300 animais/sala, estas são de alvenaria e piso suspenso, facilitando o escoamento dos dejetos, bebedouros e comedouros específicos para esta fase. Para o projeto os animais serão divididos em 300 animais na sala controle e 300 animais na sala tratamento, machos e fêmeas da mesma linhagem genética comercial, ou seja, uma sala com ajuste de climatização feito por cortinas e a outra com processo de climatização automatizado o qual irá manter a temperatura ideal.

Os dois grupos estavam com cerca de 28 dias de idade, período em que os animais passam pelo processo do desmame e entrarão na fase de creche. Para isso, todos os animais foram pesados individualmente, tendo a média de peso de 6 kg, e ficaram alojados na creche por um período de aproximadamente 70 dias de idade e pesando em torno de 30 kg.

Os parâmetros zootécnicos foram obtidos a partir de software de dados da granja, coletando peso de desmame, ganho de peso, conversão alimentar e peso de saída de creche. Os dados sobre mortalidade, ocorrências de diarreias, tosse, espirro e caudogafia serão registrados durante toda fase de alojamento na creche.

Os dados coletados a cada avaliação foram dispostos em planilhas, e a análise estatística será considerada observacional longitudinal prospectiva, de forma a descrever o comportamento que será observado em cada leitão durante as avaliações. E os dados paramétricos dos índices zootécnicos serão comparadas as médias entre os tratamentos por Teste T de Student, e as ocorrências de eventos gastrointestinais e respiratórios e caudofagia serão feitas em sim ou não e porcentagem de eventos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ocorrência de diarreias, espirro, tosse, brigas e caudofagia, assim como número de animais em pé realizando alguma atividade e deitados, o comportamento de reconhecimento do comedouro e bebedouro no dia do alojamento dos leitões pós desmame nas salas de creche climatizadas automaticamente e com controle de temperatura ambiente por cortinas estão demonstradas na Tabela 1 abaixo.

Observa-se também estes eventos na saída dos leitões da creche, que é o momento de alojamento na terminação, o qual o ambiente (galpão terminação) não possui nenhum tipo de controle de temperatura ambiental, estas observações foram feitas assim que os leitões chegaram na terminação.

Tabela 1. Número de animais e porcentagens de ocorrências de diarreia, espirro, tosse, brigas, caudofagia, animais deitados, em pé, no comedouro e bebedouro no momento de alojamento na creche (desmame) e na saída de creche em salas climatizadas automaticamente e controle manual de temperatura.

	ALOJAMENTO		SAÍDA	
	CONTROLE N= 300	CLIMATIZADA N=300	CONTROLE N= 296	CLIMATIZADA N=298
Diarréia	3 (1%)	8 (2,6%)	18 (6,1%)	15 (5%)
Espirro	12 (4%)	3 (1%)	6 (2,1%)	10 (3,3%)
Tosse	1 (0,3%)	0 (0%)	4 (1,3%)	1 (0,3%)
Brigas	7 (2,3%)	6 (2%)	20 (6,8%)	17 (5,7%)
Caudofagia	0 (0%)	0 (0%)	5 (1,7%)	2 (0,7%)
Deitados	186 (62%)	205 (68,3%)	160 (54%)	93 (31%)
Em pé	114 (38%)	95 (31,6%)	136 (46%)	205 (69%)
Comedouro	14 (4,6%)	6 (2%)	NA	NA
Bebedouro	4 (1,3%)	10 (3,3%)	NA	NA

*NA=Não houve avaliação

A ocorrência de episódios de diarreia, tosse e espirros podem ser observados em porcentagens iguais nos dois tipos de alojamentos, uma vez que são sinais que possuem causas multifatoriais tanto provindo de manejos ocorridos na maternidade assim como o estresse do próprio desmame. No entanto, observa-se que no momento da saída da creche e alojamento na terminação, havia mais animais com eventos de diarreias em

salas com controle manual de temperatura, sendo assim, alterações ambientais têm relação direta com a saúde e eficiência produtiva, uma vez que alterações de temperatura levam os animais a um estresse fisiológico, desencadeando eventos como diarreias (BANHAZI et al., 2008).

Portanto, a presença de estresse entre os animais, nada mais é do que uma resposta do animal aos estímulos adversos, podendo estes ser de origem física (dentre eles excesso de frio ou calor) ou social (como a presença de novos animais ou interferência humana), afetando o sistema imunitário do animal, resultando em menor resistência às infecções (PERDOMO, 1995).

Os resultados de desempenho zootécnico podem ser observados na Tabela 2, apresentando o peso de entrada na creche (peso de desmame), peso de saída de creche, ganho de peso diário, conversão alimentar e mortalidade durante o período que os leitões ficaram alojados na fase de creche.

Tabela 2. Desempenho zootécnico na fase de creche em salas climatizadas automaticamente e controle manual de temperatura.

CRECHE	CONTROLE	CLIMATIZADA
PESO DE ENTRADA (Kg)	6,30	5,96
PESO DE SAÍDA(Kg)	26,26	27,46
GPD(Kg)	0,393	0,417
CA	1,714	1,543
MORTALIDADE (%)	0,56	1,39

*GPD=Ganho de peso diário; CA=Conversão Alimentar

As variáveis de desempenho produtivo não tiveram diferenças estatísticas, porém há uma tendência de ganho de peso diário maior e melhor conversão alimentar em leitões que ficaram alojados no ambiente com climatizador, que não sofreram com diferenças de temperatura ambiental durante a fase de creche. Pois as variáveis meteorológicas possuem uma influência muito grande no desempenho dos animais; tanto no aspecto reprodutivo, como no ganho de peso (CAMPOS et al., 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O controle de temperatura na fase de creche é um fator que influencia diretamente no ganho de peso diário dos leitões e nas ocorrências de episódios comportamentais e fisiológicos provindo do estresse térmico, devido a isso é de suma importância a aprimoração de estudos e testes nesse tipo de produção, visto que outros tipos de produção já se adequa a ambientes climatizados.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano, campus Urutaí pela bolsa concedida e a Granja Miunça por disponibilizar o espaço físico e dados para execução do projeto.

FINANCIADORES

Este projeto contou com o suporte financeiro, bolsa de Iniciação Científica (PIBIC), do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí.

REFERÊNCIAS

BANHAZI, T; AARNINK, A; THUY, H. et al. Review of issues related to heat stress in intensively housed pigs. In: **Internacional Livestock Environment Symposium**, 8, 2008, Foz do Iguaçu, PR, ASABE, 2008.

CAMPOS, J. A.; TINÔCO, I. de F. F.; BAÊTA, F. da C.; SILVA, JADIR N. da; CARVALHO, C. S.; MAURI, A. L. Ambiente térmico e desempenho de suínos em dois modelos de maternidade e creche. **Revista Ceres [Internet]**. 2008;55(3):187-193.

DIAS, C. P.; SILVA, C. A. da; MANTECA, X. Bem-estar dos suínos. Londrina: **Midiograf**, 2014.

EMBRAPA. **EMBRAPA suínos e aves: Sistema de produção**. Jul, 2013.

ORTELAN, C. B. Crescimento do setor suinícola é pautado na diversificação. **Suinocultura Industrial**, Ed. 273, p. 26 – 29, Jun, 2016.



PERDOMO, C.C. Avaliação de sistemas de ventilação sobre o condicionamento ambiental e desempenho de suínos na maternidade. 1995. 239p. **Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 1995.

BROOM, D.M. 2011. Bem-estar animal. In: *Comportamento Animal*, 2a edn, ed. Yamamoto, M.E. and Volpato, G.L., pp. 457-482. Natal, RN; Editora da UFRN.



AValiação DO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE ESPÉCIES DE CITROS NO SEGUNDO ANO DE IMPLANTAÇÃO

PEREIRA, Hudriely Ribeiro¹; ARANTES, Leonardo Silva²; GUIMARAES, Gustavo Augusto Moreira³

¹Discente do curso Agronomia, IF Goiano Campus Iporá, email: hudriely1920@gmail.com; ²Discente do curso Agronomia, IF Goiano Campus Iporá, email: leonardoarantes80@gmail.com; ³Doscente do curso Agronomia, IF Goiano Campus Iporá, email: gustavo.guimaraes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O presente projeto objetivou avaliar o desenvolvimento vegetativo de cinco genótipos de citros, no segundo ano de implantação em campo, nas condições edafoclimáticas de Iporá–GO. Foram avaliadas cinco variedades: limão siciliano, Galego, tangerina Cleópatra, e as laranjas Pêra Rio e Baiana. O experimento foi instalado no Delineamento em Blocos Casualizados, com três repetições e cinco plantas por parcela. A partir das medidas realizadas através da altura e diâmetro foram determinados: a taxa de cobertura da copa na linha, na entrelinha e o volume. Para avaliação da compatibilidade entre o porta enxerto e o enxerto foram medidos os diâmetros do tronco do porta-enxerto e da copa a 5 cm abaixo e acima do ponto de enxertia. Inicialmente notou-se o melhor desenvolvimento da variedade limão siciliano. No último semestre as variedades limão siciliano e galego diferiram estatisticamente, o que engaja a continuidade da pesquisa para obtenção da melhor variedade a ser cultivada em Iporá.

Palavras-chave: *Citrus limonum*; *Citrus aurantiifolia*; *Citrus reshni*; *Citrus sinensis*.

INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca entre os principais produtores de citros do mundo. A laranja, o limão e a tangerina são as principais frutas cítricas produzidas no país. O Estado de São Paulo se destaca nacionalmente com as maiores produções e produtividades dessas três culturas (Almeida, 2005; IBGE, 2020).

A citricultura é uma opção para a diversificação de propriedades rurais. Todavia, as cultivares de citros apresentam comportamento diferenciado dependendo do ambiente em que foram plantadas, visto que o desempenho das plantas é resultado da ação do ambiente sob a influência do mesmo (Ledo, 2005). Desta forma, é importante que se façam avaliações variedades que melhor se adaptam às condições edafoclimáticas existentes na região para a qual se pretende expandir a fruticultura (Guerra & Mendonça, 2011).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, recentemente, publicou o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para o cultivo dos citros para o Estado de Goiás, indicando que o município de Iporá se encontra em área apta ao plantio de espécies e variedades de citros que apresentam ciclo de muito precoce a de meia estação, não sendo recomendado o plantio de espécies e variedades que apresentam ciclos mais longos (MAPA, 2021).

O objetivo desse projeto foi avaliar o desenvolvimento vegetativo de espécies de citros, durante o segundo ano de desenvolvimento das plantas em campo, em Iporá – GO.

MATERIAL E MÉTODOS

O plantio das variedades de citros foi realizado no dia 01 de setembro de 2020, na Fazenda Escola do IF Goiano – Campus Iporá. Foram utilizadas mudas de cinco genótipos de citros sendo uma variedade de limão siciliano (*Citrus limonum*), uma de Galego (*C. aurantiifolia*), uma de tangerina Cleópatra (*C. reshni*), e duas variedades de laranjas (*C. sinensis*) Pêra Rio e Baiana. As mudas foram plantadas utilizando o espaçamento de 5 x 3 m, no Delineamento em Blocos Casualizados com três repetições e cinco plantas por parcelas.

As adubações e demais tratos culturais foram realizados de acordo com a necessidade e seguindo as recomendações de Siqueira e colaboradores (2007). Foram realizadas três podas no segundo ano de desenvolvimento da cultura nas datas, 30 de setembro de 2021, 01 de novembro de 2021 e 05 de janeiro de 2022, respectivamente.

Para acompanhar o desenvolvimento das plantas em campo, foram realizadas avaliações mensais, determinando-se a altura das plantas, o diâmetro da copa na linha e entrelinha de plantio e os diâmetros do tronco do porta-enxerto e do tronco da copa a 5 cm abaixo e acima do ponto de enxertia. A partir desses dados foram calculados o índice de vigor vegetativo (IVV), taxa de cobertura da copa na linha (TCCL), taxa de cobertura da copa na entrelinha (TCCE) e o volume da copa (VC), conforme realizado por Portella e colaboradores (2016). Também foi determinada a razão entre os diâmetros do porta enxerto e do enxerto, para verificar a compatibilidade entre os mesmos (Rodrigues et al., 2016).

Os dados foram submetidos a análise de variância e, conforme a necessidade, foram realizadas a comparação das médias utilizando o teste de Tukey a 5% e análise de regressão considerando o desenvolvimento das plantas ao longo do tempo, utilizando o programa Sisvar (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre o tempo após o plantio e os tratamentos (variedades). Houve efeito linear do tempo sobre as variáveis altura, diâmetro do porta enxerto e diâmetro do enxerto (Tabela 1). Não foi observado efeito do tempo sobre a variável índice de compatibilidade entre o porta enxerto e o enxerto.

Tabela 1 – Equações e coeficiente de determinação (R^2) para as variáveis altura, diâmetro da copa na linha, diâmetro do porta enxerto, diâmetro do enxerto e na taxa de cobertura da copa na linha (TCCL) de variedades de citros em função do tempo, em dias, após o plantio em Iporá – GO.

Variável	Equação	R^2
Altura (cm)	$Y = 87,13 + 0,09 X$	97,61%
Diâmetro da copa na linha (cm)	$Y = 19,32 + 0,30 X - 0,0002X^2$	94,82%
Diâmetro do porta enxerto (mm)	$Y = 47,49 - 0,09 X + 0,0001 X^2$	92,26%
Diâmetro do enxerto (mm)	$Y = 35,37 - 0,06 + 0,001 X^2$	90,84%
TCCL	$Y = 6,44 + 0,09 X - 0,00006 X^2$	94,82%

Os valores das médias, em julho de 2022, para as variáveis altura, diâmetro da copa na linha, diâmetro do porta enxerto, diâmetro do enxerto, índice de compatibilidade entre o porta enxerto e o enxerto (IC) e na taxa de cobertura da copa na linha (TCCL) para as diferentes variedades de citros são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Médias para as variáveis altura, diâmetro da copa na linha, diâmetro do porta enxerto, diâmetro do enxerto e na taxa de cobertura da copa na linha (TCCL) de variedades de citros, aos 682 dias de plantio em Iporá – GO.

Variedade	Altura (cm)	Diam. da copa na linha (cm)	Diam. do porta enxerto (mm)	Diam. do enxerto (mm)	IC	TCCL
Mexerica Fuxiqueira	137,60 b	116,60 b	40,23	36,43	1,10	38,86 b
Limão Galego	148,60 b	151,27 ab	48,35	44,67	1,08	59,91 a
Limão Siciliano	189,87 a	179,73 a	50,50	45,15	1,12	50,42 ab
Laranja Pêra	148,13 b	106,60 b	43,07	39,33	1,10	35,53 b
Laranja Baiana	129,93 b	111,87 b	41,53	35,85	1,16	37,29 b

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No primeiro ano de desenvolvimento a campo as espécies de limão (Galego e Siciliano) desenvolveram mais rápido na fase inicial após o transplântio que as demais espécies avaliadas, sobressaíram em todas as características avaliadas, em contraste as laranjas (Baiana e Pêra) que apresentaram o desenvolvimento inicial mais lento.

Já no segundo ano de cultivo através das características avaliadas entre as variedades percebe-se que o limão Siciliano se destacou com seu desenvolvimento em todas as variáveis analisadas (altura, diâmetro da copa na linha e taxa de cobertura da copa na linha), a campo também é notório o crescimento acentuado do mesmo em relação as demais variedades. Para a característica taxa de cobertura da copa na linha destaca-se também o limão galego que teve bom desenvolvimento da copa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que houve interação entre o tempo após o plantio e os tratamentos. Em contraste houve diferenciação estatística das médias, onde as variedades limão siciliano diferiu em todas as características apresentando melhor desenvolvimento a campo, e o limão galego diferiu na característica taxa de cobertura da copa na linha apresentando melhor desenvolvimento da copa. As evidências eram que as variedades estabelecidas estavam se desenvolvendo de forma uniforme porém no último semestre de acordo com as características avaliadas as variedades limão siciliano e galego diferiram, o que engaja a continuidade da pesquisa para a obtenção da melhor variedade a ser cultivada na região de Iporá como sendo uma alternativa de produção.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas ofertadas aos acadêmicos do Instituto Federal Goiano, ao IF Campus Iporá pela disposição em colaborar com essa pesquisa, aos colaboradores do Campus por toda assistência e contribuição no decorrer das atividades do projeto de pesquisa, ao professor orientador Gustavo pela disposição e por compartilhar o conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. O.. Economia. In: Hermes Peixoto Santos Filho; Antônia Fonseca de Jesus Magalhães; Ygor da Silva Coelho. (Org.). Citros: O produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas)., 2005, p. 219-221.

COUTO, C. A. D., SOUZA, E. R. B. D., MORGADO, C. M. A., OGATA, T., CUNHA JÚNIOR, L. C. Citrus sinensis cultivars: alternatives for diversification of brazilian orchards. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 40, n. 5, 2018.

Guerra, A. G., & Mendonça, V. Manual de Fruticultura Tropical. Clube de Autores, Ed.1, v.1, 2009. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020). Produção Agrícola Municipal – 2019, Informações sobre culturas permanentes. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipalculturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>

Ledo, C. A. da S. Experimentação Agrícola. In: Hermes Peixoto Santos Filho; Antônia Fonseca de Jesus Magalhães; Ygor da Silva Coelho. (Org.). Citros: o produtor pergunta, a Embrapa responde. 1ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, p. 212-217.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Política Agrícola). Brasil. Diário Oficial da União. Portaria Nº 39, de 14 de Abril de 2021.

PORTELLA, C. R.; MARINHO, C. S.; AMARAL, B. D.; CARVALHO, W. S. G.; CAMPOS, G. S.; SILVA, M. P. S.; SOUSA, M. C.. Desempenho de cultivares de citros enxertadas sobre o trifoliato 'Flying Dragon' e limoeiro 'Cravo' em fase de formação do pomar. Artigo. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - Laboratório de Fitotecnia - Campos dos Goytacazes (RJ). Brasil. 2016.

Siqueira, D. L. De; Salomão, L. C. C. de Jesus Júnior, W. C. Citros (*Citrus* spp.). In: Paula Junior, T.J.; Venzon, M. (Org.). **101 culturas: Manual de Tecnologias Agrícolas**. Belo Horizonte: Epamig, 2007, p.273-284.



AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E PRODUÇÃO DE BIOMASSA SOB DIFERENTES DOSES DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE LATICÍNIOS

BARBOSA, Thiago dos Santos¹; SOUZA, José Antonio Rodrigues²; MOREIRA, Debora Astoni³; SILVA, Henrique Freire da⁴; SILVA, Everton Freire da⁵; CORBARI, Karolini⁶;

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, thiaguinbarbosas@gmail.com; ² Doutor em Eng. Agrícola, Professor Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, jose.antonio@ifgoiano.edu.br; ³ Doutora em Eng. Agrícola, Professora Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, debora.astoni@ifgoiano.edu.br; ⁴ Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, henrique.freire@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, everton.freire@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, karolcorbari@hotmail.com;

RESUMO: Com o aumento populacional e da demanda de alimentos houve como consequência o aumento de resíduos. Com intuito de minimizar os impactos e destinar de forma adequada estes resíduos, este trabalho objetivou avaliar o estado nutricional e produção de biomassa sob diferentes doses de água residuária de laticínios no capim Mombaça. Para isso, fornecendo diferentes doses de sódio, 75, 150, 300 e 600 kg ha⁻¹ de Na, os tratamentos foram constituídos por aplicações de lâminas de água residuária de laticínios na cultura do capim mombaça (fertilizações), com quatro repetições, em delineamento inteiramente ao acaso. Verificou-se que os incrementos nas doses maiores de efluente na dosagem de 600 mg L⁻¹ ano⁻¹ de sódio resultou nos maiores valores de produtividade, com acréscimos de 118,5% e 96,5% na matéria fresca e seca, respectivamente, proporcionando maiores produtividades de matéria seca e fresca de capim, sem contaminação sanitária (mesmo sem fenagem) e sem problemas com a cultura.

Palavras-chave: Reuso; Resíduo; Mombaça;

INTRODUÇÃO

A indústria de laticínios representa uma atividade de grande importância na economia brasileira e mundial, não apenas devido ao volume de oferta e geração de divisas, mas, também, pela composição na dieta alimentar humana.

No entanto, trata-se de uma atividade que consome muita água e gera grande quantidade de efluentes, cujos volumes dependem do tipo de processo utilizado, dos produtos produzidos, da qualidade da água requerida e das práticas de gestão aplicadas (VOURCH et al., 2008).

Assim, a utilização de águas residuárias de laticínios na agricultura têm surgido como uma alternativa para controle da poluição das águas superficiais e subterrâneas, além da disponibilização de água e fertilizantes para as culturas (CAVALCANTE, 2012).

Todavia, o uso incorreto pode trazer efeitos deletérios tanto ao solo quanto à cultura. A taxa de aplicação de águas residuárias deve estar baseada no nutriente que estiver em maior concentração relativa e na quantidade deste nutriente requerido pela cultura, pois, caso esses níveis sejam suplantados, além de comprometer a produtividade da cultura, podem provocar poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas (MATOS, 2014).

De acordo Larcher (2006), o valor máximo de sódio absorvido pelas plantas em habitat halófito é de 150 kg ha⁻¹ ano⁻¹. Embora estudos sobre o aproveitamento agrícola de diversos tipos de águas residuárias já tenham sido realizados, pouco se conhece a respeito das doses a serem aplicadas da água residuária de laticínios.

Sabendo-se do grande impacto ambiental negativo provocado pela disposição inadequada da água residuária de laticínios e do potencial que apresenta para ser aproveitado na fertilização de culturas agrícolas, objetivou-se, com a realização deste trabalho, avaliar as alterações no solo, a produtividade e possíveis alterações na composição químico-bromatológica do capim mombaça, quando submetido a diferentes doses de água residuária de laticínios.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de solo da área experimental, nas camadas de 0-10, 10-20, 20-30 e 90-100 cm, foram coletadas e conduzidas ao Laboratórios de Pesquisa e Análises Químicas, do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, para determinação das características físicas e químicas, conforme metodologias descritas em EMBRAPA (1997).

Após aragem, gradeamento e correção do solo quanto à acidez e fertilidade, sementes de capim mombaça foram lançadas à mão na proporção de 15 kg de sementes por hectare, rastelando-se posteriormente o solo, de modo a promover o enterrio das sementes. Adotou-se o sistema de irrigação por pivô central, repondo-se a demanda evapotranspirométrica da cultura a cada dois dias, determinada a partir de dados meteorológicos obtidos por meio de uma estação automática instalada próxima à área experimental.

Após germinação das sementes e corte de nivelamento aos 70 dias após semeio (DAS), foram delimitadas 20 parcelas experimentais de 9 m² cada (3m x 3m) com bordaduras de 1m, separadas por ruas de 0,70 m.

Os tratamentos avaliados foram constituídos por aplicações de lâminas de água residuária de laticínios na cultura do capim mombaça (fertirrigações), com quatro repetições, em delineamento inteiramente ao acaso. Estas lâminas de fertirrigações foram definidas com base na concentração de sódio, por ser o constituinte presente em maior concentração relativa na água residuária de laticínios, e foram aplicadas sobre as folhas, utilizando-se um regador, de forma a simular a aplicação por aspersão.

Os tratamentos foram os seguintes: T0: aplicação de água de irrigação (Tratamento Testemunha); T1: aplicação de água residuária de laticínios fornecendo 75 kg ha⁻¹ de Na⁺ ; T2: aplicação de água residuária de laticínios fornecendo 150 kg ha⁻¹ de Na⁺ ; T3: aplicação de água residuária de laticínios fornecendo 300 kg ha⁻¹ de Na⁺ ; e T4: aplicação de água residuária de laticínios fornecendo 600 kg ha⁻¹ de Na⁺.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do conhecimento das propriedades e das interações de determinada substância química com o meio, e de sua movimentação e persistência no solo, é possível se prever os riscos de contaminação e os impactos que ela possa causar ao meio ambiente (COSTA et al., 1999). De acordo com Anami et al. (2008), o conhecimento da dinâmica da água e solutos no solo em condições de não saturação, é importante para a proposição de técnicas e medidas que, além de ganhos econômicos, possam viabilizar a exploração racional e a preservação dos recursos hídricos. Na Figuras 1, estão apresentadas as curvas de efluente para cálcio, magnésio, potássio e sódio, obtidas com o latossolo vermelho amarelo pelo ajustamento do modelo teórico aos dados experimentais.

O número de volume de poros correspondente à concentração relativa 0,5 é uma primeira indicação, no sentido da existência ou não de interações soluto-solo (Ferreira et al., 2006). De acordo com Nielsen e Biggar (1962), quando o valor é maior que 1,0, ocorre interação do soluto com a fração coloidal do solo. Assim, analisando-se a Figura 1, verifica-se que, para todas as concentrações de água residuária de laticínios e para todos os íons avaliados, a exceção do íon magnésio utilizando-se o efluente bruto, a concentração relativa de 0,5 ocorreu em valores de números de poros superiores a 1, indicando que ao escoar através do perfil do solo, parte do soluto é adsorvida, resultando um fator de retardamento acima da unidade. Portanto, quanto maior é o fator de retardamento maior será a interação soluto-solo.

Analisando-se o coeficiente dispersivo-difusivo para um mesmo íon, verifica-se que houve incrementos nos valores deste coeficiente com aumento das diluições do efluente, o que possivelmente está relacionado com as concentrações dos íons presentes na água de diluição, uma vez que apresentou teores dissolvidos iguais a 13; 10; 6,5 e 17,5 mg L⁻¹ para o cálcio, magnésio, potássio e sódio, respectivamente.

De acordo com Ferreira et al. (2006) e Matos et al. (2013), para uma mesma velocidade média de escoamento de uma solução, valores mais elevados do coeficiente dispersivo-difusivo correspondem a uma menor declividade da curva de efluente, em virtude da maior mistura na interface entre os fluídos deslocado e deslocador. Assim, verifica-se que, para uma mesma concentração do efluente, a preferência de interação foi K>Ca>Na>Mg.

A sequência de preferência observadas seguiu a ordem de reatividade dos íons avaliados, ou seja, quanto mais reativo foi o íon, maior foi sua preferência de troca (ATKINS; JONES, 2012). Ferreira et al. (2006) estudando o transporte de íons presentes na água residuária de café conilon aplicadas em diferentes tipos de solo e, Matos et al. (2013), ao aplicarem água residuária de vinhaça em diferentes tipos de latossolos, verificaram que a preferência de interação foi K>Ca>Mg> para o latossolo.

Esses resultados alertam para interação entre os solutos presentes na água residuária de laticínios com o solo, podendo, em caso de aplicação inadequada, tornar o solo salino com a possibilidade provocar

excesso de potássio nas camadas superiores do solo, e de sódio nas camadas inferiores, resultando em salinização do lençol freático devido a lixiviação do sódio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ensaios em colunas de lixiviação demonstraram a preferência de interação de $K > Ca > Na > Mg$, independentemente da diluição do efluente, seguindo-se a ordem de reatividade dos íons. Esses resultados alertam para interação entre os solutos presentes na água residuária de laticínios com o solo, podendo, em caso de aplicação inadequada, tornar o solo salino com a possibilidade provocar excesso de potássio nas camadas superiores do solo. Nas condições de clima quente e úmido, a aplicação de até 600 kg de sódio por hectare de solo cultivado com capim mombaça, passa a ser uma nova recomendação técnica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí, pela estrutura e incentivo, a Equipe do LAPAQ com membros dispostos e proativos, todos foram de extrema importância para a realização do presente trabalho.

FINANCIADORES

LAPAQ e Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí, fui contemplado em ser bolsista Pibic.

REFERÊNCIAS

ANAMI, M. Deslocamento miscível de nitrato e fosfato proveniente de água residuária da suinocultura em colunas de solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.12, p.75-80, 2008.

ATKINS, P.W.; JONES, L. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*.

BORGES JUNIOR, J. C. F. Equações e programa computacional para cálculo do transporte de solutos no solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.10, p.604-611, 2006.

CALVALCANTI, J. E. *Manual de tratamento de efluentes industriais*. 2. ed. São Paulo:

COSTA, S. N. Mobilidade de nitrato em coluna de solo sob condições de escoamento não permanente. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.3, p.190-194, 1999.

EMBRAPA – CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. *Manual de métodos de análise de solo*. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1997. 212 p.

MATOS, A. T. *Tratamento e aproveitamento agrícola de resíduos sólidos*. Viçosa: UFV, 2014

MATOS, A.T. Deslocamento miscível de cátions provenientes da vinhaça em colunas de solo. *R. Bras. Eng. Agríc. Amb.*, 17:743-749, 2013

NIELSEN, D.R.. Missible displacement: III Theoretical considerations. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, Madison, v. 26, p. 2162-2111, 1962.

VOURCH, M. Treatment of dairy industry wastewater by reverse osmosis for water reuse. *Desalination*, Orlando, v.219, p.190-202, 2008.



AValiação DO PERCURSO DA GESTAÇÃO DE FÊMEAS SUÍNAS POR EXAME ULTRASSONOGRÁFICO

MATA, Weriklys Valentim da¹; GONÇALVES, Júlia Sampaio²; OSAVA, Carolina Fonseca³; SANTOS, Fabricio Carriao dos³; ⁵MUNIZ, Marco Thulio Pereira Costa; ⁶MENDES, Gabrielly.

¹ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, weriklys.mata@estudante.ifgoiano.edu.br. ² Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, julia.sampaio@estudante.ifgoiano.edu.br. ³ Médica Veterinária e Professora, Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Campus Uberlândia, na área de Produção e Sanidade Animal nos cursos de Técnico em Agropecuária e Bacharelado em Engenharia Agrônômica, carolinaosava@iftm.edu.br. ⁴ Médico Veterinário, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, fabricio.carriao@ifgoiano.edu.br. ⁵ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, marco.thulio@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, gabrielly.mendes@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A utilização da ultrassonografia em tempo real é uma importante ferramenta tecnológica para auxiliar na tomada de decisão dentro da granja. Com o uso dessa tecnologia é possível examinar o trato reprodutivo das matrizes suínas que apresentam falhas reprodutivas e, com o auxílio das informações obtidas, determinar de forma segura, pela permanência para os casos que possam responder à uma intervenção terapêutica, ou remoção das mesmas do rebanho. Foram utilizadas 15 fêmeas híbridas, mestiças, inseminadas de acordo com o manejo da granja. As avaliações ultrassonográficas ocorrerão inicialmente 21 dias após a inseminação artificial, posteriormente as avaliações foram feitas nos dias 30, 60 e 90 após a inseminação nas fêmeas prenhes. O exame ultrassonográfico poderá certamente melhor prever a data provável do parto, quando se associa as informações de IA (Inseminação Artificial) e demais datas significativas aos achados ultrassonográficos.

Palavras-chave: Suínos, Ultrassom, Acompanhamento Gestacional.

INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2019), o Brasil ocupa o quarto lugar como maior produtor e exportador de carne suína. Os dados mostram que o sistema de produção de suínos, o proprietário, também representado pelos funcionários, tem uma extrema importância na área, a qual os procedimentos/manejos corretos em todas as fases de criação trazem resultados positivos, assim como perdas na produção no que se diz respeito ao manejo incorreto (SOUZA et al., 2020).

Uma parcela importante da eficiência econômica da atividade suinícola é atribuída ao desempenho reprodutivo (FERREIRA et al., 2005). A fêmea suína a qual é selecionada para a reprodução passa praticamente boa parte de sua vida útil em gestação. Os cuidados a serem tomadas nesse período são fundamentais para o aumento da produtividade. O aumento do número de leitões nascidos por gestação tem aumentado devido ao melhoramento genético, nutrição de qualidade e manejo adequado, incluindo o correto diagnóstico de gestação e o acompanhamento clínico da matriz e dos leitões até o parto (SOUZA et al., 2020).

Com isso, a procura por métodos mais confiáveis, precisos e precoces de diagnóstico de gestação tem aumentado, sendo importante na redução de custos e no retorno econômico com a resolução de problemas de fertilidade (O'REILLY, 1976; VIANA et al., 2001). A ultrassonografia surge como uma ferramenta tecnológica valiosa para dar suporte na tomada de decisão dentro da granja, uma vez que permite a visualização do trato reprodutivo em tempo real, sendo possível diagnosticar com alta acurácia gestações e patologias reprodutivas, bem como o status ovariano (MARQUES et al., 2019).

A ultrassonografia surge como uma ferramenta tecnológica valiosa para dar suporte na tomada de decisão dentro da granja, uma vez que permite a visualização do trato reprodutivo em tempo real, sendo possível diagnosticar com alta acurácia gestações e patologias reprodutivas, bem como o status ovariano (MARQUES et al., 2019).

OBJETIVOS

- Identificar e mensurar estruturas placentárias, embrionárias/fetais visualizados por ultrassonografia, nos três terços de gestação da fêmea suína.
- Associar as estruturas e suas medidas à idade gestação da fêmea suína.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório Educativo de Produção Animal de Suínos do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Foram utilizadas 15 fêmeas hígida, mestiças, inseminadas de acordo com o manejo da granja (IA após a detecção do estro e em intervalos de 12 h até não se desenvolver o reflexo de tolerância à pressão lombar exercida pelo homem, na presença de um macho sexualmente maduro). O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética de Uso de Animais do IF Goiano (CEUA IF Goiano) sob o número de protocolo nº6993051021.

A contenção foi feita na baia de coleta de sêmen, que possui uma gaiola de contenção, limitando a movimentação do animal, possibilitando o acesso ao flanco da fêmea gestante, como observado na Figura 2. Nesse tipo de contenção observa-se também, que é uma forma em que não traz tanto estresse ao animal, favorecendo assim o manejo e o bem estar.

As avaliações ultrassonográficas ocorreram inicialmente 21 dias após a inseminação artificial, para o diagnóstico inicial da gestação. Neste primeiro momento, o exame ultrassonográfico visa apenas a obtenção do resultado do diagnóstico de gestação.

Posteriormente, as avaliações ultrassonográficas ocorreram nos dias 30, 60 e 90 dias pós a inseminação nas fêmeas prenhes. No exame foi utilizado um aparelho portátil em modo-B (Mindray DP 30 Vet Power, Shenzhen, China), empregando transdutor linear na frequência de 5 Mhz, via transcutânea. O transdutor foi colocado na superfície ventral do abdômen do lado direito, sob lubrificação com gel comercial, logo acima dos três últimos complexos mamários, desde a inserção do úbere, até a brega do flanco. As imagens obtidas durante os exames foram salvas para posterior análise. Caso haja necessidade, as imagens podem ser avaliadas em um software de processamento de imagem (ImageJ 1.52a, EUA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com todas as avaliações realizadas durante esse período de execução do projeto, observou-se e capturou-se imagens que possibilita a avaliação das principais estruturas dos fetos em desenvolvimento. Nesse caso, foi utilizado um transdutor linear na frequência de 5 Mhz, permitindo adaptar a configuração do aparelho de ultrassonografia para atender a demanda do projeto.

Sendo assim, ultrassonografia apresenta-se como um meio para realizar o acompanhamento da gestação dentro do setor produtivo, podendo elevar o número de informações reprodutivas dos animais, fazendo assim um diagnóstico de gestação e saúde gestacional completo, incluindo a sobrevivência e desenvolvimento dos fetos.



Figura 1 - Testando as possíveis configurações que seria aplicado na execução do projeto. Fonte: Arquivo Pessoal.

O transdutor específico e configurações testando as configurações do aparelho de ultrassonografia, possibilitou a visualização das estruturas desejadas e o acompanhamento da gestação das fêmeas.



Figura 2 - Contenção realizada no troco da baia de coleta, onde permite que o animal tenha locomoção. Fonte: Arquivo Pessoal.



Figura 3 - A tricotomia foi realizada na superfície ventral do abdômen. Fonte: Arquivo Pessoal.

Para dar início a ultrassonografia, realizou-se uma antisepsia e tricotomia da região que passamos o transdutor, utilizando água, detergente neutro e um tricótomo, possibilitando o acesso ao abdômen do animal, permitindo observar as estruturas avaliadas

O diagnóstico deve ser preferencialmente por via transcutânea para a realização do exame ultrassonográfico para o diagnóstico de gestação, em função de sua praticidade (Maes, et al., 2006). Nas imagens abaixo observa-se as principais estruturas capturadas durante esse período de avaliação, onde possibilitou acompanhar a gestação das fêmeas.



Figura 4 - Imagens Ultrassonográfica de útero gravídico. Na imagem (A) conseguimos observar a coluna vertebral do feto. Fonte: Arquivo Pessoal.

Ao capturar imagens de estruturas importantes, como: Coluna Vertebral, vertebrae, costelas, crânio, a ultrassonografia se torna um método de acompanhamento do desenvolvimento dos fetos durante a gestação. Sendo assim pode-se avaliar e mensurar toda a faixa de desenvolvimento, podendo interferir na gestação, se por acaso observar alguma anormalidade durante a gestação. Nesse caso utilizou-se o transdutor linear na frequência de 5Mhz, mesmo não sendo a frequência recomendada, foi a configuração que possibilitou observar e capturar imagens bem significativas.

Como foi um projeto de pesquisa, testamos novos métodos de visualização embrionário, sendo ele o transdutor linear, ajustado na frequência de 5Mhz, onde nos possibilitou uma boa visualização de algumas estruturas e provou ser uma forma eficaz de diagnostico, como observamos na figura 4. Outro ponto que devemos nos atentar e a disponibilidade de material que vamos encontrar a campo, como esse transdutor já e utilizado no diagnóstico de gestação de bovinos, podemos encontrar ele com uma maior facilidade, possibilitando também o diagnóstico de possíveis alterações em suínos, como foi apresentado no trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da ultrassonografia com o transdutor linear na frequência de 5Mhz é um método que possibilita acompanhar o crescimento e desenvolvimento do feto.

REFERÊNCIAS

MARQUES, M. G.; et al. Como utilizar a ultrassonografia para a melhoria de desempenho reprodutivo das fêmeas suínas. **Comunicado Técnico 571** – Embrapa. Concórdia, Dezembro, 2019.

SOUZA, R.G.; et al. Well-being and nutritional management of pregnant pigs: a brief review. **Research, Society and Development**, Itabira, v. 9, n. 4, p. e52942829, mar. 2020. ISSN 2525-3409.

Disponível em :
<<https://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/2829/2206>>. Acessado em 29 de maio de 2020.
doi:<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i4.2829>.

VIANA, C. H. C. et al. Comparação entre as técnicas de ultra-sonografia e Doppler com relação à eficiência no diagnóstico de gestação em fêmeas suínas. In: Congresso Brasileiro de Veterinários especialistas em suínos, 10. Anais... Porto Alegre: Abraves, 2001. v. 1, p. 185- 186.

MAES, D.; DEWULF, J.; VANDERHAEGHE, K.; CLAEREBOU, K.; DE KRUIF, A. Accuracy of trans-abdominal ultrasound pregnancy diagnosis in sows using a linear or sector probe. *Reproduction in Domestic Animals*, v. 41, p. 438-443, 2006.

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS GERADOS POR UMA FONTE PONTUAL DE POLUIÇÃO SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DO RIBEIRÃO SAMPAIO, PIRES DO RIO – GO

CORBARI, Karolini¹; SOUZA, José Antonio Rodrigues²; MOREIRA, Debora Astoni³; SILVA, Henrique Freire da⁴; SILVA, Everton Freire da⁵; BARBOSA, Thiago dos Santos⁶

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, karolini.corbari@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutor em Eng. Agrícola, Professor Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, jose.antonio@ifgoiano.edu.br; ³ Doutora em Eng. Agrícola, Professora Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, debora.astoni@ifgoiano.edu.br; ⁴ Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, henrique.freire@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, everton.freire@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, thiago.barbosa@estudante.ifgoiano.edu.br;

RESUMO: Atualmente os efluentes industriais representam uma das maiores e mais prejudiciais fontes de poluição que são lançadas em corpos d'água, o lançamento excessivo desses efluentes podem causar sérios danos ambientais, grave contaminação do solo e riscos à saúde humana. Assim, este estudo objetiva-se analisar os impactos causados pelo lançamento do efluente tratado de abatedouro de aves localizado no município de Pires do Rio – GO em um trecho do Ribeirão Sampaio, bem como quantificar o coeficiente de desoxigenação (K1) do efluente e então simular o potencial de autodepuração do corpo d'água. O presente estudo foi realizado em duas campanhas no período de seca e no período de chuva, a amostragem pontual simples do efluente, bem como do corpo receptor coletada em dois pontos (montante e a jusante do lançamento do efluente industrial) com finalidade de determinar a poluição e qualidade da água.

Palavras-chave: Efluentes; Qualidade da água; Resíduo.

INTRODUÇÃO

É recente a percepção de que a água trata-se de um recurso natural esgotável, nem sempre estando disponível em quantidade ou qualidade suficiente aos seus usos múltiplos dentro de uma sociedade. As ações antrópicas de maneira concentrada como lançamento de efluentes domésticos e industriais nos corpos d'água estão entre os fatores de crescente pressão e degradação desses recursos naturais. Nesse contexto se enquadram as atividades de indústria de abate e processamento de aves.

Visando a proteção dos corpos receptores de efluentes a legislação ambiental brasileira determina que sejam realizados estudos de verificação da eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes industriais. O objetivo deste monitoramento é garantir que o corpo receptor conserve suas características originais, assegurando os requisitos necessários para sua proteção bem como manter a qualidade hídrica, finalidades de uso e enquadramento. Contudo, a proteção dos recursos hídricos não deve ser restrita à análise dos efluentes, sendo igualmente significativa a avaliação e monitoramento da qualidade da água ao longo do curso do rio (GUEDES, 2019; NUNES, 2008).

A forma como um corpo d'água se comporta após receber uma poluição deve ser avaliada como ferramenta de gestão dos recursos hídricos para manutenção de suas características naturais (SALLA, 2013; GUEDES, 2019; BARROS, 2008). Além deste monitoramento pode-se citar como igualmente importantes:

os estudos de potencial de eutrofização; a compilação das características físico, químicas e microbiológicas do corpo d'água através da composição de índices de qualidade das águas – IQA. esses estudos associados à avaliação da qualidade do efluente final a ser lançado em um corpo receptor subsidiam a tomada de decisões acerca do uso de uma bacia hidrográfica ou corpo d'água. Entretanto o que se observa é que tais estudos são negligenciados, deixando de ser realizados ou sendo realizados sem critérios específicos.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostragens foram realizadas em agosto/21 e dezembro/21, as amostras foram coletadas a montante e jusante do ponto de lançamento dos efluentes e seguindo a metodologia da (CETESB, 2019). As amostras do corpo d'água foram coletadas aproximadamente 300 m a montante e a 10 m a jusante do lançamento de efluente industrial.

Para a análise da qualidade da água, as amostras foram coletadas na calha central do rio com profundidade entre 15 e 20 cm da superfície. A amostragem foi realizada simultaneamente para as análises físico-químicas e microbiológicas. As análises seguiram as metodologias descritas em (APHA, 2017) sendo realizadas em duplicata e em período não superior a 24 horas da coleta. A temperatura foi medida em campo usando um termômetro eletrônico.

Os parâmetros analisados para a determinação do IQA e IET foram: temperatura, pH, turbidez, fósforo total, nitrato, oxigênio dissolvido, DBO, sólidos totais, coliformes termo-tolerantes e clorofila-*a*. Sendo o IQA calculado através de produto ponderado de seus respectivos índices (CETESB, 2019) e o IET através de média entre os dois índices que o compõem, pelas equações especificadas para rio.

Os dados de vazões médias foram obtidos por meio de trabalho. Para determinação da vazão do corpo receptor selecionou-se área do leito do rio retilínea, com declividades laterais moderadas, fora de turbulências ou remansos ocasionados por barramentos, e com leito do rio firme. Para esse estudo foi utilizado o método do objeto flutuador, seguindo a metodologia descrita por Pruski *et. al.* (2006). Para a velocidade média de escoamento adotou-se a equação 6 sendo aplicando o coeficiente de 0,8 para correção da velocidade de escoamento superficial para velocidade média nocal aberto.

A vazão do corpo d'água foi obtida através da soma dos produtos das velocidades médias por suas respectivas subáreas (SALLA, 2013), multiplicada pelo coeficiente de correção de velocidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região do Ribeirão Sampaio sob estudo é área remanescente do bioma Cerrado. O mapeamento atual do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica da região de estudo indicou predominância de atividades agropecuárias em 70% da área total (ANA, 2013). Notou-se que, assim como as demais áreas do bioma, a região de estudo sofre ampla degradação ambiental e possui biodiversidade ameaçada dadas as características de ocupação da região. (Dias, 2008) afirma que as matas ciliares da região são áreas bastante atingidas no processo de degradação ambiental com a supressão vegetal, gerando assoreamento nas margens dos corpos d'água.

O Ribeirão Sampaio é utilizado como corpo receptor de efluente municipal (DIAS, 2008) bem como do efluente industrial oriundo da ETEI de abatedouro de aves da região, sendo também manancial de captação de água para abastecimento industrial e de propriedades rurais da região de Pires do Rio e entorno.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados das análises Características físicas, químicas, bioquímicas e microbiológicas do corpo receptor.

PARAMETRO	ESTIAGEM		CHUVOSO	
	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
Temperatura (°C)	21,5	21,5	24,6	24,6
Turbidez (NTU)	8,58	12,21	39,91	37,53
Sólidos Totais (mg.L ⁻¹)	100	196	159	139
pH	6,26	6,9	6,80	6,9
OD (mg.L ⁻¹)	9,9	4,98	6,01	5,83
Nitrato (mg.L ⁻¹)	0,7	0,4	2,40	3,50
Fósforo Total (mg.L ⁻¹)	0	1,2 x10 ⁻⁵	0	0
CF (NMP/100 mL)	250	1.300	6.700	1.300
DBO (mg.L ⁻¹)	8,87	22,03	22,21	28,12
Clorofila A (mg.L ⁻¹)	0,556	3,614	5,56	1,668
Altitude (m)	760	760	760	760
Coordenadas	17° 19' 51" S 48° 16' 21" W	17° 20' 01" S 48° 16' 19" W	17° 19' 51" S 48° 16' 21" W	17° 20' 01" S 48° 16' 19" W

Fonte: O autor.



Os resultados permitem afirmar que as variações de temperatura observadas nas campanhas estão basicamente vinculadas às variações de temperatura do ar, não refletindo vinculação do lançamento do efluente industrial sob esse parâmetro. O parâmetro pH também não sofreu alterações consideráveis nos períodos estudados; do período seco para o chuvoso ocorre uma redução no OD, decorrente basicamente do aumento de matéria orgânica nas águas no início da chuva e o consequente consumo de OD para estabilização da mesma, fato que se confirma com o aumento observado nas concentrações de DBO para o mesmo período. Observa-se que assim como nos resultados obtidos por (Santos, 2018) o OD mostra-se acima dos limites mínimos da Resolução CONAMA 357/2005, estando apenas o ponto a jusante do lançamento no período de seca no valor limítrofe de 5 mg/L. No que diz respeito ao fósforo total, o Ribeirão Sampaio não apresenta amostras acima do limite permitido pela legislação.

Nota-se grande elevação da DBO no período seco após o lançamento do efluente, fato explicado pela baixa vazão do corpo receptor e consequente menor diluição do efluente. Em função do escoamento superficial observa-se também um aumento na concentração de nitratos do período de seca para o período chuvoso, fato que pode estar associado à solubilização de sais retidos nas partículas de solo carregados.

Por meio de ponderação dos resultados dos parâmetros obtidos para o corpo receptor pôde-se especificar índices que mais influenciam negativamente (resultados inferiores a 50) na variação do IQA global (vide Tabela 2). O IQA global observou-se que para o período seco existe uma pequena redução no índice IQA decorrente do lançamento do efluente industrial e baixa vazão do corpo receptor. Os fatores que mais contribuem para a citada redução no IQA são, em escala decrescente de significância, a DBO e Coliformes.

De acordo com a classificação da (CETESB, 2019) e (ANA, 2021) - Tabela 10, o IQA do trecho estudado demonstra estar o Ribeirão em condição de qualidade BOA no período de estiagem e em condição REGULAR no período chuvoso. Observou-se que para o período chuvoso o escoamento superficial resultou em variação considerável na qualidade das águas de origem sazonal assim como no estudo de (Santos, 2018). Apenas novos estudos com diferentes variações temporais e espaciais no corpo d'água permitirão afirmar se há ou não oscilação do IQA ao longo do ano.

Tabela 2. Índices de qualidade das águas.

		qT	qpH	qOD	qNO ₃	qP	qTu	qST	qC	qDBO
Estiagem	Montante	92	62	89	96	99	73	84	31	37
	Jusante	92	91	64	98	99	65	74	18	9
Chuvoso	Montante	92	86	85	87	99	32	78	9	9
	Jusante	92	91	82	82	99	33	81	18	5

Fonte: O autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ribeirão Sampaio apresenta baixa qualidade hídrica a montante do lançamento de efluentes apresentando-se predominantemente na condição classe 4, o IQA do trecho estudado foi bom no período de seca e regular no período chuvoso, o IETt enquadra o corpo receptor como ultraoligotrófico e evidencia seu baixo potencial de eutrofização, no período chuvoso a água chega na área de estudo com teor ruim de OD, e no período seco, a água chega na área de estudo com péssimo teor de OD, o estudo também evidencia a necessidade de reabilitação do Rio Ribeirão Sampaio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores e a equipe do LAPAQ com membros dispostos e proativos, e ao Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí, pela estrutura e incentivo, todos foram de suma importância para poder realizar o presente trabalho.

FINANCIADORES

LAPAQ e Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí, fui contemplado em ser bolsista PIBIC.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS–ANA. Indicadores de qualidade: índice de qualidade das águas (IQA), 2021. Disponível em . Acesso em: 13 jan.2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Plano de recursos hídricos e do enquadramento de corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba. 77 p., Brasília, 2013.

AWWA/APHA/WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation, 23th edition. DC, Washinton, 2017.

BARROS, F. M. Dinâmica do nitrogênio e do fósforo e estado trófico nas águas do rio Turvo sujo. Viçosa. 193p. Programa de pós graduação em engenharia agrícola – Universidade Federal de Viçosa, 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 357, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá providências. Publicado no Diário Oficial da União em 18-3-2005. Seção 1, p. 58-63.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2019. Disponível em: <. Acesso em: 28 de out. de 2020.

DIAS, C. Mapeamento do município de Pires do Rio – GO: usando técnicas de Geoprocessamento. Uberlândia, 2008. Dissertação (mestrado em geografia) – Universidade Federal de Uberlândia.

GUEDES, D. M. et. al. Avaliação da influência do Coeficiente de desoxigenação no modelo de autodepuração utilizando efluentes de laticínio. Revista internacional de ciências, v. 09, n. 3, p. 32–46, Rio de janeiro, 2019.

NUNES, D. G. Modelagem da autodepuração e qualidade da água do rio Turvo Sujo. (Dissertação). Programa de pós graduação em engenharia agrícola – Viçosa, Minas gerais. 118 p., 2008.

PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. da; KOETZ, M. Estudo de vazão em cursos d'água. Caderno didático 43, 151.

SALLA, M. R. *et. al.* Estudo de autodepuração do Rio Jordão, localizado na bacia hidrográfica, do Rio

SANTOS, R. C. L. *et. al.* Aplicação de índices para avaliação da qualidade da água da Bacia Costeira do Sapucaia em Sergipe. Revista Eng. Sanitaria e ambiental, v.23, n. 1, p. 33-46, 2018.



AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO DO CONJUNTO TRATOR-IMPLEMENTO

DA SILVA, Wisley Felipe Borges¹; ARAÚJO, Marcelo Augusto Gomes²; VARGAS, Rônega Boa Sorte³.

¹ Graduando em Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, wisley.felipe@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduando em Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, marcelo.augusto@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Doutoranda, Professora do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, ronega.boasorte@ifgoiano.edu.br

RESUMO: a mecanização na agricultura propicia melhores índices de produção. Apesar dos inúmeros benefícios, as máquinas agrícolas, mais especificamente os tratores, possuem desvantagens, e uma delas é o ruído que eles geram. Nesse sentido, este trabalho buscou avaliar os níveis de ruído gerado em função da condição estática e em função do tipo de implemento acoplado; e compará-los com os níveis estabelecidos pela norma regulamentadora nº 15. Na primeira medição de ruídos, seguiu-se os procedimentos definidos pela NBR 5353 e NBR 9714. Na segunda situação, a medição foi feita mantendo-se a distância de 5 e 10 metros do trator operando com os implementos acoplados. Assim foi visto que no segundo experimento os valores de ruídos gerado ficaram próximas ao limite estabelecido pela NR-15, enquanto os valores do experimento em função da condição estática foram muito superiores. Logo, para ambas as situações, é aconselhável o uso de protetores auriculares por pessoas circunvizinhas à essas operações.

Palavras-chave: ergonomia; insalubridade; máquinas agrícolas.

INTRODUÇÃO

A mecanização atualmente é essencial em todos os setores da sociedade. De igual modo, na agricultura garante melhores índices de produção e produtividade. O que era possível ser realizado somente com o trabalho manual e animal, hoje pode ser desenvolvido pelas máquinas, proporcionando, assim, maior velocidade e uniformidade de trabalho (OLIVEIRA JUNIOR, 2011).

Apesar das inúmeras vantagens, as máquinas agrícolas, mais especificamente os tratores, possuem desvantagens, e uma delas é o ruído que eles geram. Segundo Da Cunha et al. (2009), mesmo com o avanço tecnológico no processo de produção das máquinas agrícolas, os níveis de ruídos continuam acima dos aceitos nas normas vigentes, sendo necessário o uso de EPI's ou realizar uma redução do tempo de trabalho destes operadores.

Os operadores, devido o tempo de exposição ao nível de ruído que as máquinas agrícolas emitem, podem ter sua audição afetada. Dessa forma, torna-se necessário o estudo do ruído emitido em operações mecanizadas.

Devido a necessidade de melhorias sobre parâmetros ergonômicos das operações realizadas pelo conjunto trator-implemento, este trabalho objetivou avaliar os níveis de ruído gerado em duas situações: 1- em função da condição estática e 2- em função do tipo de implemento acoplado; e compará-los com os níveis estabelecidos pela norma regulamentadora nº 15 (doravante NR 15). Nesse sentido, este apontou medidas que possam diminuir os impactos gerados pela exposição à ruídos contínuos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos no Instituto Federal Goiano (IF Goiano), *Campus Urutaí-GO*. Foi verificado o nível de ruído gerado em duas situações: 1- em função da condição estática e 2- em função do tipo de implemento acoplado. Para quantificar os níveis de ruído foi utilizado um decibelímetro digital da marca Wensn. Nas avaliações foi utilizado o trator TS6040 New Holland fabricado em 2012, com potência de 120 cv e não cabinado. Os implementos empregados no experimento foi um uma grade aradora de 16 discos com controle remoto e uma roçadeira a RO 1500 da marca TATU.

Na primeira análise trabalhou-se com as posições de medição sendo o posto do operador e próximo ao escapamento, as rotações de operação foram 700 rpm e 2000 rpm. Inicialmente avaliamos o nível de ruído no posto do operador, onde o decibelímetro foi posicionado de acordo a norma NBR 5353 (ABNT 1999). Em seguida posicionamos o medidor próximo ao escapamento seguindo a norma NBR 9714 (ABNT 2000), assim, ambas as medições foram realizadas com o trator funcionando nas rotações mencionadas. Nessa avaliação utilizamos o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições em esquema fatorial (2x2), as duas rotações e as duas posições.

Na segunda análise os implementos utilizados foram a grade aradora e a roçadora. A rotação adotada para operação coma a grade foi de 2000 rpm, já a rotação aplicada para operação com a roçadora foi de 1800 rpm. Para determinar o ruído, inicialmente foi medido uma distância de 5 metros da grade aradora, com o conjunto trator-implemento operando, realizamos 3 leituras do ruído gerado, em seguida o conjunto foi parado e foi medido uma distância de 10 metros do implemento, na sequência com o conjunto em operação coletamos mais 3 leituras do ruído. O mesmo procedimento descrito para a grade aradora foi aplicado para a roçadora. Nessa avaliação usou-se o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições em esquema fatorial (2x2), os dois implementos e as duas distâncias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os resultados dos dois experimento realizados, comparamos com valores de limite de tolerância à exposição de oito horas estabelecido pela NR-15. Analisando os níveis de ruído gerados em função da condição estática, chegamos às médias dos valores de ruído coletado no posto do operador e próximo ao escapamento em diferentes rotações.

Tabela 1. Média em decibel (dB) dos valores de ruídos gerados em função da condição estática.

ROTAÇÃO (rpm)	POSIÇÃO	
	Posto do operador	Próximo ao escapamento
700	85,86	102,8
2000	95,6	117,26

Verificamos que em todas as análises os níveis de ruído ultrapassaram o limite de 85 dB para oito horas de exposição diária estabelecido pela NR-15. Observamos ainda que com o aumento da rotação tivemos um aumento no nível de ruído para ambas as posições, assim como apontado por Gomes et al. (2013), que em seu trabalho avaliou que o aumento da rotação do motor do trator acarreta na elevação do nível de ruído gerado pelo mesmo, sendo que tal fato sujeita o operador à uma condição de estresse.

Com relação ao segundo experimento, de acordo com a análise de variância não foi verificada interação entre os fatores, implemento acoplado e distância de medição. Ainda que não tenha ocorrido a interação entre os fatores, ou seja, as distâncias analisadas não interferem nos ruídos gerados pelos conjuntos trator-implementos e nem os conjuntos trator-implementos influenciaram as medições coletadas nas distâncias analisadas. Observamos que, separadamente, os fatores influenciaram nos níveis de ruído. Contudo, essa influência não foi suficiente para exceder os limite determinado pela NR-15 à uma exposição de oito horas diárias, e isso pode ser observado na tabela 2, onde temos as médias das medições.

Tabela 2. Média em decibel (dB) dos valores de ruídos gerados em função do tipo de implemento acoplado.

IMPLEMENTO	DISTÂNCIA (m)	
	5	10
Grade aradora	82,7	80,4
Roçadora	84,8	81,8

Apesar desses resultados não excederem o limite imposto pela NR-15, eles ficaram próximos a 85 dB, segundo Merluzzi et al. (1987), a exposição ocupacional à valores próximos de 85 dB pode modificar o limiar auditivo de pessoas que estão exposta a esse ruído.

Tendo em vista o que foi analisado, vemos a importância do uso de equipamentos de proteção individual correspondente a tal operação. Nesse sentido, e visando o cuidado com a saúde do operador faz-se necessário a utilização de protetores auriculares. Baesso et al. (2015), aponta a importância do uso de protetores auriculares em operações com tratores, em que ele relata que esse equipamento é indispensável para o operador que estará sujeito à níveis de ruído contínuo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude do que foi exposto, verificou-se que em condição estática o nível de ruído gerado está acima do permitido para uma exposição diária de oito horas. Com relação aos níveis de ruído gerado em função do tipo de implemento acoplado e distância de medição, observamos que o ruído gerado está dentro dos limites de tolerância de oito horas diárias estabelecidos pela NR-15.

Em vista disso, relatamos que para ambas as condições analisadas, o uso do protetor auricular é uma medida a ser tomada a fim de assegurar a saúde auditiva do operador e das pessoas circunvizinhas as operações agrícolas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal Goiano Campus Urutaí por todo o suporte ofertado para elaboração e desenvolvimento deste trabalho.

FINANCIADORES

Este trabalho foi realizado com auxílio financeiro do IF Goiano. Sendo concedida uma bolsa na modalidade PIBIC.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5353. **Máquinas rodoviárias, tratores e máquinas agrícolas e florestais: ponto de referência do assento.** Rio de Janeiro, 1999, p. 5.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9714. **Ruído emitido na condição parado.** Rio de Janeiro, 2000, p. 6.

BAESSO, M. M. et al. **NOTA TÉCNICA: Nível de ruído emitido por tratores agrícolas em conformidade com a norma regulamentadora Nr 15.** Revista Engenharia na Agricultura-Reveng, v. 22, n. 6, p. 583-588, 2015.

DA CUNHA, J, P, A, R.; DUARTE, M, A, V.; RODRIGUES, J, C. Avaliação dos níveis de vibração e ruído emitidos por um trator agrícola em preparo de solo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, n. 4, p. 348-355, 2009.

GOMES, B.R.; TAKARA, J.G.; MISSIO, C.; QUEQUETO, W.D.; MELO, D.M.; CORTEZ, J.W. **Avaliação de ruído em tratores.** Revista Cultivar Máquinas, Pelotas, v.1, p.30-32, 2013.

MERLUZZI, F.; DIGHERA, R.; DUCA, P. **Soglia uditiva di lavaratinon espositi a rumore professionale: valore de riferimento.** La Medicina Del Lavoro, Roma, v.6, n.78, p.427-440, 1987.

OLIVEIRA JÚNIOR, A.; CUNHA, G.S.; CUNHA, J.P.A.R. **Avaliação dos níveis de ruído emitido por um trator agrícola em diferentes operações mecanizadas.** Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v.7, n.12, p.1-13, 2011.



AVALIAÇÃO QUANTITATIVA POR COLORÍMETRO DIGITAL DA COR DA MORTADELA DEFUMADA UTILIZANDO DIFERENTES TIPOS DE MADEIRAS PARA DEFUMAÇÃO

DANIELLI, Ligiani Zonta¹; SILVA, Marco Antônio Pereira²; FAVARETO, Rogério²

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do IF Goiano - Campus Rio Verde, ligiani.zdanielli@gmail.com; ²Docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do IF Goiano - Campus Rio Verde, marco.antonio@ifgoiano.edu.br; rogerio.favareto@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Objetivou-se avaliar a aplicação das madeiras de faia (*Fagus sylvatica* L), pinus (*Pinus chiapensis*) e eucalipto (*Eucalyptus*) na defumação de mortadela, para avaliação da cor de forma quantitativa por colorímetro digital, no tempo zero e com 60 dias de *shelf life*. As amostras foram produzidas de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Instrução Normativa n. 04 de 31 de março de 2000 e defumadas de forma escalonada utilizando os cavacos das madeiras faia, carvalho e pinus. Os testes foram avaliados no tempo zero (0) e 60 dias de produção (*shelf life* de 60 dias com na base mortadela defumada comercializada no mercado brasileiro). As medições de cor foram realizadas em triplicata com o aparelho previamente calibrado, usando a superfície da mortadela, no tempo de inicial de fabricação chamado de T0 (tempo zero) e como 60 dias de fabricação chamado de T60. As amostras de mortadela defumada com eucalipto diferiram entre si com relação às características instrumentais de cor, sendo que a luminosidade da amostra de pinus apresentou diferença entre eucalipto e faia nos dois tempos avaliados e para os valores de a^* e b^* a amostra de mortadela defumada com cavaco de eucalipto diferiu em relação ao cavaco de pinus e faia no tempo zero e com 60 dias de *shelf life*.

Palavras-chave: Colorimetria; Defumado; Fumaça; Madeira; Mortadela.

INTRODUÇÃO

A fumaça vem ganhando espaço crescente no mercado nos últimos tempos em relação ao sabor e aroma diferenciados, principalmente com a utilização de madeiras frutíferas ou madeiras que fornecem aromas específicos às carnes ou produtos cárneos como as mortadelas (DANIELLI et al., 2022). A qualidade da fumaça é muito importante quando o sabor é o principal efeito desejado (SELANI et al., 2016), é recomendada a utilização de madeiras duras, já que as madeiras moles poderão proporcionar sabores residuais não desejados (MALARUT; VANGNAI, 2018). O tipo de madeira afetará a mistura de gases gerados pela fumaça pois a composição da madeira varia em quantidades de hemicelulose, celulose e lignina, que são as fontes de muitos gases produzidos.

Assim, o tipo de madeira utilizada (HUANG, 2019), a temperatura, a umidade, tipo de geradores (SIKORSKI; KOLAKOWSKI, 2010), tempo (DANIELLI et al., 2022) em que a fumaça é gerada afetam a composição e nas propriedades do produto defumado. Lascas de madeira de frutas também são usadas para defumar produtos de carne, e seu aroma pode transmitir sabores característicos, únicos aos produtos de carne (HITZEL et al., 2013). Além disso, a composição química da fumaça influencia na formação de compostos voláteis e nas características físico-químicas e sensoriais do produto (SOLADOYE et al., 2017). As madeiras de árvores frutíferas são boas para defumação (LIU et al., 2018) e madeiras duras livre de resina e produtos químicos podem ser utilizadas para defumar alimentos.

O campo da análise sensorial cresceu e se transformou em uma ferramenta de grande importância e auxílio dentro das indústrias de alimentos (SCHLICH, 2017). A avaliação sensorial compreende um conjunto de técnicas para a medição precisa das respostas humanas aos alimentos e produtos não-alimentares, minimiza potencialmente os efeitos da marca e outras influências da informação sobre a percepção do consumidor (HUTCHINGS et al., 2014).

A análise sensorial tenta isolar as propriedades sensoriais dos próprios alimentos e fornece informações importantes e úteis para os desenvolvedores de produtos, cientistas de alimentos e gerentes sobre as características sensoriais de seus produtos (LAWLESS; HEYMANN, 2010). As técnicas sensoriais constituem-se de ferramentas muito importantes para a indústria alimentícia, cosmética, entre outras, por avaliar a aceitabilidade mercadológica e qualidade do produto, sendo inseparável ao plano de controle de qualidade da indústria (GALMARINI et al., 2016). A avaliação quantitativa da cor é uma das ferramentas utilizadas e que foi abordada neste estudo.

A avaliação quantitativa da cor refere-se ao que pode ser quantificável por meio de números e informações. Com esta análise é capaz de obter dados a respeito do comportamento da aplicação de diferentes madeiras na mortadela e a realizar seus processos de forma mais assertiva e uniforme. Cada aplicação possui uma cor esperada que está associada às reações pessoais de aceitação, indiferença ou rejeição. Se ele espera que o produto tenha determinada cor, por exemplo, poderá ocorrer extrema relutância caso exista diferença de tonalidade ou intensidade desta (FERREIRA et al., 2000).

O objetivo do presente estudo foi avaliar de forma quantitativa por colorímetro digital a cor da mortadela defumada utilizando as madeiras de faia (*Fagus sylvatica* L), pinus (*Pinus chiapensis*) e eucalipto (*Eucalyptus*) para defumação no tempo zero e com 60 dias de *shelf life*.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção das Amostras

As madeiras foram recebidas de fornecedores homologados parceiros da empresa de alimentos onde foram realizados os testes. Os cavacos das madeiras foram recebidos em sacos de 15,0 kg e com granulometria entre 3,0 a 8,0 mm. O teor de umidade foi determinado seguindo a metodologia descrita pela ABNT NBR 11941 (ABNT, 2003b), através da relação entre massa seca em micro-ondas. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

As mortadelas foram produzidas de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) Instrução Normativa n. 04 de 31 de março de 2000. O cozimento da mortadela foi realizado de forma escalonada. Segundo Sikorski ; Kolakowski, (2010) a temperatura da defumação afeta as propriedades sensoriais e o efeito conservante, o ideal para defumação a quente são as temperaturas de 23°C a 45°C, também na defumação a quente ocorre a desnaturação térmica das proteínas da carne sendo necessária a temperatura da fumaça durante as várias etapas do processo variando entre 50°C a 90°C. Desta forma, foram utilizadas etapas de secagem (para remover a umidade superficial da mortadela), defumação (etapa aonde a fumaça foi aplicada) e cozimento até o produto atingir temperatura interna de 72°C. Após cozimento o produto seguiu para câmaras de resfriamento até atingir temperatura próxima a 25°C e por fim o produto foi embalado em saco plástico termoencolhível com extração de ar.

As peças de mortadela defumada foram encaminhadas para avaliação no tempo zero (0) de fabricação e mantidas a temperatura de 25°C. As demais peças foram armazenadas fechadas em caixa, em sala com temperatura ambiente controlada (25 °C ± 5 °C), sendo esta a temperatura de comercialização da mortadela de acordo com o Ofício - circular n° 005 de 2015 da CGI/DIPOA/SDA.

As amostras foram avaliadas no tempo zero e 60 dias de produção (*shelf life* de 60 dias, com base na mortadela defumada comercializada no mercado brasileiro).

Análise Colorimétrica

A quantificação de cor foi realizada através do colorímetro da Marca Minolta®, Modelo CR 400, com iluminante D65 e ângulo de visão de 10°. Os valores de L* (luminosidade), a* (componente vermelho-verde) e b* (componente amarelo-azul) estão expressos conforme o sistema de cor da Commission Internationale de L'Eclairage (CIELAB) (MINOLTA, 1998). As medições foram realizadas em triplicata com o aparelho previamente calibrado, usando a superfície da mortadela, no tempo inicial de fabricação chamado de T0 (tempo zero) e com 60 dias de fabricação chamado de T60.

Análise Estatística

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), com teste F. Obtendo-se significância no teste F ao nível de 5%, prosseguiu-se a análise estatística dos dados com a aplicação do teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises de cor das amostras estão apresentados na Tabela 1. Verifica-se que as amostras diferiram entre si ao nível de 5% nos parâmetros avaliados.

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão dos parâmetros L*, a* e b* da mortadela defumada com diferentes cavacos.

Tratamento	L*	a*	b*
Cavaco Eucalipto T0	47,07± 2,73 a	19,29± 0,69 a	21,63± 2,58 a
Cavaco Faia T0	47,76± 0,59 a	19,24± 0,49 a	20,73± 1,85 a
Cavaco Pinus T0	44,73± 0,43 b	19,68± 0,44 a	19,82± 0,98 a
Cavaco Eucalipto T60	44,99± 0,92 a	16,99± 0,38 b	17,83± 1,30 b
Cavaco Faia T60	51,34± 0,78 a	18,83± 0,08 c	22,08± 0,29 c
Cavaco Pinus T60	50,63± 2,96 b	18,88± 0,18 c	21,17± 0,66 c

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$). T0: tempo zero; T60: 60 dias de *shelf life*.

O parâmetro L* indica a luminosidade e se refere à capacidade do objeto em refletir ou transmitir luz, variando numa escala de zero a 100. Quanto maior o valor de L*, mais claro o objeto. O parâmetro a* refere-se à contribuição das cores verde (-) vermelho (+) e o parâmetro b* às cores azuis (-) amarelo (+).

Na avaliação das amostras das mortadelas defumadas no tempo zero observa-se para os valores de L* que o cavaco de eucalipto e de faia não diferiram entre si, já a amostra defumada com pinus diferiu ($p\geq 0,05$) em relação as demais amostras. No tempo de 60 dias novamente a amostra defumada com cavaco de pinus apresentou diferença significativa quando comparado com eucalipto e faia. Para o valor de a* os valores para a aplicação do cavaco de pinus, faia e eucalipto no tempo zero não obtiveram diferenças significativas ($p\geq 0,05$), já na segunda avaliação com 60 dias a amostra com aplicação de cavaco de eucalipto apresentou diferenças significativa para o valor de a* quando comparada com amostras de faia e pinus. Entre as amostras de faia e pinus não houve diferença significativa. Em relação ao valor de b* observa-se no tempo zero que as amostras com aplicação do cavaco de eucalipto, faia e pinus não diferiram entre si e na avaliação de 60 dias a amostra de eucalipto obteve valor de diferença ($p\geq 0,05$) em relação as amostras de faia e pinus.

Na Figura 1 estão apresentadas a coloração da mortadela defumada no tempo zero com aplicação dos cavacos de eucalipto, faia e pinus.

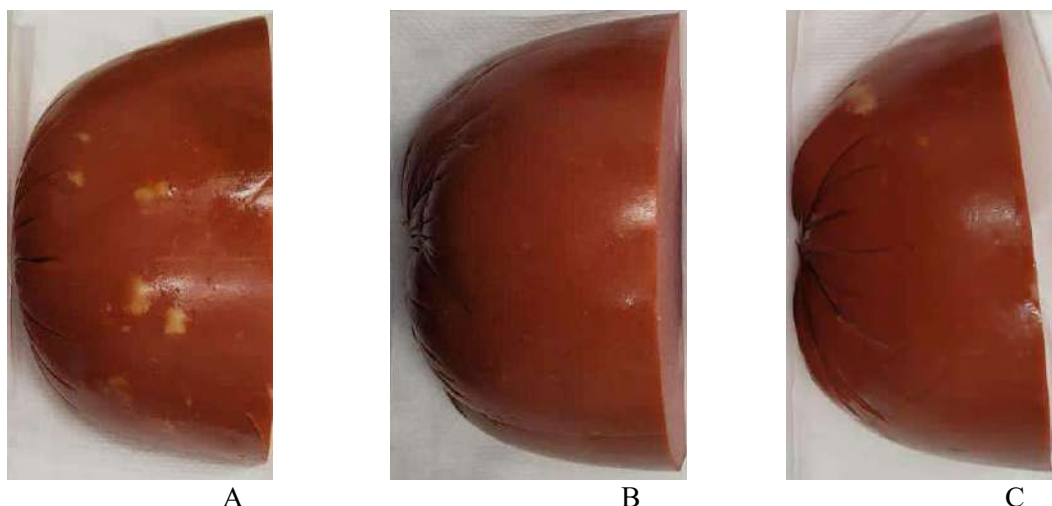


Figura 1. Avaliação da cor da mortadela defumada no tempo zero. A - Superfície da mortadela defumada com eucalipto. B - Superfície da mortadela defumada com faia. C - Superfície da mortadela defumada com pinus.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mortadelas defumadas com eucalipto apresentaram diferenças entre si com relação às características instrumentais de cor, sendo que, para o valor de L* a amostra de pinus apresentou diferenças entre o eucalipto e faia nos dois tempos avaliados e para os valores de a* e b* a amostra de mortadela defumada com cavaco de eucalipto apresentou valores de diferenças significativos em relação ao cavaco de pinus e faia no tempo zero e com 60 dias de *shelf life*. Os valores encontrados durante o estudo, na aplicação

das madeiras de faia, eucalipto e pinus durante o tempo zero e após 60 dias de shelf life se devem à caramelização e reações de *Maillard* entre os componentes da fumaça e os componentes dos alimentos (GANGOLI, 1990) bem como a temperatura de combustão da madeira, a quantidade de vapor de água disponível (ou umidade do gerador de fumaça e do cavaco utilizado), a quantidade de oxigênio presente, a taxa de fluxo de ar e o tempo de defumação que pode afetar a composição da fumaça (LEDESMA et al., 2017). Malarut ; Vangnai (2018) encontraram em sua pesquisa que as diferenças no valor de L*, valor a* e valor b* entre as linguças defumadas com diferentes lascas de madeira estavam associadas aos teores de celulose e hemicelulose nas lascas de madeira, Soladoye et al., (2017) relataram que a composição química da fumaça influencia na formação de compostos voláteis e nas características físico-químicas e sensoriais do produto, dentre estas a cor (YANG ; CHIANG, 2019).

O processo de defumação de um produto é muito complexo, exercendo influência sobre as características das amostras, a avaliação quantitativa por colorímetro digital é mais uma ferramenta que vem para auxiliar na mensuração da cor do produto, facilitando a obtenção das cores específicas das diferentes aplicações e interfaces do processo deixando o produto final de forma padronizada e seguro.

AGRADECIMENTOS

A empresa BRF e ao IF Goiano por oportunizar o estudo e desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Madeira - Determinação do teor de umidade de cavacos – Método por secagem em estufa. **NBR 14929**. Rio de Janeiro, 2003a.

BRASIL. Instrução Normativa n.4, de 31 de março de 2000. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne mecanicamente separada, de mortadela, de linguça e de salsicha. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, p.6, 05 abr. 2000. Seção 1

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Laboratório Nacional de Referência Animal**. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II – Métodos físicos e químicos. Brasília, 1981.

DANIELLI, L. Z.; VIANA, A. S. T.; HONORIO, J. S.; LIRA, M. M.; FAVARETO, R.; BECKER, W. B.; SILVA, M. A. P. A fumaça gourmetizada está na moda! **Portal e-food**, SP. 2022. <https://portalefood.com.br/artigos/a-fumaca-gourmetizada-esta-na-moda>.

GANGOLLI, S. Smoke in food processing: Edited by **JA Maga**. Florida, pp. 160, 1990.

GALMARINI, M. V.; LOISEAU, A. L.; VISALLI, M.; SCHLICH, P. Use of Multi-Intake Temporal Dominance of Sensations (TDS) to Evaluate the Influence of Cheese on Wine Perception. **Journal of food science**, v. 81, n. 10, p. S2566–S2577, 2016. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13500>.

HITZEL, A.; PÖHLMANN, M.; SCHWÄGELE, F.; SPEER, K.; JIRA, W. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) and phenolic substances in meat products smoked with different types of wood and smoking spices. **Food Chemistry**, v. 139, n. 1–4, p. 955–962, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.02.011>.

HUANG, J.; FU, S.; GAN, L. **Lignin Chemistry and Applications**. Elsevier, 2019.

HUTCHINGS, S. C.; FOSTER, K.D.; GRIGOR, J.M.V.; BRONLUND, J.E.; MORGENSTERN, M.P. Temporal dominance of sensations: A comparison between younger and older subjects for the perception of food texture. **Food Quality and Preference**, v. 31, n. 1, p. 106–115, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2013.08.007>.

LAWLESS, H. T.; HEYMANN, H. **Sensory Evaluation of Food: principles and practices**. 2. ed. New York, NY: Springer New York, 2010.

LEDESMA, E.; RENDUELES, M.; DIÁZ, M. Contamination of meat products during smoking by polycyclic aromatic hydrocarbons: Processes and prevention. **Food Control**, v.60, p.64-87, 2017.



<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.07.016>.

LIU, Y.; KUMAR, M.; KATUL, GG. A.; PORPORATO, A. Reduced resilience as a potential early warning signal of forest mortality. **Ecological Society of America Annual Meeting**, *New Orleans, Louisiana*, 2018.

MALARUT, J.; VANGNAI, K. Influence of wood types on quality and carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) of smoked sausages. **Food Control**, v. 85, p. 98–106, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.09.020>.

SCHLICH, P. Temporal Dominance of Sensations (TDS): a new deal for temporal sensory analysis. **Current Opinion in Food Science**, v. 15, n. 17, p. 38–42, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2017.05.003>.

SIKORSKI, Z. E.; KOLAKOWSKI, E. Smoking. In: TOLDR, F. (Ed.). **Handbook of Meat Processing**. Oxford, UK: Wiley-Blackwell, p. 231–246, 2010.

SOLADOYE, O. P.; SHAND, P.; DUGAN, M.E.R.; GARIÉPY, C.; AALHUS, J. L.; ESTÉVEZ, M.; JUÁREZ, M. Influence of cooking methods and storage time on lipid and protein oxidation and heterocyclic aromatic amines production in bacon. **Food Research International**, v. 99, p. 660–669, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.06.029>.

YANG, K. M., CHIANG, P. Y. Effects of smoking process on the aroma characteristics and sensory qualities of dried longan. **Food Chemistry**, v. 287, p. 133–138, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.02.017>.



AVALIAÇÕES ESTRUTURAIS DO CAPIM – PIATÃ EM SISTEMA SILVIPASTORIL

VIEIRA, THALIA CRISTINA ¹; CEZÁRIO, ANDRÉIA SANTOS²; SANTOS, WALLACY BARBACENA ROSA DOS³; RIBEIRO, JEFERSON CORRÊA⁴; PINA, CAIO ROBERTO MARQUES⁵; GARUZZI, ÉRICA FALCÃO ⁶

¹ Aluna, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail: andreia.cezario@ifgoiano.edu.br;

² Professora, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail:

andreia.cezario@ifgoiano.edu.br ; ³ Professor, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail: wallacy.barbacena@ifgoiano.edu.br; ⁴ Professor, Zootecnia, IF Goiano - campus

Morrinhos. E-mail: wallacy.barbacena@ifgoiano.edu.br; ⁵ Aluno, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail: caio.marques@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Graduada, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail: thaliatsecseg123@gmail.com.

RESUMO: Pensando em melhorias aos produtores o mercado oferece várias técnicas de manejo, com intuito de suprir a necessidade existente. Uma alternativa viável é o sistema silvipastoril, sendo ele uma das modalidades do ILPF (Integração Lavoura Pecuária Floresta. No presente trabalho objetivou-se avaliar as características morfológicas e estruturais, visando obter resultados da influência de sombra e sol pleno em sistema silvipastoril na disponibilidade de forragem, da *Brachiaria brizantha* cv. BRS. Piatã. Os tratamentos utilizados foram: A) Capim Piatã no sistema de integração pecuária x floresta e B) Capim Piatã no sol pleno. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados. O capim *Brachiaria brizantha* cv. BRS. Piatã sofre influência de sombra e sol pleno em sistema silvipastoril. A forragem mantida sob sobremento teve maior crescimento em detrimento à mantida ao sol.

Palavras-chave: Forragem; manejo; morfogênese.

INTRODUÇÃO

No Brasil, cerca de 140 milhões de hectares são destinados a produção de, aproximadamente, 212 milhões de cabeças bovinas. Com a grande quantidade de animais no país, as áreas de pastagem que os abrigam está sofrendo decréscimo, levando aos produtores a buscar estratégias e técnicas que possa melhorar a relação animal- planta (IBGE, 2014).

Para que atinja a alta produção em um curto espaço de tempo, as pastagens são as que mais sofrem com o processo de mudança. Por consequência, ocorre a degradação das pastagens, gerando prejuízos na área econômica e ambiental. Então se faz necessário a implantação de novas técnicas de cultivo que sejam rentáveis e que tragam qualidade sem o comprometimento do meio ambiente (BALBINO et al., 2011).

Pensando em melhorias, o sistema silvipastoril torna-se uma alternativa viável. Este sistema é uma das modalidades do ILPF (Integração Lavoura Pecuária Floresta), que apresenta a junção de produção de plantas florestais, pastagens e animais, simultânea ou sequencialmente na mesma área. (CHAVES, 2017).

A *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã foi lançada pela Embrapa em 2006, o mesmo é uma boa alternativa para o sistema silvipastoril por apresentar fácil cuidado, além de características favoráveis de manejo, arquitetura de planta e acúmulo de forragem no período seco (EMBRAPA, 2014).

As características estruturais quando sofrem alguma alteração, a parte aérea da planta pode ser arranjada de uma outra maneira, levando a alterações em seu microclima. Essas alterações levam a forrageira gerar mudanças em seus padrões morfológicos. Para entender essas alterações, são avaliadas a relação folha colmo, tamanho da folha, número de perfilhos, e o número de folhas (SANTOS et al., 2012). No presente trabalho, objetivou-se avaliar as características estruturais, visando obter resultados da influência de sombra e sol pleno em sistema silvipastoril na disponibilidade de forragem, da *Brachiaria brizantha* cv. BRS. Piatã.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos – GO, localizado nas coordenadas geográficas 17° 43' 52" de latitude S e 49° 05' 58" de longitude W. Segundo a classificação climática de Köppen-Geige o clima é tropical quente e seco. Os tratamentos utilizados foram: A) Capim Piatã no sistema de integração pecuária x floresta e B) Capim Piatã no sol pleno. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados. Os tratamentos corresponderam aos sistemas sombra (Integração pecuária - floresta) e sol (gramínea solteira), constituídos de capim-Piatã. As avaliações foram realizadas em pasto de *B. brizantha* cv. BRS Piatã estabelecido após a implantação das árvores de eucaliptos. Antes da implantação da área experimental, o pasto era composto por *Brachiaria* sp. com avançado estágio de degradação. Dentro de cada sistema, foi utilizado gaiolas de exclusão de um metro quadrado. Foram coletadas número de perfilhos e número de folhas (expandidas, expansão e mortas), alturas do pasto (real e estimada), na altura real foi considerada a altura do pasto como se via, e a altura estimada foi dada pela folha mais longa das touceiras escolhidas ao acaso. Para estimar a altura do pasto foi utilizado uma régua graduada, as contagens de perfilhos (vivos, mortos, reprodutivos), bem como o número de folhas por perfilho, foram realizadas em uma área de 1 m², nos dois sistemas sendo tais práticas realizadas com intervalos de 15 dias. As coletas foram realizadas durante os meses de outubro-novembro (primavera) de 2021, fevereiro-março (verão) e maio-junho (outono) e julho-setembro (inverno) de 2022. As amostras do pasto coletadas dentro e fora das gaiolas de exclusão foram submetidos à análise de variância pelo procedimento PROC GLM, com o uso do software estatístico SAS STUDIO (2021), com o teste F do quadro da análise de variância, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentados as médias, desvio padrão e coeficiente de variação dos números de perfilhos, perfilhos mortos e totais de perfilhos. O sistema silvipastoril é caracterizado por apresentar diferentes índices de incidência solar, como sol pleno e sombra, porém para os valores de números de perfilhos, perfilhos mortos e totais de perfilhos não foram diferentes estatisticamente, tal fato, justifica-se devido a panta forrageira estudada apresentar adaptação ao sombreamento bem como ao sol pleno, embora, esperava-se que com eliminação de muitos meristemas apicais, nos primeiros cortes, resultaria em quebra da dominância apical e estimulando ao perfilhamento (LEMAIRE E CHAPMAN, 1996), esse fator foi não ocorreu dentro do esperado.

Tabela 1- Média, DP (Desvio Padrão), e CV (Coeficiente de Variação) dos números de perfilhos, perfilhos mortos e totais de perfilhos.

Condição	Número de perfilhos ^{ns}			Número de perfilho morto ^{ns}			Total de perfilhos ^{ns}			
	média	DP	CV	média	DP	CV	média	DP	CV	
Ano 1	Sol	32,70	7,48	22,87	2,40	3,50	145,83	35,10	9,93	28,29
	Sombra	35,30	21,98	62,27	3,70	6,65	179,73	39,00	22,55	57,82
Ano 2	Sol	34,20	11,04	32,28	11,20	7,25	64,73	45,40	10,27	22,62
	Sombra	22,60	10,40	46,02	15,00	8,04	53,60	37,60	15,44	41,06
Ano 3	Sol	63,40	10,24	16,15	9,50	6,24	65,68	72,90	13,30	18,24
	Sombra	55,40	12,92	23,32	10,40	7,02	67,50	65,80	17,28	26,26

DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação; ns = não significativo pelo teste F da Anova; * = significativo como efeito de bloco. Médias seguidas de letras minúscula diferentes, diferem entre si pelo teste F da Anova.

Na tabela 2, estão apresentados os dados de folhas expandidas, folhas mortas e total de folhas, não foi verificado diferença quando as variáveis foram comparadas no sol e na sombra, no entanto, foi verificado efeito para as variáveis estudadas quando comparadas dentro dos anos, o aumento no número de folhas é algo esperado até um que a planta atinja o número máximo das mesmas, considerando que é um fator geneticamente pré-determinado. Adicionalmente, como o capim-piatã estava em crescimento livre antes do experimento, inclusive durante janeiro e fevereiro, meses em que esse capim concentra seu florescimento, pode ter ocorrido expressivo aumento no número de folhas expandidas e total de folhas das plantas ao decorrer dos anos. A taxa de mortalidade das folhas também foi influenciada dentro dos anos, resultando em

maior valor no último ano, observou-se que a alta mortalidade esteve associada ao elevado aparecimento de folhas, um processo comum em épocas com clima mais favorável ao crescimento da planta forrageira.

Tabela 2. Média, DP (Desvio Padrão), e CV (Coeficiente de Variação) de folhas expandidas

Ano*	Condição	Folha expandida ^{ns}			Folha morta ^{ns}			Total de folhas ^{ns}		
		média	DP	CV	média	DP	CV	média	DP	CV
Ano 1	Sol	4,29	1,14	26,57	0,83	1,19	143,37	6,66	2,06	30,93
	Sombra	4,06	0,43	10,59	0,30	0,36	120,00	5,49	0,63	11,48
Ano 2	Sol	2,89	0,91	31,49	2,54	1,15	45,28	6,53	0,87	13,32
	Sombra	2,49	0,77	30,92	2,56	0,60	23,44	6,06	0,56	9,24
Ano 3	Sol	3,86	1,10	28,50	2,86	0,81	28,32	7,72	1,42	18,39
	Sombra	4,26	1,15	27,00	2,31	0,49	21,21	7,74	1,22	15,76

DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação; ns = não significativo pelo teste F da Anova; * = significativo como efeito de bloco. Médias seguidas de letras minúscula diferentes, diferem entre si pelo teste F da Anova.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O capim *Brachiaria brizantha* cv. BRS. Piatã não sofre influência de sombra e sol pleno em sistema silvipastoril. Existe variação na produção da forrageira conforme a mudança de ano.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa. Ao IF-Goiano, pelo espaço concedido para desenvolvimento do trabalho.

FINANCIADORES

Ao CNPq pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

- LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Eds.). The ecology and management of grazing systems. [S.l.]: Cab international, 1996. p.3-36.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatística da produção pecuária**. 2021.
- BALBINO, L.C. et al.. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.10, p.1-11, 2011.
- CHAVES, A.G.S; SILVA, C. S; FRANCO, F. M. **Planejamento e implantação de um sistema de integração pecuária-floresta (IPF) em pequenas propriedades**. Cáceres – MT, 2017.
- EMBRAPA**. BRS PIATÃ. Qualidade Tecnologia Resistência Produtividade. **2014**.
- SANTOS, M. R. et al. Correlações Entre Características Morfogênicas e Estruturais em Pastos de Capim-Braquiária. DOI: 10.5216/cab.v13i1.13401. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.13, n.1, p. 49-56, jan., 2012





AVANÇOS TERAPÊUTICOS NO TRATAMENTO DA CINOMOSE EM CÃES DE COMPANHIA

RAMOS, Vitória Rodrigues¹; DUARTE, Guilherme Henrique Carvalho²; BORGES, Ana Carolina Trombeta³; MELO, Kissinya Ribeiro de⁴; LOULY, Carla Cristina Braz⁵

¹ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, vitoria.ramos@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, guilherme.carvalho1@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, ana.trombeta@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, kissinya.melo@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Doutora em Ciência Animal, Universidade Federal de Goiás, carla.louly@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A cinomose é uma infecção viral causada por um *Morbillivirus* da família *Paramyxoviridae*, sendo uma doença altamente infectocontagiosa e nociva, devido sua ação extremamente agressiva causadora de transtornos oculares, respiratórios, gastrintestinais e neurológicos, com elevados índices de mortalidade, tendo a capacidade de infectar cães de qualquer raça, sexo e idade. O tratamento varia de acordo com os sinais clínicos apresentados, podendo incluir a fluidoterapia, antibioticoterapia, administração de vitaminas, imunostimulantes, anticonvulsivantes, antieméticos em caso de sinais gastrointestinais, analgésicos, além de terapias complementares. Este trabalho foi realizado a partir da análise dos dados de artigos publicados entre os anos de 2019 e 2022, tendo como objetivo enfatizar os avanços no tratamento da cinomose em cães de companhia com o intuito de auxiliar o médico veterinário na escolha do melhor protocolo terapêutico.

Palavras-chave: antiviral; cinomose; infectocontagiosa; *morbillivirus*; tratamento.

INTRODUÇÃO

A cinomose canina é uma enfermidade multissistêmica causada por um vírus da família *Paramyxoviridae*, do gênero *Morbillivirus*, sendo uma doença extremamente agressiva causadora de transtornos oculares, respiratórios, gastrintestinais e neurológicos, com elevados índices de mortalidade (DO NASCIMENTO, 2019).

O vírus da cinomose afeta uma diversidade de espécie mamíferas, contudo, os cães domésticos são os principais hospedeiros do patógeno, principalmente cães jovens entre quatro e seis meses de idade (MACEDO et al., 2016).

A principal via de infecção deste vírus é o sistema respiratório, por meio da inalação de aerossóis provindos das fezes, saliva, urina e secreções conjuntivais e nasais de animais infectados (FERREIRA, 2019). Os sinais clínicos são depressão, indisposição, secreção óculo-nasal, tosse, diarreia ou sinais de comprometimento do sistema nervoso central. A mioclonia é um sinal muito frequente dessa enfermidade (NASCIMENTO, 2019).

As complicações neurológicas da cinomose são os fatores mais significativos que afetam o prognóstico e a recuperação da infecção. Quando ocorre a lesão no sistema nervoso central a doença se apresenta clinicamente de três formas: encefalomielite dos cães jovens, encefalomielite multifocal dos cães adultos e encefalite dos cães idosos (VIEIRA, 2019).

O diagnóstico é feito a partir da anamnese, exame clínico e exames complementares. Atualmente o método diagnóstico considerado mais eficaz é o RT-PCR, na qual se pode detectar o ácido nucléico do vírus na urina e outros fluidos de cães, tanto na encefalite aguda quanto na crônica, o que o torna um método eficaz ante-mortem (VISCONE, 2020).

O tratamento para a cinomose é sintomático e de suporte, com o objetivo de tratar a sintomatologia apresentada pelo animal. O objetivo do presente trabalho foi enfatizar os avanços nesses tratamentos com o intuito de auxiliar o médico veterinário na escolha do melhor protocolo terapêutico.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA



Para a obtenção dessa revisão bibliográfica, foi realizada a análise dos dados de artigos publicados entre os anos de 2015 e 2021 encontrados no Google acadêmico e SciELO. Com isso, foram analisados os seguintes descritores: cinomose, tratamento, protocolo terapêutico, terapia de suporte, terapia antiviral.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O tratamento convencional estabelecido para a cinomose é sintomático, sendo estabelecido de acordo com a sintomatologia apresentada pelo paciente. Os protocolos mais utilizados visam restabelecer e melhorar a resposta imunológica inerente do cão frente à ação do vírus, sendo baseados no uso de soro hiperimune, nutrição adequada, expectorantes e bronco dilatadores, antipiréticos, antieméticos, suplementos vitamínicos e minerais, anticonvulsivantes e fluidoterapia, corticóides em casos de edema cerebral e antimicrobianos para conter as infecções bacterianas secundárias oportunistas (FREIRE & MORAES, 2019).

Segundo Costa et al. (2021), o soro hiperimune é usado como suporte para aumentar a resposta imunológica do cão infectado. Outra alternativa é o uso da vacina do vírus da cinomose canina modificada por via endovenosa, induzindo imunidade e efeito terapêutico (COSTA, 2021). Porém, quando há alterações no sistema nervoso, o soro hiperimune pode não impedir o avanço da cinomose, porque ele age apenas neutralizando os vírus circulantes e não atua sobre as partículas virais que ultrapassam a barreira hematoencefálica (TAQUES, 2016). Caso o paciente já tenha sido vacinado pelo menos uma vez, deve-se aplicar uma dose da vacina monovalente, com o intuito de estimular células-memórias e rapidamente produzir imunidade ativa (SILVA, 2016).

Em animais que apresentem secreções mucopurulentas, podem ser prescritos expectorantes mucolíticos para facilitar a eliminação das secreções (FREIRE, 2019).

No caso de sintomatologia gastroentérica, é indicada a administração de antieméticos, antiácidos, protetores de mucosa, orexígenos, probióticos e rações hipercalóricas (DORNELLES, 2015).

Vitaminas funcionam como catalisadoras ou reguladoras do metabolismo (GONZÁLEZ, 2020). A vitamina A atua na proteção e regeneração de epitélios (VIANA, 2019). As vitaminas do Complexo B atuam na fisiologia nervosa e atuam como ótimo excitador do apetite, além de estimular a antialgia e a mielopoiese. As vitaminas C e E atuam como antioxidantes, protetores de membranas celulares, fornecendo nutrientes para as células e ajudando no combate da formação de radicais livres (GONZÁLEZ, 2020).

Caso o animal esteja apresentando vômito e diarreia, os efeitos dos anticonvulsivantes não serão satisfatórios se administrados por VO, devido às concentrações plasmáticas diminuídas (NELSON & COUTO, 2015).

A fluidoterapia é essencial, pois, animais com alterações hidroeletrólíticas e ácido básico devem, primeiramente, ser reidratados e estabilizados, para evitar que desenvolvam transtornos metabólicos graves (MARÇAL, 2018). Vale ressaltar a importância de isolar o animal acometido para impedir que ocorra disseminação entre outros animais. (FREIRE, 2019).

Os Morbillivirus podem causar doenças neurológicas agudas e progressivas. Esses sinais incluem convulsões parciais ou generalizadas, mioclonia, paresia, paralisia, déficits proprioceptivos, movimentos circulares, mudanças comportamentais, disfunção vestibular, levando o paciente a óbito ou gerando sequelas neurológicas crônicas (VON RÜDEN et al., 2021). Essas alterações podem ser tratadas com fisioterapia (CAMPOS, 2020), transplante de células da medula óssea (SOUZA, 2018) acupuntura e eletroacupuntura. (MADRUGA, 2020).

Na tabela 1 está reunido os principais fármacos utilizados na terapêutica do tratamento de suporte da cinomose em cães domésticos encontrados na literatura referente aos anos de 2019 a 2022.

Tabela 1. Principais fármacos utilizados no tratamento da cinomose.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores.

	FÁRMACOS	DOSE	VIA	HORAS/DIAS	REFERÊNCIAS
Soro hiperimune	Soroglobulin	1 – 2 ml/kg	SC, IM	dose única	(NUNES, 2021)
Expectorantes	N-acetilcisteína	0,05 ml/kg	VO	24 hrs/ critério médico	(NUNES, 2021)
Anti-inflamatórios	Dexametasona	2,2 mg/kg	IV	24 hrs/ critério médico	(SOARES, 2019)
Antivirais	Ribavirina	30 mg/kg	VO	24 hrs / 15 dias	(SOUZA, 2021)
Antimicrobianos	Amoxicilina +	20 mg/kg	VO, IV, SC	8 hrs / 7 dias	(SANTOS, 2022)

	clavulanato de potássio				
	Cloranfenicol	40 a 50 mg/kg	VO, SC	8 hrs / 7 dias	(SANTOS, 2022)
	Doxiciclina	5 a 10 mg/kg	VO, IV	12 hrs / 7 dias	(OLIVEIRA, 2020)
Anticonvulsivantes	Diazepam	0,5 – 2 mg/kg	VR / IV (lenta)	durante estado epilético	(DO NASCIMENTO, 2019)
	Fenobarbital	2,5 mg/kg	IV, IM, VO	12 hrs / manutenção	(DO NASCIMENTO, 2019)
Vitaminas	Vitamina a	30 mg/kg	VO	24 hrs/ critério médico	(DO NASCIMENTO, 2019)
	Citoneurin	1 comp./10 kg	VO	24 ou 12 hrs / 1 – 4 Semanas	(THOMASINI, 2019)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cinomose canina é uma doença extremamente agressiva causadora de transtornos multissistêmicos, tendo a capacidade de infectar cães de qualquer raça, sexo e idade. O tratamento específico dessa doença ainda não foi encontrado, sendo totalmente dependente da sintomatologia do animal, podendo assim variar de um paciente para o outro.

Com isso deve-se se atentar na escolha dos medicamentos utilizados durante o protocolo terapêutico, dando preferência para fármacos seguros e de atuação comprovada tanto quanto possível. Sempre buscando levar uma melhor qualidade de vida ao paciente.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Milena Glansmann et al. A fisioterapia no tratamento das sequelas de cinomose. *Ci&nc. Anim.(Impr.)*, p. 154-161, 2020.

COSTA, Tainara Gabrielly Lisboa. Aspectos clínico-laboratoriais de cães diagnosticados com cinomose. 2021.

DO NASCIMENTO¹, TAINÁ GENTIL; DAHER, TERRA. TRATAMENTO DE SEQUELA DE CINOMOSE EM CÃO COM FENOBARBITAL ASSOCIADO À COMPLEXO ANTIOXIDANTE: RELATO DE CASO. *Revista UNINGÁ Review* ISSN, v. 2178, p. 2571, 2019.

DORNELLES, D. Z.; PEZZUTTI, P.; PANIZZON, A.; SPERING, R, R.; SANTOS, I. R.; EXTRAI, A. F.; GOTTLIEB, J.; OLIVEIRA, F. Protocolos terapêuticos utilizados no tratamento da cinomose canina no alto Uruguai gaúcho e oeste catarinense. *RAMVI, Getúlio Vargas*, v. 2, n. 03, 2015.

FERREIRA, Arilson Fernando Gomes; DE BRITO, Rhyhan Ximenes. Sistema Baseado em Regras Fuzzy Para Auxílio no Diagnóstico da Doença Cinomose em Caes. In: *Anais da VII Escola Regional de Computação Aplicada à Saúde*. SBC, 2019. p. 13-18.

FREIRE, C. G. V.; MORAES, M. E. Cinomose canina: aspectos relacionados ao diagnóstico, tratamento e vacinação. *Pubvet*, v. 13, p. 170, 2019.

GONZÁLEZ, Félix HD; DA SILVA, Sérgio Ceroni; VETERINÁRIAS, Laboratório de Análises Clínicas. *VITAMINAS NO METABOLISMO ANIMAL*, 2020.

MACEDO, Carla Isabel, et al. "Diagnóstico de cinomose canina por RT-PCR em amostras de cães do estado de São Paulo enviadas para o diagnóstico laboratorial da raiva." *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP* 14.1 (2016): 18-21.

MADRUGA, LBA et al. Acupuntura no tratamento de sequelas neurológicas decorrentes da infecção por vírus da cinomose canina–Revisão de literatura. *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma*, v. 17, n. 1, p. 67-75, 2020.

- MARÇAL, Wilmar Sachetin. FLUIDOTERAPIA DE SUPORTE EM ANIMAIS DOMÉSTICOS, 2018.
- NELSON, Richard, and C. Guillermo Couto. Medicina interna de pequenos animais. Elsevier Brasil, 2015.
- NUNES, Leonardo Santos. Cinomose canina: aspectos clínicos x tratamento auxiliar-revisão de literatura. 2021.
- OLIVEIRA, Radabley Rith Almeida de. Cinomose associada à erliquiose canina–relato de caso. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso.
- SANTOS, Tatiane Marques Bezerra et al. Cinomose canina: uma análise epidemiológica, clínica, laboratorial e terapêutica em área endêmica do Oeste da Bahia. Research, Society and Development, v. 11, n. 12, p. e136111231494-e136111231494, 2022.
- SILVA, Emilly Misael da. VACINA ATENUADA PARA TRATAMENTO DE SINAIS CLÍNICOS DE CINOMOSE. 2016.
- SOARES, Sabrina Raquel da Silva. Uso da acupuntura e fisioterapia em sequelas de cinomose: relato de caso. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.
- SOUZA, Hellen Nascimento de. Uso da ribavirina associada ao DMSO na fase neurológica da cinomose: revisão bibliográfica. 2021.
- SOUZA, Jhæssika Maria Miranda; DE ALVARENGA CRUZ, Carolina; DE PAULA, Eric Mateus Nascimento. ABORDAGEM TERAPÊUTICA DAS PRINCIPAIS SEQUELAS DECORRENTES DA CINOMOSE CANINA. In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2018.
- TAQUES, Isis Indaiara Gonçalves Granjeiro et al. Avaliação prospectiva do soro hiperimune na terapia de cães com vírus da cinomose canina. Nosso Clín., p. 26-30, 2016
- THOMASINI, Júlia. Relatório de estágio curricular obrigatório: clínica médica e cirúrgica de caninos e felinos. 2019.
- VIANA, F., A., B. Guia Terapêutico Veterinário. 4. ed. Cem, 2019. 336p.
- VIEIRA, A. R. Acupuntura como terapia adjuvante no tratamento da cinomose em cães: Revisão de literatura. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC. Gama/DF, 2019.
- VISCONE, Érica Almeida et al. Avaliação imunohistoquímica do estresse oxidativo no sistema nervoso central de cães positivos para cinomose. 2020.
- VON RÜDEN EL, AVEMARY J, ZELLINGER C, ALGERMISSEN D, BOCK P, BEINEKE A, BAUMGÄRTNER W, STEIN VM, TIPOLD A, POTSCSKA H. Distemper virus encephalitis exerts detrimental effects on hippocampal neurogenesis. Neuropathol Appl Neurobiol. Aug;38(5):426-42, 2021.

BARREIRAS À PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO EM REGIME DE TEMPO INTEGRAL

TERRA, Lauryane Fonseca¹; SILVA, Regina Márcia Ferreira²; NOLL, Priscila Rayanne e Silva³ e NOLL, Matias⁴

¹Curso técnico em Agropecuária, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, lauriane.terra@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Técnica Administrativa, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, regina.silva@ifg.edu.br;

³Nutricionista, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, priscilla.noll@ifgoiano.edu.br;

⁴Professor, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, matias.noll@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O objetivo foi identificar as barreiras à prática de atividade física em estudantes do ensino médio integrado de uma instituição de ensino de Goiás. Foi desenvolvido um estudo de caso por meio de uma análise qualitativa com a participação de 12 adolescentes de um Instituição Federal de Goiás. Logo, para a coleta de dados utilizamos entrevistas estruturadas, seguindo sistematicamente o roteiro de entrevista sobre a atividade física, após a validação e o pré-teste. De acordo com as percepções dos estudantes as barreiras mais relatadas por eles foram a falta de tempo, apoio, acesso a ambientes e a estruturas adequadas, tempo de tela, preguiça, bem como variáveis psicológicas e muitas atividades escolares. Ademais, identificou-se que estudar em tempo integral é uma barreira à prática de atividade física, conduzida pela “falta de tempo” e “muitas tarefas”. Outrossim, nota-se a ausência de programas e/ou ações que visem promover a atividade física para esta população.

Palavras-chave: Adolescentes; Atividade física; Barreiras; Estudantes; Inatividade física.

INTRODUÇÃO

A formação omnilateral é um processo de aperfeiçoamento em vários âmbitos da vida dos estudantes, isto é, por compreender um completo desenvolvimento físico, mental, cultural, político e científico-tecnológico (CIAVATTA, 2005). Por outro lado, a saúde não está relacionada apenas pela ausência de doenças ou enfermidades e sim por um completo bem-estar físico, mental e social (OMS, 1946). Portanto, é possível associar-se os aspectos da formação omnilateral a saúde. Desta maneira, o estudo considera a promoção de saúde fundamental a integração do ensino médio e versa a atividade física (AF) como uma possível colaboração a esta integração.

A atividade física está em ênfase por ser um benéfico promotor de saúde e bem-estar por meio da execução de proventos na aptidão física, na saúde cardiovascular, mental e cognitiva (OMS, 2018; FERMINO et al., 2010; SANTOS et al., 2011). Entretanto, a sua insuficiência é alarmante para a saúde pública, isto é, sendo o quarto principal fator de risco a mortalidade no mundo (OMS, 2018; FERMINO et al., 2010; SANTOS et al., 2011; OMS, 2020). Desta forma, a Organização Mundial de Saúde (OMS), visando promover a saúde sugere para os adolescentes em média sessenta minutos por dia de atividades de intensidades moderada a vigorosa (OMS, 2010). No entanto, vários aspectos denominados de barreiras, impossibilitam esta prática regular (SANTOS et al., 2011).

As barreiras podem estar relacionadas a aspectos físicos, ambientais, psicológicos e/ou comportamentais (FERREIRA et al., 2007; VAN DER HORST et al., 2007; SALLIS; PROCHASKA; TAYLOR, 2000). Logo, entre os adolescentes estudantes em regime de tempo integral das Instituições Federais e sua elevada carga horária (BRASIL, 2012) se detém a relevância em conhecer o cenário da atividade física. Ademais, é relevante por sua carência na literatura entre esta população. Neste sentido, o objetivo foi identificar as barreiras à prática de atividade física em estudantes do ensino médio integrado de uma instituição de ensino de Goiás. Assim, conhecendo-se as barreiras para estes estudantes serem ativos fisicamente o estudo poderá auxiliar em futuras intervenções para a redução da inatividade física, colaborando para a formação omnilateral.

MATERIAL E MÉTODOS



Esta pesquisa é um estudo de caso com abordagem qualitativa, no período de julho de 2021, seguindo as orientações éticas, após aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Goiás (CAAE: 28163120.4.3001.8082), com a participações voluntárias. Os participantes foram estudantes de dois cursos técnicos (Eletrotécnica e química) integrados ao ensino médio de tempo integral de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Goiás. Sendo assim, a amostra foi composta por 12 adolescentes estudantes, regularmente matriculados, após a seleção de dois estudantes de cada turma.

O instrumento utilizado foi um roteiro de entrevista estruturado, contendo 12 perguntas com respostas abertas, avaliando temas como: ser saudável; inatividade física; barreiras à prática de atividade física; ser fisicamente ativo e ambientes além de ações destinadas a promoção da atividade física. Assim, a entrevista foi realizada após a qualificação e a validação do conteúdo e do pré-teste. A validação do conteúdo ocorreu com a colaboração de seis profissionais, após a análise de conteúdo de cada. Em seguida, iniciou-se o pré-teste, com seis estudantes do ensino médio integrado de uma rede estadual com características semelhantes à do estudo para a identificação de possíveis erros ou falhas do instrumento.

As coletas de dados, seguindo sistematicamente o roteiro de entrevista, ocorreu sendo gravadas e de forma on-line via *Google Meet* individualmente, após as autorizações dos responsáveis. Logo, para as interpretações dos resultados, a análise de conteúdo se estendeu por meio das 1) Transcrições das entrevistas; 2) Leitura; 3) Categorização; 4) Análise da fala de cada estudante, sendo agrupadas por temática, grupos e indicadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa indicaram que o tema da “atividade física” se associou em seis grupos (Quadro 1).

Quadro 1. Análise temática dos entrevistados: Percepções.

Temática	Grupos	Indicadores
	Saúde	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentação saudável - Saúde mental e física - Corpo saudável - Prática de esportes - Exercícios físicos
	Ativos Fisicamente	<ul style="list-style-type: none"> - Praticar Esportes; - Trabalhar; - Preferência pela área de Educação Física; - Caminhadas; - Ir à academia; - Constâncias semanais em exercícios.
	Inativos Fisicamente	<ul style="list-style-type: none"> - Ser sedentária; - Não realizar exercício físico; - Não realizar atividades; - Inaptidão física; - Ausência de esforços.
	Barreiras	<p>Ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acesso a ambientes; - Pandemia da COVID – 19. <p>Psicológicos, cognitivos e emocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saúde mental; - Tempo; - Cansaço; - Preguiça;

		<ul style="list-style-type: none"> - Preferência em outras atividades; - Falta de motivação. <p>Socioculturais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permissão dos Pais e a falta de supervisão; - Ausência de apoio social; - Companhia. <p>Sociodemográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tempo em telas; - Informações dos benefícios da atividade física; - Doenças ou lesões; - Falta de recursos financeiros; - Falta de segurança; - Carga horária escolar; - Muitas tarefas escolares.
	Espaços	<ul style="list-style-type: none"> - Quadras; - Academias; - Parque/Praça/Lago; - Vias públicas; - Casa; - Ginásio de esportes.
	Ações, programas e/ou Intervenções	<ul style="list-style-type: none"> - Projetos dos Professoras da disciplina de Educação Física (interclasse); - Eventos como o JIF.

Assim, a saúde foi apontada, pela maioria, apenas como a prática de exercícios físicos e a alimentação, sendo excluído tópicos sobre o bem-estar social e mental. Doze dos entrevistados apresentaram uma boa perspectiva do conceito de ser ativo fisicamente, do mesmo modo, estes consideraram o conceito de inatividade física, em geral a uma pessoa sedentária, que não realiza atividades e exercícios físicos. Além disso, é possível perceber que os locais são bem limitados, assim como a falta de acesso a ambientes e a equipamentos. Outrossim, nota-se uma ausência de programas, ações ou intervenções que visam promover a atividade física a estes adolescentes em seus ambientes escolares (Quadro 1).

As principais barreiras percebidas pelos adolescentes deste estudo foram a ausência de apoio social, cansaço excessivo, acesso restrito a ambientes, assim como o tempo, além de fatores psicológicos e socioeconômicos. Além disso, o estudo também identificou como uma das principais barreiras, o tempo de tela, o que é recorrente entre os adolescentes tanto para os estudos, quanto para o lazer (FLORÊNCIO JÚNIOR; PAIANO; COSTA, 2020). Outrossim, estudar em regime de tempo integral também foi apontado como uma das barreiras pelos estudantes, por atrapalhar os seus níveis de atividade física, conforme algumas entrevistas (Quadro 2).

Quadro 2. Análise temática dos relatos: Percepções.

“Acredito que o maior fator seja o tempo, é... eu também acredito que outro, seja o telefone, com certeza as redes sociais, ficamos muito tempo no telefone. Ham e outro fator eu acho que seja realmente a saúde mental, eu acho que as pessoas... a não sei eu acredito que seja o fator que atrapalhe, aí a gente entra nesse ciclo de que as pessoas não praticam atividade física por causa da saúde mental, e aí as pessoas não tem saúde mental boa porque elas não praticam atividade física. É esses são os três principais”. (E10)

“Olha eu diria que atrapalha um pouco, porque as vezes a gente fica sem tempo né porque é muita coisa que a gente tem que pensar de atividade da escola, tarefa, estudar e aí acaba que a gente fica com pouco tempo né, bem limitado”. (E5)

Além de identificar a “falta de tempo” e “muitas tarefas” nas respostas, é possível perceber que uma barreira conduz a outra, visto que muitas tarefas são utilizadas constantemente como justificativa para a falta de tempo (Quadro 2). Das barreiras semelhantes às da literatura, temos a ‘falta de tempo’, ‘falta de apoio’, ‘falta de motivação’, ‘preferência por outras atividades’ e a ‘falta de recursos’ (SANTOS et al., 2011; DIAS; LOCH; RONQUE, 2015; ROSSELLI ET AL., 2020). Além disso, em contraste aos demais citados se obteve como barreira ‘muitas atividades’, e a ‘falta de segurança’, podendo ser as mesmas relacionadas as condições cotidianas de estudar em regime de tempo integral e a falta de ambientes adequados (SILVA et al., 2018; DIAS; LOCH; RONQUE, 2015; PACHECO; NONENMACHER; CAMBRAIA, 2020).

Além disso, acreditam que estudar em regime de tempo integral no Instituto Federal de Goiás, colabora negativamente a serem inativos fisicamente, apresentando assim, estarem de acordo com outros estudos (SANTOS et al., 2020; HAUG et al., 2013; MESSETTI CHRISTOFOLETTI et al., 2020). Assim, vários estudos apontam a falta de espaços como uma barreira, de modo que apresentam estar em conformidade a esta pesquisa (ROSSELLI et al., 2020; PANDOLFO et al., 2016). Entretanto, a estudos que divergem os resultados deste trabalho no qual não consideram o espaço como uma barreira (SILVA et al., 2018; SILVA ET AL., 2020). Desta forma, acredita-se que esta controversa é presente nestas pesquisas em decorrência das populações, regiões e aspectos socioeconômicos.

Este estudo foi realizado durante o isolamento social da COVID-19. Assim, sugere-se a reaplicação desta pesquisa fora do período de isolamento social, para comparação com estes resultados. Os pontos fortes deste estudo se dão ao fato de ser um estudo de caso no qual pode-se analisar sistematicamente as barreiras e os indicadores conforme relatado nas entrevistas. Logo, considerando-se a escassez na literatura deste objeto de estudo e da população, este estudo será capaz de auxiliar em futuras pesquisas no contexto pós-pandemia e das suas barreiras a atividade física desta população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



As principais barreiras identificadas por estes adolescentes da rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica foram de dimensões psicológicas, ambientais e sociodemográficos (falta de tempo e apoio, muitas atividades escolares e problemas psicológicos). Em, todavia, é observado a ausência de programas e ações que visam a promoção de atividades física para estes indivíduos. Contudo, é fundamental promoção de atividade física a formação omnilateral desta comunidade acadêmica através de intervenções as barreiras a prática de atividade física auxiliando-se neste estudo.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano, ao Instituto Federal de Goiás, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico (CNPq) e ao Grupo de Pesquisa em Saúde da Criança e do Adolescente (www.gpsaca.com.br).

FINANCIADORES

Trabalho financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico (CNPq), através do Instituto Federal Goiano pela bolsa do PIBIC-EM.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Básica Resolução N° 2. p. 1–9. 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192

ClAVATTA, M.A. Formação Integrada a Escola e o Trabalho como Lugares de Memória e de Identidade. **Revista Trabalho Necessário**, v. 3, p. 1–20. 2005.

DIAS, D.F.; LOCH, M.R.; RONQUE, E. R.V. Barreiras percebidas à prática de atividades físicas no lazer e fatores associados em adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 11. 2015.

FERMINO, R.C.; RECH, C.R.; HINO, A.A.; RODRIGUEZ AÑEZ, C.R.; REIS, R.S. Atividade física e fatores associados em adolescentes do ensino médio de Curitiba, Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 44, n. 6, 986-95. 2010.

FERREIRA, I.; VAN DER HORST, K.; WENDEL-VOS, W.; KREMERS, S.; VAN LENTHE, F. J.; BRUG, J. Environmental correlates of physical activity in youth - A review and update. **Obesity Reviews**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 129–154, 2007.

FLORÊNCIO JÚNIOR, P. G.; PAIANO, R.; COSTA, A. dos S. Isolamento social: Consequências físicas e mentais da inatividade física em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, [S. l.], v. 25, p. 1–2, 2020.

HAUG, S.; SCHAUB, M. P.; GROSS, C. S.; JOHN, U.; MEYER, C. Predictors of hazardous drinking, tobacco smoking and physical inactivity in vocational school students. **BMC Public Health**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1–9, 2013.

MESSETTI CHRISTOFOLETTI, A.E.; CERIGNONI BENITES, L.; IAOCHITE, R.T.; DOPP, E.V.O.; NAKAMURA, P.M. Relationship between sedentary behavior and application characteristics for smartphone. **Revista Contexto & Saúde**, [S. l.], v. 20, n. 40, p. 118–129, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS / WHO). **Biblioteca Virtual Direitos Humanos da USP**. [s.l.], p. 1–9. 1946. Available from:



<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organização-Mundial-da-Saúde/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Mais pessoas ativas para um mundo mais saudável - Plano de ação global para a atividade física 2018-2030: **World Health Organization**. p. 8. 2018. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272721/WHO-NMH-PND-18.5-por.pdf>

PACHECO, F.D.A.; NONENMACHER, S.E.B.; CAMBRAIA, A.C. Mental adequacy in professional and technological education: what thought students include integrated technical courses. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**. v. 1. p. 18. 2020.

PANDOLFO, K.C.M.; MINUZZI, T.; MACHADO, R.R.; AZAMBUJA, C.R.; SANTOS, D.L. Perceived barriers to physical activity practice in high school students. **Brazilian Journal of Kineanthropometry & Human Performance**, v. 18, n. 5, p. 567–576. 2016.

ROSSELLI, M., ERMINI, E., TOSI, B., BODDI, M., STEFANI, L., TONCELLI, L., MODESTI, P. A. Gender differences in barriers to physical activity among adolescents. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 30 n. 9, p. 1582–1589. 2020.

SALLIS, J.F.; PROCHASKA, J.J.; TAYLOR, W.C. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. **Medicine and Science in Sports and Exercise: United States**, v. 32, n. 5, p. 963–975. 2000.

SANTOS, M.S. et al. Barreiras para a prática de atividade física em adolescentes. Um estudo por grupos focais. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, p. 137-143. 2011.

SANTOS, T.R. et al. What is the impact of full-time or semi-full schools on the level of physical activity and sedentary behavior of adolescents? Cross-sectional. **Revista Humanidades e Inovação**. v. 7, p. 10. 2020.

SILVA, C.R.M. et al. Percepção de barreiras e facilitadores dos usuários para participação em programas de promoção da atividade física. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 36, n. 4. 2020.

SILVA, J.D. et al. Níveis insuficientes de atividade física de adolescentes associados a fatores sociodemográficos, ambientais e escolares. **Ciência & saúde coletiva**, 23, 4277-4288. 2018.

VAN DER HORST, K. et al. A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. **Medicine and science in sports and exercise**, United States, v. 39, n. 8, p. 1241–1250, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global recommendations on activity for health**. [S. l.], p. 60, 2010. Disponível em: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Noncommunicable diseases progress monitor 2020**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/ncd-progress-monitor-2020>.



BIOMASSA DA CULTURA DO FEIJÃO COMUM FERTIRRIGADO COM VINHAÇA

ALVES, Daniely Karen Matias¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; CUNHA, Gabriela Nobre⁴; SANTOS, Claudio Carvalho dos⁵

¹Doutoranda em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, daniely_karen@hotmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com; ³ Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com; ⁵Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, santos.claudiocarvalho@gmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar massa seca de folhas de feijão fertirrigado com vinhaça (primeira e segunda safra) submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 2$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹); dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e duas safras (primeira e segunda safra). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: massa seca de folhas. A massa seca de folhas do feijão irrigado em primeira safra é em média 9,70% maior do que a massa seca de folhas do feijão irrigado em segunda safra, para as doses de vinhaça de 0, 100 e 200 m³ ha⁻¹.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; fitomassa; vinhoto.

INTRODUÇÃO

O feijoeiro é a cultura anual mais plantada no Brasil, sendo o cereal mais consumido em seu território, apresenta uma vasta amplitude de genótipos, dividindo-se basicamente em duas espécies vegetais, a *Vigna unguiculata*, representada pelo feijão caupi, e o *Phaseolus vulgaris*, representado pelo feijão cariquinho, também denominado de feijão comum (TORRES et al., 2008; MASTRANTONIO; PORTO; GOMES, 2007).

O acúmulo de massa seca e a absorção de nutrientes em função do estágio fenológico da planta fornecem informações para o conhecimento das épocas em que elas absorvem nutrientes em maiores proporções e, ao mesmo tempo, torna-se possível o conhecimento a respeito das épocas mais propícias à adição dos nutrientes, em formas prontamente disponíveis às plantas (MACEDO JUNIOR, 1998; MAGGIO, 2006).

A aplicação de nutrientes via fertirrigação é considerada a alternativa mais econômica e contribui para a melhoria da fertilidade dos solos e produtividade das culturas, logo a fertirrigação em substituição à adubação convencional, deve ser feita com sistema de irrigação que garanta alta performance na distribuição da água (BERNARDO, 2006; OLIVEIRA; VILLAS BOAS, 2008; ROCHA, 2013).

Objetivou-se avaliar massa seca de folhas de feijão fertirrigado com vinhaça (primeira e segunda safra) submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são 17°48'28" S e 50°53'57" O, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de 23,8°C. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a

maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 2$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e duas safras (primeira e segunda safra).

A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: massa seca de folhas de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p < 0,05$) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre a primeira safra e segunda safra na massa seca de folhas do feijão irrigado, para a dose de vinhaça de $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ (Tabela 1).

Tabela 1. Massa seca de folhas do feijão fertirrigado com vinhaça para a primeira safra e segunda safra.

Doses de vinhaça ($\text{m}^3 \text{ ha}^{-1}$)	Safra ¹	Regimes hídricos ²	
		Irrigação	Sequeiro
0	Primeira	6,34 Aa	5,40 Ba
	Segunda	5,73 Ab	3,82 Bb
100	Primeira	7,17 Aa	6,56 Ba
	Segunda	6,41 Ab	4,44 Bb
200	Primeira	8,24 Aa	6,28 Ba
	Segunda	7,51 Ab	6,17 Ba
300	Primeira	5,83 Aa	5,27 Ba
	Segunda	5,68 Aa	5,00 Ba

¹Safra de verão (primeira safra) e safra de outono-inverno (segunda safra). ²Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas, e maiúscula nas linhas, não diferem entre si segundo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A massa seca de folhas do feijão irrigado em primeira safra foi 9,68; 10,56 e 8,86% maior do que a massa seca de folhas do feijão irrigado em segunda safra, para as doses de vinhaça de 0, 100 e $200 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Tabela 1).

A primeira safra não apresentou diferença na massa seca de folhas do feijão sequeiro nas doses de vinhaça de 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Tabela 1).

A massa seca de folhas do feijão sequeiro em primeira safra foi 29,26 e 32,35% maior do que a massa seca de folhas do feijão sequeiro em segunda safra, para as doses de vinhaça de 0 e $100 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$.

Oliveira et al. (2008), ao conduzirem um estudo sobre o efeito do estresse hídrico no feijoeiro, cultivar capixaba precoce, também constataram que a matéria seca da parte aérea foi menor nas plantas em que havia redução na disponibilidade de água no solo.

A massa seca de folhas do feijão irrigado em primeira safra foi 14,83; 8,42; 23,79 e 9,71% maior do que a massa seca de folhas do feijão sequeiro em primeira safra, para as doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Tabela 1).

A massa seca de folhas do feijão irrigado em segunda safra foi 33,29; 30,73; 17,83 e 11,98% maior do que a massa seca de folhas do feijão sequeiro em segunda safra, para a dose de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ (Tabela 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A massa seca de folhas do feijão irrigado em primeira safra é em média 9,70% maior do que a massa seca de folhas do feijão irrigado em segunda safra, para as doses de vinhaça de 0, 100 e $200 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$.



A massa seca de folhas do feijão sequeiro em primeira safra foi 29,26 e 32,35% maior do que a massa seca de folhas do feijão sequeiro em segunda safra, para as doses de vinhaça de 0 e 100 m³ ha⁻¹.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, S.; SOARES, A.A.; MANTOVANI, E.C. **Manual de Irrigação**. 8. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2006. 625p.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- MAGGIO, Marcos Aurélio. **Acúmulo de matéria seca e extração de nutrientes por plantas de milho doce híbrido ‘Tropical’**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Produção Agrícola) – Pós-Graduação – IAC, 56p., 2006.
- MASTRANTONIO, J.J.S.; PORTO, R.G.; GOMES, M.C. A escolha de cultivares de feijão através de um modelo multicritério baseado no saber local. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.2, n.1, p.694-697, 2007.
- OLIVEIRA, M. V. A. M.; VILLAS BOAS, R. L. Uniformidade de distribuição do potássio e do nitrogênio em sistema de irrigação por gotejamento. **Revista Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 95-103, 2008.
- OLIVEIRA, R.B.; LIMA, J.S.S.; REIS, E.F.; PEZZOPANE, J.E.M.; SILVA, A. F. Níveis de déficit hídrico em diferentes estádios fenológicos do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L., cv. capixaba precoce). **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v.16, n.3, p.343-350, 2008.
- ROCHA, F. J. **Desenvolvimento e produtividade da cana-de-açúcar submetida a diferentes doses de vinhaça**. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, SP. 94 p., 2013.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.
- TORRES, S.B.; OLIVEIRA, F.N.; OLIVEIRA, R.C.; FERNANDES, J.B. Produtividade e morfologia de acessos de caupi, em Mossoró, RN. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v. 26, n. 4, 2008.



**BUSCA ATIVA: GESTÃO REPRODUTIVA DE FÊMEAS BOVINAS,
EQUINAS E CANINAS**

MUNIZ, Marco Thúlio Pereira Costa¹; Rabello, Daniel de Almeida²; SOUZA, Wesley José de³; MENDES, Luis Fernando Martins⁴; DA MATA, Weriklys Valentim⁵; GONÇALVES, Júlia Sampaio⁶.

¹Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, marco.thulio@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Médico Veterinário, danielrabello092@gmail.com; ³ Docente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, wesley.souza@ifgoiano.edu.br; ⁴Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, luis.mendes@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, weriklys.mata@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, julia.sampaio@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: Uma das áreas mais importantes na pecuária é a reprodução, pois baixos índices reprodutivos refletem diretamente no lucro do pecuarista, por isso se torna necessário uma assistência técnica de qualidade para que estes índices sejam maximizados e o produtor obtenha um maior lucro. Outro fator essencial é a adoção de novas tecnologias para que o potencial genético dos animais seja aproveitado. Com os custos altos e receitas baixas é necessário que a atividade disponha de um sistema de gestão eficiente e dentro deste sistema uma gestão reprodutiva realizada por indivíduos capacitados. O projeto teve como objetivo executar visitas em propriedades no município de Campo Alegre de Goiás, para realizar um diagnóstico da situação reprodutiva do rebanho, coletando dados de carências encontradas na região em relação a assistência técnica e cursos de capacitação na área de produção animal, foram coletadas informações de 35 propriedades com um amplo espectro de atividades a serem realizadas.

Palavras-chave: assistência técnica, Campo Alegre de Goiás, gestão reprodutiva.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

É de grande importância efetuar uma gestão reprodutiva, através dela pode-se tomar decisões de uma forma mais precisa, porém na atualidade apenas uma pequena parcela das propriedades brasileiras realiza este tipo de gestão, este dado é uma das justificativas dos baixos índices zootécnicos observados no país. A qualidade do produto reflete diretamente no preço da venda, tanto em um canil quanto em um haras, ou em uma criação de bovinos.

A otimização da fertilidade não significa apenas promover maiores taxas de nascimento a cada ano com o uso indiscriminado de insumos. É importante introduzir o conceito de controle, considerando que nem sempre uma única tecnologia é útil para todos os sistemas e que os animais submetidos a uma dada tecnologia não são iguais, e, portanto, têm necessidades distintas. Por exemplo, a otimização da produção pode ser alcançada pela simples adequação da carga animal sobre as pastagens, permitindo uma melhor condição nutricional das vacas durante o terço final da gestação (EMBRAPA, 2006).

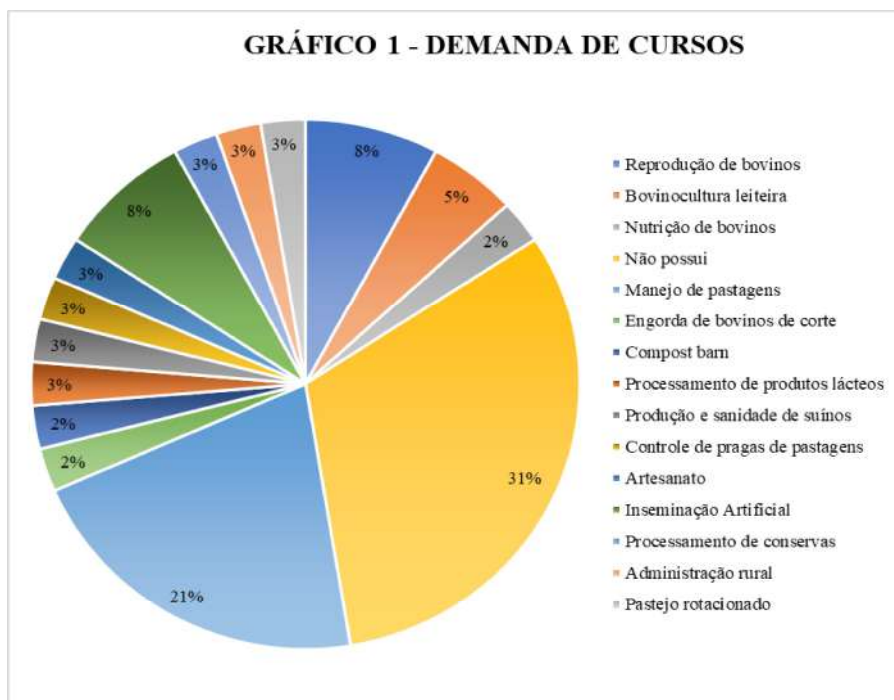
O projeto teve como objetivo, coletar informações para futuras avaliações de matrizes utilizadas nas propriedades, orientações dos produtores sobre o melhor manejo e aproveitamento do potencial dos animais, a importância da saúde uterina da vaca na eficiência reprodutiva do rebanho, prevenções de doenças reprodutivas, manejo de monta e acasalamento combinado. Através da execução visitas em propriedades no município de Campo Alegre de Goiás, para realizar um diagnóstico da situação reprodutiva do rebanho, coletando dados de carências encontradas na região em relação a assistência técnica e cursos de capacitação na área de produção animal.

DESENVOLVIMENTO

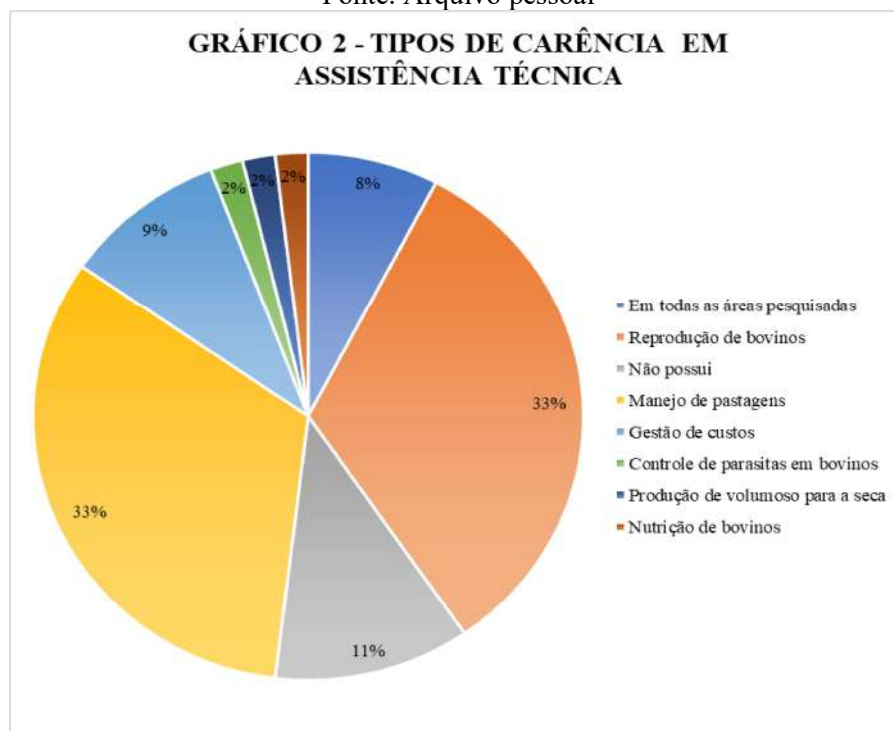
Foram executadas visitas em 35 propriedades no município de Campo Alegre de Goiás seguindo rigidamente os protocolos de segurança contra o coronavírus (COVID-19). Para realização do trabalho, os indicadores zootécnicos das propriedades foram levantados, a fim de acompanhar carências encontradas na região tanto como forma de assistência ao produtor e cursos de capacitação, a seguir, é possível identificar questões presentes na ficha de levantamento de dados.

1. Nome da propriedade
2. Município
3. Nome da Região
4. Nome do responsável pelas informações
5. Perfil da Atividade da Propriedade Rural – Pode ter uma ou várias atividades tem que incluir tudo
6. Informar quantidade de trabalhadores da propriedade incluindo os donos
7. Informar categorias de animais de todos os tipos de criação
8. Informar o tipo de manejo nutricional(ração pronta ou misturada, tipo de arrazoamento etc) que é adotado na propriedade em todos os tipos de criações pesquisados
9. Informar o tipo de manejo reprodutivo (se é monta natural, IA ou IATF, TE, FIV etc), que é adotado na propriedade em todos os tipos de criações pesquisados
10. Informar o tipo de manejo sanitário(calendário de vacinas, controle de ecto e endoparasitas e doenças) que é adotado na propriedade em todos os tipos de criações pesquisados
11. Informar o tipo de melhoramento genético que é adotado na propriedade em todos os tipos de criações pesquisados (tipos de cruzamentos e acasalamentos)
12. Informar qualidade de pastagens da propriedade pesquisada
13. Informar tipo de manejo de pastagens utilizado nas propriedades pesquisada
14. Informar se na propriedade é utilizado a ILP ou ILPF
15. Informar se tem produção de volumoso para época da seca (Feno e Silagem)
16. Informar se na propriedade existe algum tipo de produção agrícola
17. Informar qualidade das instalações de todas as áreas de atividade pesquisada
18. Detectar carência de alguma assistência técnica entre as diversas áreas pesquisadas
19. Verificar se existe na propriedade algum sistema de gestão de custos e de produção, se é utilizado algum software, descobrir qual?
20. Verificar se os proprietários ou até mesmo funcionários da propriedade são assistidos pelo PSF (PROGRAMA DE SAÚDE FAMILIAR)
21. Verificar se tem demandas de cursos FIC para as diversas áreas da produção e para os cursos de mulheres mil (cursos de artesanato, produção de doces, defumados, cabeleireiro etc).

A sistemática de avaliação foi caracterizada pela verificação dos índices dos indicadores supracitados, nas propriedades participantes do estudo, durante visitas no período de 06 meses e com estes dados obtidos foi possível gerar um perfil de necessidades dos produtores (GRÁFICO 1 e 2).



Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: Arquivo pessoal

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível concluir com este projeto que os produtores dos municípios de Campo Alegre de Goiás e Pires do Rio possuem demandas de cursos e carências em assistência técnica nas diversas áreas pesquisadas relacionadas direta e indiretamente com a gestão reprodutiva dos animais e que a partir desse estudo será possível implementar programas e projetos que atendam essas demandas específicas e melhorem a eficiência reprodutiva dessas propriedades atendidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. EMBRAPA. Criação de bovinos de corte no estado do Pará: Reprodução animal. 2006. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCortePara/paginas/reproducao.html>. Acesso em: 25 abr. 2017

CALIBRAÇÃO DE SENSORES DE UMIDADE DO SOLO DE BAIXO CUSTO UTILIZANDO SENSOR TDR DE REFERÊNCIA

BORGES, Ibsen Beserra¹; SILVA, Anderson Rodrigo da²

¹ Graduando no 8º Período em Engenharia Agrícola pelo Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

Email: ibsen.borges@estudante.ifgoiano.edu.br

² Professor orientador, IF Goiano – Campus Urutaí. Bolsista PQ-1C/CNPq

RESUMO: Para o manejo do solo e da irrigação, a determinação do teor de água é de elevada importância, sendo provavelmente o atributo dinâmico mais importante do solo. Para ampliar a acessibilidade à essas tecnologias pela redução de custo, objetiva-se com o presente projeto realizar a calibração de sensores de umidade do solo de baixo custo. Foi utilizado sensor TDR de referência, amplamente utilizado em projetos de pesquisa. A plataforma Arduino foi utilizada para implementar a calibração e atuar como controlador de três sensores de umidade do solo disponíveis no mercado com preços variando de R\$ 12,00 até R\$ 90,00. Amostras de solo foram saturadas com água e deixadas para secar naturalmente. Os valores brutos de carga elétrica dos sensores foram utilizados como variáveis explicativas da umidade do TDR em modelos de regressão. O sensor resistivo-higrômetro, de mais baixo custo, apresentou coeficiente de determinação superior a 0,6 para todas as amostras de solo.

Palavras-chave: água no solo; reflectometria no domínio do tempo; irrigação

INTRODUÇÃO

A agricultura irrigada utiliza grandes volumes de água e depende do conhecimento aprofundado nesse assunto para ter maior eficiência de aplicação de água (GAVA et al., 2016). De acordo com Souza et al. (2013), saber o movimento da água no solo e suas formas de armazenamento é essencial para a otimização de produção e sustentabilidade. O conteúdo de água do solo é tradicionalmente determinado em laboratório, pelo método da estufa. Não obstante, há diversos sensores disponíveis no mercado que fornecem estimativas confiáveis (precisão acima de 95%). Dentre eles, destacam-se os baseados em TDR - reflectometria no domínio do tempo. O custo e a forma de operação dos sensores desse tipo são, em geral, limitantes para uso em larga escala.

De acordo com Morais et al. (2015), o uso de sensores é bastante empregado por propiciar respostas rápidas e resultados coerentes. No entanto, para estimar o teor de água do solo, é necessária a calibração dos equipamentos utilizados, em condições de campo ou de laboratório, a fim de melhorar a precisão nas medidas (CRUZ et al., 2010). É importante dizer que conforme Silva (2020), os tipos de sensores resistivo e capacitivo, mostra estatisticamente serem opções confiáveis para medir o teor de água no solo. No entanto, segundo Oliveira (2018), os sensores apresentam valores distintos de acordo com a textura do solo e quando estão submetidos a valores de umidade a cima da capacidade de campo, apresentam perda de sensibilidade.

Objetivou-se obter equações de calibração de sensores de baixo custo para determinação do conteúdo de água no solo para diferentes tipos de solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados três tipos de sensores de umidade do solo de baixo custo: sensor de umidade do solo resistivo - higrômetro (S1); Sensor de umidade do solo resistivo – HD-38 (S2); Sensor de umidade do solo capacitivo (S3). Outro sensor de umidade do solo TDR – HH2 foi utilizado como referência para a obtenção da equação de calibração a partir da comparação das suas leituras com a dos sensores 1, 2 e 3, respectivamente.

Em campo, foram coletadas cinco amostras deformadas utilizando trado do tipo holandês, sendo quatro amostras coletadas no Assentamento Olga Benário, localizado na cidade de Ipameri-GO: 04MAOB, 06AOB, 10AOB, e 13BOB; A outra amostra foi coletada na região do Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí: Pomar. O teor de argila dos solos foi extraído de Vasques et al. (2021).

Foram colocadas as amostras em vasos plásticos de 5L e molhados até o escoamento superficial a fim de se obter a saturação do solo, conforme a figura 1A.



Figura 1. (A) Vasos plásticos com as amostras dos solos saturadas. (B) Leitura de valores brutos com os sensores controlados pelo arduino. (C) Sensor TDR de referência.

Fonte. (C) delta-t.co.uk (2022)



Figura 2. (D) Sensor S1 – Resistivo-higrômetro. (E) Sensor S2 – resistivo HD-38. (F) Sensor S3 - capacitância.

Fonte. usainfo.com.br (2022)

Após 24 horas da saturação, começou-se a realização das leituras dos sensores (figura 1B). Nos primeiros dias foram feitas uma leitura por dia. Contudo, ao passar uma semana, os solos não perderam umidade com igual rapidez, com isso foram feitas uma leitura a cada dois dias. Simultaneamente, foram realizadas leituras de umidade volumétrica do solo com sensor TDR (figura 1C).

Para cada amostra de solo, modelos de regressão linear ou não linear foram ajustados considerando a umidade do TDR como variável resposta (y) e os valores brutos de carga elétrica dos sensores como variáveis explicativas (x). O grau de ajuste dos modelos foi mensurado pelo coeficiente de determinação (R^2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os solos apresentaram teor de argila distintos, variando de 358 a 473 g/kg. Apesar de ser um intervalo pequeno, apresentou variações nas respostas dos sensores, o qual o S1 foi o mais satisfatório apresentando o melhor coeficiente de determinação para todos os solos, chegando a cima de 0,5. Já o S2 foi o que obteve os piores resultados, visto que para apenas dois solos (13BOB, Pomar) alcançou coeficiente acima de 0,5 e para os outros solos abaixo de 0,3. O S3, apesar de que para alguns solos, obteve coeficiente de determinação abaixo de 0,5, para dois solos (13BOB, Pomar), foi o que obteve melhores resultados alcançando coeficiente acima de 0,8.

Diante disso, é notório dizer que a textura do solo influencia na calibração dos sensores, visto que as suas respostas variaram de acordo com o teor de argila presente no solo.

Tabela 1. Equações de calibração de sensores de umidade do solo em diferentes amostras.

Sensor	Amostra	Latitude/ Longitude	Teor de argila (g/kg)	Modelo ajustado	A	b	R ²
S1	04MAOB	-17,74523, - 48,06890	436	$y = a + bx$	0,666	-0,000585	0,62
	06AOB	-17,74487, - 48,05023	473	$y = a + bx$	0,482	-0,000445	0,76
	10AOB	-17,70373, - 48,01879	445	$y = a + bx$	1,180	-0,001080	0,51
	13BOB	-17,71874, - 48,03467	471	$y = a + bx$	0,743	-0,000667	0,74
	Pomar	-17,4850, - 48,2143	358	$y = a + b \ln(x)$	1,930	-0,271000	0,61
S2	04MAOB			$y = a + bx$	0,694	-0,000658	0,23
	06AOB			$y = a + bx$	0,829	-0,000700	0,28
	10AOB			$y = a + bx$	0,569	-0,000558	0,06
	13BOB			$y = a + bx$	1,420	-0,001540	0,58
	Pomar			$y = a \exp(bx)$	5,030	-0,004970	0,57
S3	04MAOB			$y = a + bx$	0,659	-0,001200	0,33
	06AOB			$y = a + bx$	0,730	-0,001240	0,39
	10AOB			$y = a + bx$	0,765	-0,001690	0,41
	13BOB			$y = a + bx$	0,855	-0,001740	0,82
	Pomar			$y = a \exp(bx)$	2,170	-0,007610	0,87

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sensor S1 (resistivo-higrômetro), de menor custo, foi o que mais se aproximou dos valores do sensor TDR, visto que para todas as amostras de solo, o grau de ajuste (coeficiente de determinação) foi superior a 0,6. O sensor S3 (capacitivo) obteve, para dois tipos de solos (13BOB e Pomar), erros menores que 20%.

AGRADECIMENTOS

A todos os colaboradores para a realização do projeto, em especial ao meu orientador Anderson Rodrigo da Silva, ao Instituto Federal Goiano e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ por fornecer a bolsa de PIBITI.

REFERÊNCIAS

- MORAIS, MS, CRUZ, TML, TEIXEIRA, AS, DANTAS, LA & ARAÚJO, DCC. Calibração de sensor capacitivo de umidade do solo destinado ao cultivo de hortaliças. **In: XXV CONIRD – Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem, 08 a 13 de novembro de 2015. São Cristóvão/SE: UFS, 2015.**
- CRUZ, T.M.L.; TEIXEIRA, A dos S.; CANAFÍSTULA, F.J.F.; SANTOS C.C. dos; OLIVEIRA, A.D.S. de; DAHER, S. Avaliação de sensor capacitivo para o monitoramento do teor de água do solo. **Engenharia Agrícola**, v.30, n.1, p.33-45, 2010.
- GAVA, R.; DA SILVA, E. E.; BAILO, F. H. R. Calibração de sensor eletrônico de umidade em diferentes texturas de solo. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 10, n. 2, p. 154-162, 2016.
- SOUZA, Claudinei Fonseca et al. Calibração de sonda FDR e TDR para a estimativa da umidade em dois tipos de solo. **Irriga**, v. 18, n. 4, p. 597-606, 2013.
- VASQUES, G.M., COELHO, M.R., DART, R.O., CINTRA, L.C., BACA, J.F.M. Soil Clay, Silt and Sand Content Maps for Brazil at 0-5, 5-15, 15-30, 30-60, 60-100 and 100-200 cm Depth Intervals with 90 m Spatial Resolution. **Embrapa Solos**, Rio de Janeiro, Brazil, 2021.
- OLIVEIRA, C.L. Calibração de sensores de umidade do solo de baixo custo. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Unidade Acadêmica de Garanhuns, **Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns**, 2018.

SILVA, M. ANÁLISE DA HIDRODINÂMICA COM SENSORES CAPACITIVO E RESISTIVO DE ARDUINO EM SOLO DO CERRADO / MURILO SILVA; orientador ANTONIO EVAMI CAVALCANTE SOUSA; coorientador RORIZ LUCIANO MACHADO. -- Ceres, 2020. 47 p.



CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAMENTO NOS ESTADOS DA REGIÃO CENTRO-OESTE

OLIVEIRA, Daniela Cabral¹; FERREIRA JUNIOR, Weder Nunes²; OLIVEIRA, Daniel Emanuel Cabral³; RESENDE, Osvaldo⁴; PASSOS, Haihani Silva⁵

¹Pós doutorado em Engenharia Mecânica, Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Rondonópolis, daniela.cabral@unemat.br; ²Doutor em Ciências Agrárias – Agronomia, Instituto Federal Goiano, wedernunesiftm@gmail.com; ³Doutor em Ciências Agrárias-Agronomia, Instituto Federal Goiano, daniel.oliveira@ifgoiano.edu.br; ⁴Doutor em Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano, Osvaldo.resende@ifgoiano.edu.br; ⁵Doutora em Ciências Ambientais, Instituto Federal Goiano, haianipassos@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A rede armazenadora de armazenamento é fundamental para estocar a produção agrícola, sendo essa medida pela capacidade estática. O objetivo do presente estudo foi levantar a situação da produção e capacidade estática de armazenamento de grãos na região Centro-Oeste. Foram utilizados dados históricos da produção e capacidade estática de armazenamento de 2005 a 2021, sendo os dados extraídos do site da companhia nacional de abastecimento (CONAB). No geral percebe-se que todos estados do Centro-Oeste e o Distrito Federal possuem capacidade estática de armazenamento de sua respectiva produção de 51,8 a 54,4%. Todos os estados e o distrito federal que compõem a região Centro-Oeste possuem déficit na capacidade estática de armazenamento de grãos, sendo necessários investimentos para aumentar a capacidade estática de armazenamento.

Palavras-chave: Goiás; Grãos; Mato Grosso; Mato Grosso do Sul.

INTRODUÇÃO

A capacidade estática de armazenagem tem grande importância para a comercialização de produtos agrícolas, já que, ao utilizar-se do processo de armazenagem, o produtor tem a possibilidade de negociar os produtos em períodos de entressafra, com preços mais atrativos, reduzindo os custos diretos e indiretos, que, no período de safra, em geral, são muito altos (MUR, 2014).

Além disso, as unidades armazenadoras contribuem minimizando as perdas quantitativas e qualitativas da produção agrícola, no entanto, de acordo com as informações da CONAB, no Brasil a capacidade estática de armazenamento é baixa comparada ao nível de produção (SILVA NETO et al., 2016).

Sabe-se que a região Centro-Oeste possui grande importância em relação a produção de grãos, no entanto, a região é carente de portos para expedição da produção, sendo necessário força tarefa logística para transporte da produção para portos e centros de distribuição e comercialização. Sendo de fundamental importância uma rede armazenadora que comporte essa produção.

O objetivo do presente estudo foi levantar a situação da produção e capacidade estática de armazenamento de grãos na região Centro-Oeste.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados históricos da produção e capacidade estática de armazenamento de 2005 a 2021, sendo os dados extraídos do site da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Os dados de produção e armazenamento foram integralizados na categoria de grãos, os dados foram tratados na ferramenta Excel, foram produzidos gráficos a partir do programa SigmaPlot.

Os dados foram utilizados para comparar em porcentagem o aumento da produção e capacidade estática de armazenamento de grãos no período estudado, o estudo foi realizado para os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal. Calculou-se porcentagem de capacidade estática em função da produção a partir da seguinte equação.

$$\% \text{ Capacidade estática} = \frac{\text{Capacidade estática} \times 100}{\text{Produção}}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No geral percebe-se que todos estados do Centro-Oeste e o Distrito Federal possuem capacidade estática de armazenamento de sua respectiva produção de 51,8 a 54,4% (Figura 1).

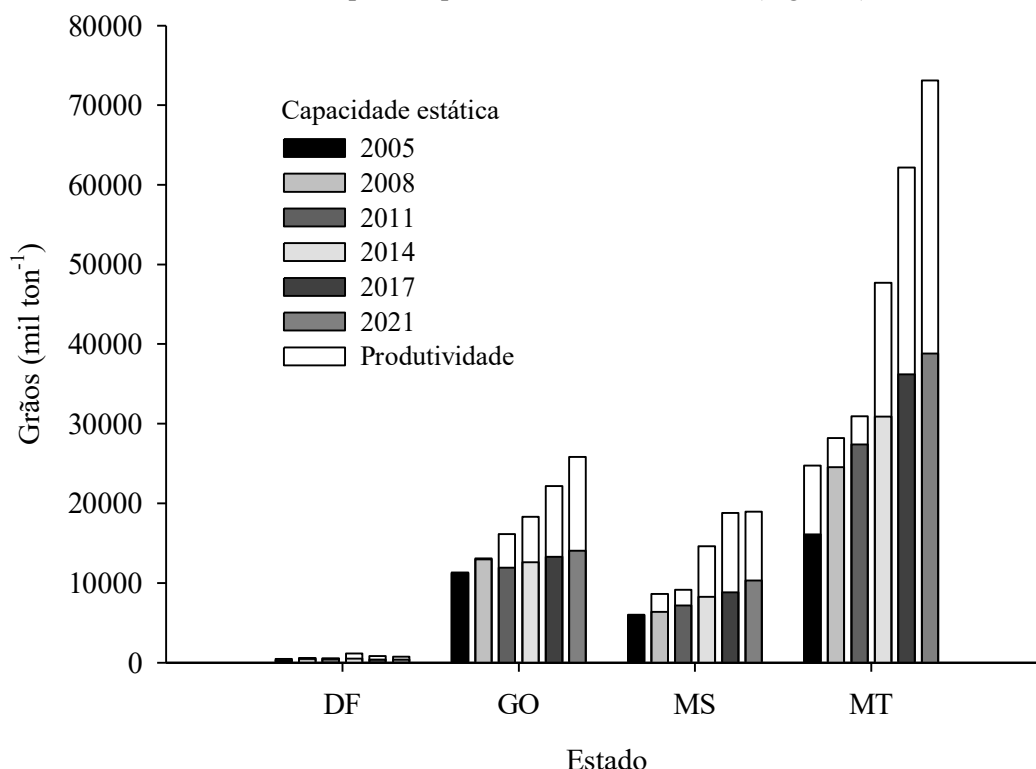


Figura 1. Capacidade estática de armazenamento de grãos e produtividade de grãos na Região do Centro-Oeste.

O estado de Goiás possuía em 2005 a capacidade estática de armazenamento de 98,8% dos grãos produzidos, com uma produção anual estimada de 11,4 milhões ton⁻¹, enquanto em 2021, com produção estimada de 25,8 milhões ton⁻¹, o estado suporta apenas 54,3% da produção estadual em unidades armazenadoras fixadas no estado.

Goiás apresentou aumento de 128% na produção durante os últimos 16 anos, no entanto, apresentou aumento de apenas 25% de sua capacidade estática, ou seja, percebe-se que o investimento em instalações de unidades armazenadoras foi deficiente em comparação a evolução do crescimento da produtividade. De acordo com estudos realizados por Mur (2014) o estado necessitaria de aproximadamente 40 unidades armazenadoras espalhadas por 156 municípios onde têm-se deficit de armazenagem, sendo que essas unidades representariam em torno de 7 milhões de toneladas.

Observando-se os dados da Figura 1, em 2021 somente o estado de Goiás necessita do dobro da estimativa apontada por Mur (2014), sendo necessárias unidades armazenadoras que compoitem 14,5 milhões de toneladas de grãos.

Dentre os estados da região Mato Grosso é o que apresenta maior produção e capacidade estática, produzindo em 2021 aproximadamente 73 milhões ton⁻¹ e capacidade estática de quase 39 milhões ton⁻¹. Percebe-se que dentre os estados ele foi o que apresentou maior salto em produtividade e capacidade estática desde 2005, apresentando aumento de 195 e 141% respectivamente, em comparação ao ano de 2021.

O estado do Mato Grosso do Sul apresentou aumento de 75% da capacidade estática entre 2005 e 2021, apresentando o estado capacidade de suporte de 10,3 milhões ton⁻¹, representando 54,4% da produção de grãos estadual.

O Distrito Federal apresenta baixa produtividade quando comparado aos estados da região Centro-Oeste, apresentando apenas 0,63% da produção da região, apesar da baixa taxa de produção o Distrito Federal apresenta porcentagem de capacidade estática média em relação a sua produtividade próxima aos estados integrantes da região, em torno de 51,8%.

Para superar os problemas da capacidade estática de armazenagem, Leite (2013) sugere a utilização de silos-bolsa para reduzir temporariamente o deficit, além do financiamento de armazéns nas próprias propriedades produtoras, como alternativa duradoura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os estados e o Distrito Federal que compõem a região Centro-Oeste possuem déficit na capacidade estática de armazenamento de grãos, sendo necessários investimentos para aumentar a capacidade estática de armazenamento. A capacidade estática da autoprodução dessa região varia de 51,8 a 54,4%.

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento pelo apoio financeiro a partir do projeto “Desenvolvimento de Metodologias com vistas a aprimoramento de processos de compra na área de convênios para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)”.

REFERÊNCIAS

- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Dados de produção e capacidade de armazenamento. 2022.
- LEITE, G.L. D. **Capacidade de armazenamento e escoamento de grãos do Estado do Mato Grosso**. 2013.
- MUR, C. C. **Otimização da localização de unidades armazenadoras no estado de Goiás**. UNB, 2014.
- SILVA NETO, W. A.; ARRUDA, P. N.; BASTOS, A. C. O déficit na capacidade estática de armazenagem de grãos no estado de Goiás. **Gestão & Regionalidade**, v. 32, n. 96, p. 151-196, 2016.



CAPACITAÇÃO LEAN PARA DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE MELHORIA DE PROCESSOS ADMINISTRATIVOS NO MAPA

DA SILVA, Fabio Francisco; OLIVEIRA, Marcia Rodrigues; FARIA, Luana Queiros; NACIFE, Jean Marc; CRUZ, José Elenilson; SOUZA, Daniel Soares⁶.

¹Doutor em Engenharia Mecânica, IFG - Campus Valparaíso de Goiás, fabio.francisco@ifg.edu.br

²Mestra em Irrigação no Cerrado, IF Goiano - Campus Ceres, marciaolivei28@gmail.com

³Bacharelado em Sistemas de Informação, IF Goiano - Campus Ceres, luanaqueiros14@gmail.com

⁴Pós-Doutor em Administração, IF Goiano - Campus Rio Verde, jean.nacife@ifgoiano.edu.br

⁵Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IFB - Campus Gama, jose.cruz@ifb.edu.br

⁶Mestre em Gestão Pública, IFB - Campus Gama, daniel.souza@ifb.edu.br

RESUMO: A capacitação do curso de atualização denominado “Yellow Belt em Lean Six Sigma” ministrado aos servidores/terceirizados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), parte integrante para a melhoria de processos das ações do projeto “Implantação e estruturação de uma central de monitoramento de convênios para o MAPA”. Foram apresentados os critérios das causas raízes do problema, assim como as contramedidas para atenuar ou eliminar seus impactos no processo de trabalho, que foram identificados o problema e a descrição do problema. As atividades consistiram em identificar todas as etapas dos processos: a Análise de documentos do Convênio; Análise do Termo de Convênio e do Diário Oficial da União. De modo geral, as ferramentas Lean Six Sigma foram capazes de aplicar o conhecimento teórico aprendido no curso. Portanto, o método utilizado para capacitar os funcionários terceirizados do MAPA mostrou-se adequado para expandi-lo para os demais servidores da Instituição.

Palavras-chave: Capacitação; Lean Six Sigma; Convênio; MAPA; Yellow Belt.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente relatório trata-se da apresentação da execução do curso de atualização denominado “Yellow Belt em Lean Six Sigma” ministrado aos servidores/terceirizados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), parte integrante das ações do projeto “Implantação e estruturação de uma central de monitoramento de convênios para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA”.

O objetivo desta capacitação é instruir os servidores/terceirizados com os princípios básicos de melhoria contínua de processos por meio da metodologia Lean Six Sigma de modo que estes sejam capazes de analisar processos existentes e melhorá-los, tornando os processos mais eficientes.

DESENVOLVIMENTO

O curso foi realizado em 3 aulas teóricas e 3 encontros presenciais de tutoria, além de aulas assíncronas sobre ferramentas Lean Six Sigma. As aulas teóricas abordaram o conteúdo descrito no tópico anterior, enquanto que os encontros de tutoria foram utilizados para orientação dos alunos no desenvolvimento de um Relatório A3 sobre um problema real enfrentado pelos alunos em seu ambiente de trabalho.

Para definir qual o problema a ser abordado no Relatório A3, os alunos identificaram as principais dificuldades encontradas na execução de suas atividades operacionais. Após a apresentação destes problemas para toda a turma e para integrantes da alta gestão, os alunos se reuniram com os mesmos membros da alta gestão para definir qual o problema mais prioritário.

Definido o problema prioritário, os alunos foram desafiados a construir um Relatório A3 para aplicar as ferramentas aprendidas no curso e identificar os potenciais causas raízes do problema, assim como as contramedidas para atenuar ou eliminar seus impactos no processo de trabalho. Quatro grupos de alunos foram formados. A tabela contendo o problema abordado por cada grupo e as sugestões de contramedidas

são apresentadas na Tabela 1 e na tabela 2 são apontadas as principais contramedidas para abordagem dos problemas apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Problemas operacionais identificados e abordados na capacitação lean six sigma.

Problema identificado	Descrição do problema
Dados fornecidos pelos proponentes não são adequados para aceitação da proposta.	As propostas são cadastradas pelo conveniente e essas informações são analisadas pelos técnicos do MAPA. Caso não estejam de acordo com o parecer, retornam para complementação e posterior análise.
Falta de capacitação na formalização de convênios.	Devido à falta de conhecimento técnico sobre o processo de formalização, ocorrem falhas na sua execução: atrasos, retrabalho e acúmulo de 57% dos processos. A necessidade do entendimento da formalização norteará a equipe em: como aplicar no desenvolvimento do processo, qual sua finalidade e etc.
Atraso no recebimento dos documentos	Atraso no recebimento dos documentos digitalizados para alimentar o sistema SEI.
Inconsistência de dados	O problema consiste em informações inconsistentes na Plataforma + Brasil: dados incompletos ou divergentes.

Tabela 2: Principais contramedidas identificadas para mitigar os problemas abordados na capacitação Lean Six Sigma.

Problema identificado	Principais contramedidas
Dados fornecidos pelos proponentes não são adequados para aceitação da proposta.	Não definidas.
Falta de capacitação na formalização de convênios.	1 – Curso de capacitação sobre legislação e normas que regem os convênios; 2 – Definição do processo de formalização de um convênio; 3 – Padronização do fluxo de trabalho.
Atraso no recebimento dos documentos digitalizados para alimentar o sistema SEI - Termo de Convênio e Extratos.	1 – Capacitação virtual e ao vivo Curso online ao vivo com as entidades que apresentaram maior necessidade de capacitação. 2 – Monitoramento; 3 – Processo de convênio seja protocolizado na entrada encaminhado pelo SEI para AERIN e que o convênio seja assinado eletronicamente pela concedente.
Inconsistência de dados na planilha para fazer as ligações.	1 – Criação de um banco de dados 2 – Orientação aos responsáveis pelo convênio da importância de inclusão dos documentos necessários.

Além desta capacitação formal em Lean Six Sigma, uma outra atividade de estudo do processo foi realizada. Esta atividade consistiu em identificar todas as etapas dos processos (1) Análise de documentos do Convênio e (2) Análise do Termo de Convênio e do Diário Oficial da União.

A observação dos processos ocorreu da seguinte forma: aproximadamente cinco capacitados que lidam com cada um dos referidos processos foram reunidos em três encontros de uma hora cada para apresentar e descrever todas as etapas do processo, assim como identificar as dificuldades que comprometem o desenvolvido das etapas e as possíveis contramedidas capazes de mitigar estas dificuldades.

Com base nestes achados, pode-se agrupar as principais contramedidas em 11 macro-temas principais, conforme apresentado na Figura 1.

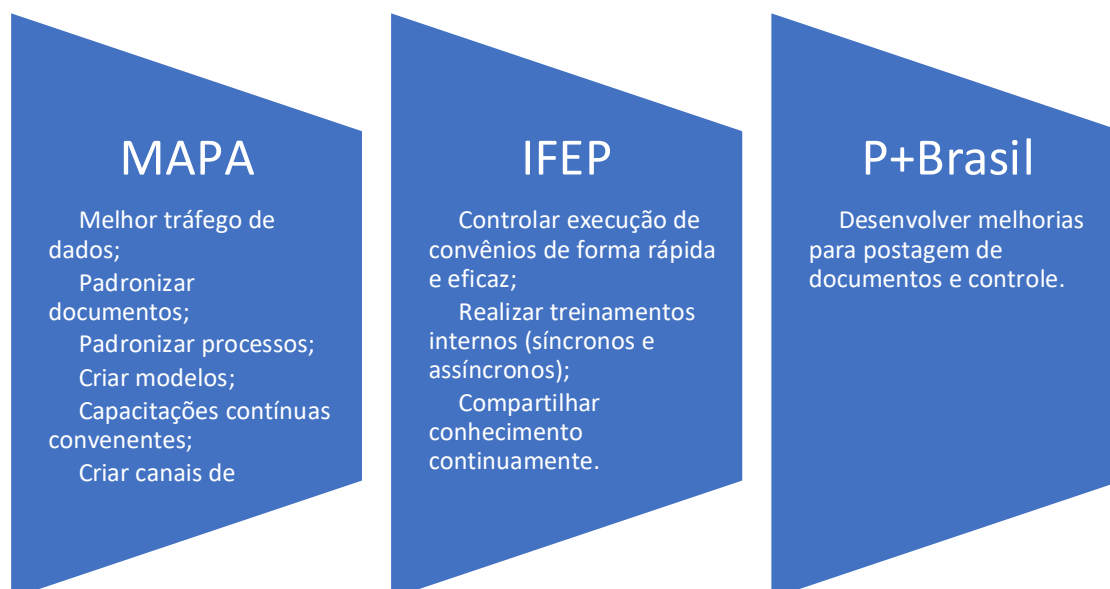


Figura 1: Macro temas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, os objetivos gerais e específicos foram alcançados, uma vez que os capacitados foram capazes de aplicar o conhecimento teórico aprendido em sala em problemas reais encontrados pelos capacitados em seus processos operacionais, o que gerou contramedidas, se implementadas de forma eficaz, são capazes de combater os problemas identificados. Além disso, o método utilizado para capacitar os funcionários terceirizados do MAPA mostrou-se adequado para expandi-lo para os demais servidores da Instituição.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal Goiano e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

FINANCIADORES

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

REFERÊNCIAS

IF GOIANO, Instituto Federal Goiano. Relatório de Capacitação LEAN para diagnóstico e proposta de melhoria de processos administrativos no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Projeto de Pesquisa TED 05/2020 IF Goiano - MAPA, 2021.

CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS DE DIFERENTES FONTES NUTRICIONAIS PARA BOVINOS

SANTOS, Darlete de Matos Santos¹; GUIMARÃES, Kátia Cyrene Guimarães²; Cunha, Felipe Pereira cunha³; Souza, Vitória Cassia Souza⁴

¹Darlete de Matos Santos (Acadêmica/Zootecnia, Instituto Federal Campus de Rio Verde, darletematos15@gmail.com).

²Kátia Cyrene Guimarães (Professora EBTT/Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde)

³Felipe pereira cunha (Felipe Pereira Cunha (Mestrando em Zootecnia, Instituto Federal Goiano, bolsista FAPEG))

⁴Vitória Cassia Rafael de Souza (Acadêmica/Zootecnia, Instituto Federal Campus de Rio Verde, vitoria.cassia1234@hotmail.com)

RESUMO: O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde no laboratório de nutrição animal, por meio de um projeto de extensão que tem como objetivo integrar o conhecimento teórico, técnico laboratorial com a realidade no campo. Foram realizadas análises bromatológicas em alimentos utilizados na nutrição animal provenientes de propriedades rurais da região de Rio Verde- Go. Os principais alimentos avaliados foram: Silagem de Milho, Silagem de Mombaça, Dieta Total de confinamento de bovinos de corte, Silagem de grão de milho reidratado e DDG. As análises foram realizadas com a finalidade de verificar a sua composição física e química e a possibilidade de intoxicação para o animal. Os alimentos foram analisados quanto ao seu teor de matéria seca (SM), Matéria mineral (MM) Proteína bruta (PB), (FDN), e (FDA), Extrato Etéreo (EE), Carboidrato não fibroso (CNF), Digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS), Nutrientes digestíveis totais (NDT).

Palavras-chave: Análises laboratoriais; Extensão rural; Qualidade nutricional.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O mercado na área da pecuária vem crescendo de forma cada vez mais qualificada, por meio de estudos e aplicação de conhecimento científico e tecnológicos, proporcionando a ampliação desse mercado, (AGENCIA BRASIL2021).

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) durante o período de 2012 a 2021, houve um crescimento populacional de 7,6% e com o crescimento populacional ocorre o aumento da demanda por produtos de origem animal, através disso os produtores são obrigados a intensificar seus meios de produção para suprir a demanda do mercado.

Para intensificar esse processo de produtos de origem animal, os produtores além de aumentar suas criações em sua propriedade deve escolher animais que tenha um bom potencial genético, com esses fatores consequentemente seus gastos aumentam, fazendo com que o produtor procure formulações de rações ricas em nutrientes e economicamente mais viável para substituir o mais caro e que tenha o mesmo valor nutricional para os animais pois de nada adianta ter animais de grande potencial genético se suas necessidades nutricionais não forem supridas, para que o animal possa expressar todo seu potencial.

Na área de produção, para o animal ter um bom desempenho de carcaça, carne, leite, ovo e lã é importante fornecer uma dieta de qualidade, considerando que cada espécie tem uma necessidade nutricional diferente para expressar sua capacidade genética, (MULTITECNICA,2017). A nutrição é um fator decisivo para qualquer animal, sendo de suma importância conhecer a ração tudo que é fornecido em sistemas intensivos e extensivo para os animais, evitando assim, grandes prejuízos no bolso do produtor e proporcionando um bom desempenho para o animal. Por isso, é essencial conhecer as propriedades do alimento que está sendo consumido diariamente pelo animal, possibilitando fazer a substituição de um alimento por outro, que vai proporcionar as condições adequadas para os microrganismos (bactérias, protozoários e fungos) se desenvolver no trato digestivo do animal.

Portanto, este projeto busca analisar alimentos utilizados na nutrição de ruminantes e conhecer a sua composição química estipulando a qualidade do alimento obtido e possibilitando uma estimativa do quanto pode ser fornecido ao animal de forma a suprir apenas as necessidades do animal evitando o desperdício e diminuindo a probabilidade de intoxicação.

DESENVOLVIMENTO

O trabalho está sendo desenvolvido no laboratório de nutrição animal – NUTRILAB do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, previamente aprovado pela diretoria de extensão por meio de edital próprio. O mesmo tem a finalidade de atender tanto a comunidade externa (propriedades rurais) como a comunidade interna (setores de produção animal).

Os alimentos foram coletados em propriedades rurais da região de Rio Verde – Go. Os alimentos foram secos em estufas de ventilação forçada a 55°C por ± 72 h. Posteriormente as amostras foram moídas a 1mm de diâmetro. Os alimentos foram avaliados de acordo com a metodologia de Weende (Matéria Seca (MS), Matéria Mineral (MM), Proteína Bruta (PB) e Extrato Etéreo (EE)) e Van Soest (Fibra em detergente neutro (FDN), Fibra em detergente ácido (FDA)) e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS). Também se calculou o valor de nutrientes digestivos totais (NDT).

Na Tabela 1, são mostrados os resultados dos parâmetros avaliados.

Tabela 01: Avaliação bromatológica de alimentos utilizados na nutrição animal.

Alimentos	MS	MM	PB	FDN	FDA	EE	CNF	DIVMS	NDT
Silagem Milho	34,58	3,97	6,45	68,83	25,98	2,88	17,87	60,00	57,40
Silagem Mombaça	26,69	7,10	5,78	77,20	46,45	1,61	8,31	60,00	52,68
Dieta Total	57,00	4,32	11,41	29,45	13,59	6,25	48,58	80,00	79,33
Silagem G. Reidratado	60,66	1,26	6,62	7,76	1,77	1,31	83,05	90,00	89,21
DDG	89,86	5,08	25,71	42,87	13,40	6,86	19,47	90,00	88,57

De acordo com o apresentado na **tabela 1**, comparando os resultados médios da silagem de milho e Silagem Mombaça, observa-se uma maior quantidade de MS, PB, EE, CNF, E NDT para silagem de milho, no entanto os valores de MM, FDN, FDA, foram maiores na silagem de Mombaça, o resultado de DIVMS foram iguais em ambas. De acordo com (Jungles 2010 e Souza et. al. 2018) em artigo encontraram dados similares em avaliações bromatológicas como Matéria seca 29,8%, Proteína 7,4%; FDN 45,6%; FDA 24,5%; Extrato Etéreo 2,6%; Matéria Mineral 3,0% e pH 3,7, a pesquisa foi realizada com silagem de milho em diferentes datas após a ensilagem.

Para a silagem de milho foi encontrado 68,83% para FDN, entretanto, resultado distinto foi descoberto por Fasolo e Carvalho (2021), onde avaliaram o uso de diferentes inoculantes bacterianos isolados e em Associação. A CQBAL 4.0 dispõe de resultados indicados como valores de referência recomendado para todos os alimentos, e para silagem de milho o FDN médio apresentado é de 53,98% valor menor quando comparado ao encontrado no trabalho.

O DDG apresentou resultados superiores em MS, PB, EE, quando comparado aos demais parâmetros avaliados. Comparando os dados encontrando neste trabalho com o recomendado na CQBAL 4.0 A MS mostrou resultado idêntico, para a PB o valor recomendado é de 28,21 semelhante ao encontrado na pesquisa com o valor de 25,71, na análise de EE neste trabalho teve um valor de 6,86 contra 8,35 do recomendado, valor semelhante também foi encontrado na Dieta total com um número médio de 6,25.

A dieta Total mostrou média maior em MS, PB, EE, CNF, DIVMS e NDT quando comparada aos valores médios da silagem de milho e silagem Mombaça. Conforme a CQBAL 4.0, para silagem de milho o recomendado é de 31,17 e 7,18 para MS e PB no trabalho foi encontrado valores semelhantes com 34,58 e 6,45 respectivamente.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

o projeto de extensão permitiu avaliar alguns alimentos que são utilizados na nutrição animal, fornecendo parâmetros confiáveis para a formulação de dietas adequadas para os mesmos. As análises realizadas apresentaram bom resultados bromatológicos nutricionais, com poucas alterações em sua qualidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal – Campus Rio Verde pela oportunidade do estudo e bolsa de Extensão concedida.

Agradeço a minha orientadora Kátia Cyrene Guimarães e toda equipe do laboratório de nutrição animal (NUTRILAB).

FINANCIADORES

Bolsa de Extensão Rural financiada pelo Instituto Federal Goiano - Campus Rio verde

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL, 2021. Rebanho bovino nacional teve aumento de 3,1% em 2021. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-09/rebanho-bovino-nacional-teve-aumento-de-31-em-2021>. Acesso em: 23/10/2022.

CQBAL 4.0, disponível em:
http://www.cqbal.com.br/#!/relatorio/nutrientes/derivados/?form=WzEsMiw2LDMsNDYsNDcsMTU3LDIxMI0%3D&tipo_id=7. Acesso em: 23/10/2022.

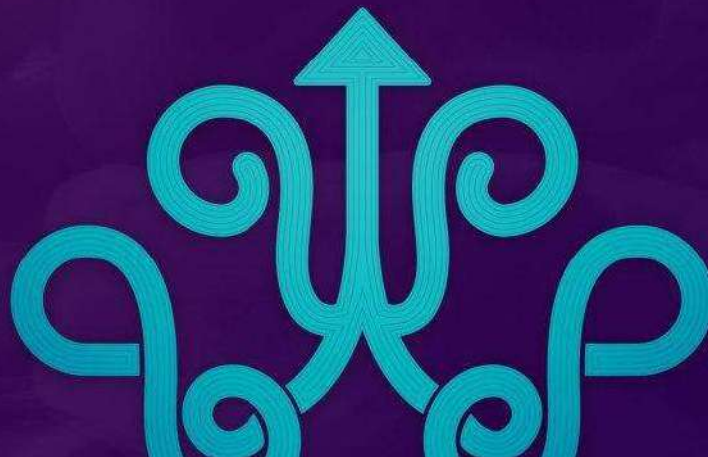
Fasolo, D. J.; Carvalho, A. F. G.; Uso de Diferentes Inoculantes Bacterianos Isolados e em Associação para Silagem de Milho. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CREA- PA. <https://bibliotecavirtual.crea-pr.org.br/arquivos/2021/09/Agronomia%201%20poster.pdf>. sp. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE. População cresce, mas número de pessoas com menos de 30 anos cai 5,4% de 2012 a 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021>. Acesso em: 23/10/2022.

MULTITÉCNICA ,2017. Nutrição animal: Um guia completo sobre o que você precisa saber. Disponível em: <https://multitecnica.com.br/nutricao-animal-guia-completo/>. Acesso em 23/10/2022.

SOUZA, L. G.; BOTELHO, L. F. R.; COELHO, L. M.; QUIRINO, C. S.; ESTEVÃO, S. C. O.; RABELO, W. O.; avaliação do tempo de fermentação da silagem de milho sobre a qualidade bromatológica. Zootecnia Brasil – Centro de Convenções da PUC – G O. 2018.





CARACTERÍSTICAS COMPORTAMENTAIS DE OVINOS SOB DIFERENTES ASPECTOS: UMA BREVE REVISÃO

BERTOLDO, Ester de Deus¹; MOREIRA, Maria Alice Pires²

¹Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,
ester.bertoldo@estudante.ifgoiano.edu.br

²Professora do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária.
alice.moreira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este estudo foi realizado com base nas características gerais e comportamentais dos ovinos, abordando diferentes aspectos, relacionados ao sistema de criação, ao instinto materno das fêmeas e o comportamento sexual dos machos, tendo como objetivo o conhecimento das características comportamentais da espécie possibilitando sua criação. A metodologia utilizada foi o levantamento bibliográfico para apresentar tais resultados, foram levantados estudos relacionados ao comportamento de ovinos sob sistema extensivo e intensivo. Foi abordado um panorama geral da criação de ovinos, além de uma breve citação histórica da criação. Nesta revisão, pode-se concluir que, os ovinos são animais gregários, exigentes quanto à alimentação, e que quando criados em um sistema extensivo, passam boa parte do seu tempo em pastejo e em sistemas intensivos, podem apresentar comportamentos estereotipados.

Palavras-chave: comportamento sexual; instinto materno; sistema de criação.

INTRODUÇÃO

A criação de ovinos existe desde os primórdios da humanidade, a espécie foi uma das primeiras a ser domesticada em razão da sua oferta de produtos ao homem primitivo, como carne, pele, lã e leite (ZEN; SANTOS; MONTEIRO, 2014). Estudos afirmam que os ovinos (*Ovis aries*) foram domesticados há cerca de 11 milhões de anos, no Sudeste Asiático, a partir de ovinos selvagens que habitavam a região e que habitam até os dias atuais, são eles: muflão asiático (*O. Orientalis*), o urial (*O. vignei*) e o argali (*O. ammon*). (SANTOS, *et al.*, 2019).

Segundo o IBGE em 2018, o rebanho ovino brasileiro é de aproximadamente 18.948 milhões, em dados mais atuais do ano passado, esse número subiu para aproximadamente 20 milhões de cabeças. Sendo, portanto, considerada uma atividade que está em ascendência. Grande parte da criação de ovinos no Brasil se concentra no Sul e no Nordeste do país. Na região Sul os rebanhos ovinos são sobretudo de raças lanadas, adaptadas para o clima subtropical, destinadas principalmente para a produção de lã e carne (VIANA, 2018). No nordeste, estão concentradas as raças deslanadas, com boa adaptabilidade para o clima tropical,

apresentando alta rusticidade e destinação para a produção de carne e pele (IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal, 2005), a região possui atualmente o maior número de cabeças, segundo dados do IBGE em 2021, o número de ovinos na região era de pouco mais de 14 milhões.

Para o estudo e criação de diferentes espécies é necessário primeiramente conhecer os aspectos evolutivos, o que permitirá conhecer os fatores de adaptação ambiental mas também suas características comportamentais, sendo essa uma ferramenta importante para chegar a condições ótimas de criação e manejo (CALVIELLO, *et al.*, 2013). Nesse sentido, o presente trabalho é uma breve revisão sobre as características gerais e comportamentais de ovinos criados em diferentes tipos de sistema, tendo como objetivo o conhecimento da espécie possibilitando assim sua criação.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A metodologia utilizada foi o levantamento bibliográfico, busca por artigos recentes, estudos envolvendo pesquisas, livros relacionados à criação e ao manejo de ovinos. Foi utilizado ainda estudos relacionados ao comportamento desses animais sob pastejo, comportamento materno das fêmeas após a parição e o comportamento sexual. Além de abordar aspectos relacionados a comportamentos repetitivos em animais criados sob sistema intensivo.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Por se tratar de uma presa natural, os ovinos apresentam um comportamento gregário, ou seja, andam na maioria das vezes em bandos, são animais atentos, no entanto, demonstram medo e obediência com facilidade (UCADESA, 2022). São animais seletivos quando se trata de alimentação, estima-se que os ovinos podem percorrer longas distâncias à procura de um alimento que lhes seja palatável (UCADESA, 2022). Os ovinos são animais que preferencialmente pastam no período diurno quando estão em um sistema extensivo. Muitas raças como por exemplo a santa inês têm preferência pela sombra, buscando-a quando estão em período ocioso ou quando estão em ruminância (CALVIELLO, *et al.*, 2013).

As fêmeas prenhes têm bom instinto maternal, no entanto, segundo Fernandes (2010), o interesse de outras ovelhas pelo neonato no período pré-parto pode ocorrer, levando a uma rejeição do cordeiro pela mãe. Para Arnold & Morgan 1975, o vínculo maternal é estabelecido nas primeiras 5 horas de vida do cordeiro, após esse tempo se não for formado o afeto entre os dois, a ovelha passa a desprezar o cordeiro e até apresentar comportamento agressivo contra ele. Em poucos minutos após o parto a ovelha começa a limpar seu cordeiro, ingerindo nesse processo a placenta e líquidos fetais, o cordeiro tem o comportamento de levantar-se logo após o nascimento, cerca de 10 a 18 minutos depois (ARNOLD; MORGAN, 1975).

Em relação ao comportamento sexual segundo CHEMINEAU *et al.* 1991, o comportamento sexual do macho adulto depende diretamente, em primeiro lugar, de secreções hormonais e, em segundo, de eventos sociais. Os fatores sociais estão relacionados com a nutrição ou clima a que esses animais estão submetidos, podendo alterar suas secreções (AZEVEDO, *et al.* 2008). Os pequenos ruminantes são animais com fotoperíodo negativo, ou seja, apresentam estacionalidade reprodutiva relacionada diretamente à redução do fotoperíodo (AZEVEDO, *et al.* 2008). Segundo Stabenfeldt & Edqvist 1996, a luz ao atravessar a retina provoca um efeito inibitório sobre a secreção da melatonina, que é o hormônio sintetizado e secretado pela glândula pineal responsável por modular a estacionalidade.

É importante salientar que os comportamentos habituais dos ovinos podem ser alterados diante de situações estressantes. Em sistema intensivo podem apresentar estereotípias quando expostos à restrição alimentar, isolamento social, restrição espacial e mantidos por longo período em um mesmo ambiente (STAFFORD & GREGORY, 2008). Estas alterações comportamentais podem ser: balançar o corpo levando-o para frente, lados e para trás; enrolar a língua; ter comportamentos autodestrutivos como automutilação, lamber e comer o seu próprio pêlo ou lã, ou até mesmo de seus companheiros; apetite descontrolado, agressividade, falhas reprodutivas e maternas (ausência de estro, impotência sexual nos machos, rejeição de filhotes) e reatividade anormal como pânico, apatia, inércia, hiperatividade (KEELING & JENSEN, 2009).

Os animais que estão sujeitos a sistema extensivo tem seu comportamento dividido basicamente em pastejo, ruminância, ócio. Um estudo realizado por Calviello, 2013 observou que muitas vezes os ovinos mesmo nas horas mais quentes do dia preferem continuar pastando do que buscar por sombra, segundo o autor, esse comportamento pode ser explicado devido ao fato de que a temperatura não foi superior a 35°. O mesmo estudo observou ainda que os ovinos preferem a noite para realizar a ruminância e para o ócio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ovinos são animais gregários, são animais exigentes quando se trata de alimentação, as fêmeas possuem bom instinto maternal e os machos podem ter seu comportamento sexual alterado diante de situações de estresse, como clima e sociabilidade. Quando criados em um sistema extensivo passam boa parte do seu tempo em pastejo, e o restante em ócio e ruminção, em sistemas intensivo, por sua vez, podem apresentar comportamentos repetitivos, por estarem submetidos principalmente a espaço limitado e alimentação restrita.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, G. M., MORGAN, P. D. **Behavior of ewe and lamb at lambing and its relationship to lamb mortality.** Applied Animal Ethology. v. 2, p. 25-46. 1975.

AZEVÊDO, D. M. M. R. **Comportamento sexual de ovinos e caprinos machos: uma revisão.** Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=423>. Acesso em: 17 de setembro de 2022.

CALVIELLO, *et al.* **Avaliação do comportamento de ovelhas em pastejo durante 24 horas.** Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br>. Acesso em: 17 de setembro de 2022.

CHEMINEAU, P., CAGNIÉ, Y., GUÉRIN, Y. *et al.* (1991) **Training manual on artificial insemination in sheep and goats.** Rome: FAO.

FERNANDES, S. **Comportamento materno de ovinos.** Disponível em: <http://farmpoint.com.br/?noticiaID=60351&actA=7&areaID=3&secaoID=303>. Acesso em: 17 de setembro de 2022.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal, 2005.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> Acesso em: 27 de outubro de 2022.

IBGE. **Rebanho de Ovinos (ovelhas e carneiros).** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br>. Acesso em: 07 de novembro de 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>. Acesso em: 07 de novembro de 2022.

KEELING, L.; JENSEN, P. **The ethology of domestic animals**, 2. ed. Wallingford: CABI Publishing, 2009. 264 p.

SANTOS, V. *et al.* **A história da lã: da domesticação à atualidade.** Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/hcensino/article/view/44848>. Acesso em: 27 de outubro de 2022.

STABENFELDT, G.H. & EDQVIST, L.-E. (1996) **Processos reprodutivos do macho.** In: Swenson, M.J., Reece, W.O. *Duke's Fisiologia dos animais domésticos*, p. 603-614.

STAFFORD, K.; GREGORY, N. **Implications of intensification of pastoral animal production on animal welfare.** New Zealand Veterinary Journal, v. 56, n. 6, p. 274- 80.

THOMAS, L. R. *et al.* **Panorama da ovinocultura no Rio Grande do Sul.** Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201611/24172521-see-artigo-12panorama-da-ovinocultura-no-rio-grande-do-sul.pdf>. Acesso em: 27 de outubro de 2022.

UCADESA. **Comportamento dos ovinos.** Disponível em: <https://www.ucadesa.pt/artigos/comportamento-dos-ovinos/>. Acesso em: 17 de setembro de 2022.

VIANA, J. G. A. **Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil.** Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~freitasjaf/artigosovinos/panoramaovinos.pdf>. Acesso em: 27 de outubro de 2022.



ZEN, S. de; SANTOS, M. C. dos; MONTEIRO, C. M. **Evolução da caprino e ovinocultura**. Boletim Ativos da Pecuária de Caprino e Ovinocultura, v. 9, n. 1, p. 1-3, 2014.



CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE SEMENTES DE SOJA DESSECADAS

ARAÚJO, Amanda Beatriz Parreira¹; RESENDE, Osvaldo²; OLIVEIRA, Luana Profiro de³; OLIVEIRA, Daniel Emanuel Cabral⁴; ALMEIDA, Dieimisson Paulo de⁴

¹Estudante de Agronomia, IF Goiano Campus Rio Verde, amanda.beatriz@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Engenheiro Agrícola, Doutor em Engenharia Agrícola, UFV, Professor e Pesquisador, IF Goiano Campus Rio Verde, osvresende@gmail.com; ³Eng. Agrônoma, Mestranda PPGCA-Agro, IF Goiano Campus Rio Verde; ⁴Engenheiro Agrícola, UEG, Doutor em Ciências Agrárias-Agronomia, IF Goiano Campus Rio Verde, oliveira.d.e.c@gmail.com; ⁵Eng. Agrônomo, Doutor em Agronomia/Produção Vegetal, Pesquisador em Manejo e Controle de Plantas Daninhas do Centro Tecnológico COMIGO – CTC, COMIGO, Rio Verde-GO, dieimissonpaulo@comigo.com.br

RESUMO: A soja, *Glycine max* (L.) Merrill é uma cultura de importância mundial sendo amplamente utilizada para a elaboração de rações animais, produção de óleo e outros subprodutos. Assim, o objetivo nesse trabalho foi avaliar as características tecnológicas das sementes de soja da cultivar M8372 submetidas a diferentes aplicações de dessecantes antes da colheita. O experimento foi instalado em DBC, com 3 repetições, constituído por 7 produtos dessecantes e 1 testemunha. Os dados foram submetidos à ANAVA; havendo significância, os tratamentos foram comparados pelo teste de Tukey a 5%. Pode-se concluir que os tratamentos dessecantes utilizados influenciaram na massa de mil sementes e na coordenada “a” que varia do verde (-60) ao vermelho (+60).

Palavras-chave: Dessecação; Qualidade tecnológica; *Glycine max*.

INTRODUÇÃO

A soja, *Glycine max* (L.) Merrill é uma cultura de importância mundial sendo amplamente utilizada para a elaboração de rações animais, produção de óleo e outros subprodutos, além do seu consumo in natura que se vem expandindo nas últimas décadas (ARAÚJO, 2009).

Segundo Ávila & Albrecht (2010), a importância da soja também vem sendo enfatizada como alternativa na prevenção de doenças e na alimentação humana podendo ser transformada em diversos alimentos proteicos tais como, farinha, leite, proteína texturizada e creme e ainda para uso industrial na fabricação de derivados não tradicionais, como biodiesel, tintas e vernizes, entre outros. A soja é destaque entre as principais culturas brasileiras, pois a sua agroindústria atende o mercado de produção de farelo, farinhas, óleo, bebidas à base de soja e outros produtos (PAIVA et al., 2006).

A qualidade inicial das sementes é de grande importância para seu armazenamento. Para obter sementes de qualidade superior, é aconselhável para realizar uma colheita precoce, seguida pela operação de secagem das sementes, a fim de atenuar a influência de fatores ambientais abióticos sobre sua qualidade. No entanto, o alto teor de água observado durante a maturidade fisiológica de soja inviabiliza a mecanização da colheita, pois pode causar danos significativos às sementes. Portanto, a melhor alternativa é colher as sementes com cerca de 18% (b.u.) de teor de água (PESKE et al., 2012).

A massa de mil grãos, é amplamente utilizado na agricultura para realizar a adequação da densidade populacional de uma lavoura, sendo possível estipular a quantidade expressa em quilogramas, necessária para uma determinada gleba, bem como, também é utilizado como um método de determinar antecipadamente a produtividade em quilogramas por hectare, de um determinado talhão.

Assim, o objetivo nesse trabalho foi avaliar as características tecnológicas das sementes de soja da cultivar M8372 submetidas a diferentes aplicações de dessecantes antes da colheita. de sementes de soja dessecadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi executado no ano agrícola 2020/21. A cultura da soja foi instalada e conduzida de acordo com as recomendações técnicas da cultura. Os tratamentos fitossanitários para controle de plantas daninhas e pragas foram realizados após constatação de necessidade por meio de monitoramento. Para o controle e prevenção de manchas foliares e ferrugem asiática foram realizadas aplicações de fungicidas.

Após, foi realizada a dessecação, colheita das sementes de soja e a secagem. Assim, no campo, os tratamentos: (atrazine, atrazine + diquat, diquat, paraquat, glufosinate-ammonium, cloreto de magnésio+ácido fosfórico, cloreto de potássio e a testemunha) foram aplicados entre 5 e 7 dias após ter alcançado no estágio fenológico R8 (2ª época) com 90% das vagens maduras, da cultivar M8372. Após a colheita, as plantas foram trilhadas em uma trilhadora de parcelas.

As amostras foram separadas e homogeneizadas, e posteriormente foram submetidas as avaliações da qualidade tecnológica.

O teor de água foi determinado pelo método da estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas (BRASIL, 2009).

Para a avaliação da massa de mil sementes foram utilizados oito subamostras de 100 sementes por repetição, de acordo com RAS (BRASIL, 2009).

As análises de cor foram determinadas em colorímetro (Color Flex EZ). Os resultados foram expressos em L*, a* e b*, onde os valores de L* (luminosidade ou brilho) podem variar do preto (0) ao branco (100), os de croma a* do verde (-60) ao vermelho (+60) e os de croma b* do azul (-60) ao amarelo (+60), conforme relatado por Paucar-Menacho et al. (2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentadas as análises de variância dos fatores das coordenadas “L”, “a” e “b”, massa de mil sementes e teor de água para sementes de soja submetidas diferentes tratamentos de dessecantes.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as coordenadas “L”, “a”, “b”, massa de mil sementes, teor de água (TA) para sementes de soja

FV	GL	Teor de água (% b.u.)	L	a	b	Massa de mil sementes (g)
Trat.	7	0,326 ^{ns}	0,554 ^{ns}	1,349 ^{**}	0,295 ^{ns}	51,635 ^{**}
Bloco	2	3,967 ^{**}	25,690 ^{**}	14,842 ^{**}	1,066 ^{ns}	66,100 [*]
Erro	62	0,459	1,068	0,264	0,698	17,459
CV %		7,12	1,80	5,58	2,47	3,20

Foi observado de acordo com a Tabela 1, efeito isolado de Tratamento somente para a coordenada “a” e a massa de mil sementes.

Tabela 2. Valores médios para as coordenadas “a”, ângulo hue (°h) e massa de mil sementes para sementes de soja dessecadas com diferentes herbicidas com efeito isolado sobre os tratamentos dessecantes utilizados

Tratamentos	Massa de mil sementes (g)	a
Atrazine	131,12 ab	9,07 abc
Atrazine+Diquat	130,46 ab	8,83 c
Diquat	128,80 b	8,99 abc
Paraquat	129,68 ab	8,96 bc
Glufosinate-ammonium	129,83 ab	9,49 a
Cloreto de Mg + ác.	128,82 b	9,35 abc
Fosfórico		
Cloreto de potássio	133,57 a	9,44 ab
Testemunha	132,38 ab	9,56 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si estatisticamente.

Com relação ao uso de herbicidas dessecantes em pré-colheita apresentados na Tabela 2, verificou-se que os produtos utilizados para a dessecação das plantas, em geral, resultaram diferença para a massa de mil sementes e na coordenada “a”. Para a massa de mil sementes, foi observado valor superior para o tratamento

Cloreto de Potássio, apresentando diferença somente para o tratamento Cloreto de Magnésio + Ácido fosfórico e diquat. Para a coordenada “a”, que varia do verde (-60) ao vermelho (+60), verifica-se que houve alteração na cor das sementes, com um incremento nos tratamentos Glufosinate-ammonium e na testemunha (que se trata de um tratamento sem aplicação de dessecante). Enquanto que para o tratamento dessecante atrazine+diquat apresentou redução do seu valor médio, no entanto, todos os tratamentos se manteve com coloração próxima ao vermelho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que os tratamentos dessecantes utilizados influenciaram na massa de mil sementes para o tratamento Cloreto de Magnésio + Ácido fosfórico e diquat e na coordenada “a”, que apresentou um incremento nos tratamentos Glufosinate-ammonium e na testemunha.

AGRADECIMENTOS

A equipe de campo do Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO indispensáveis para a condução deste trabalho.

Ao Laboratório de Pós-Colheita de Produtos Vegetais pelo apoio na condução do experimento.

FINANCIADORES

CNPq, IF Goiano e Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. M. Caracterização e seleção de linhagens de soja resistentes ou tolerantes à ferrugem asiática. Piracicaba: ESALQ, 2009. 77p. Dissertação Mestrado.

Ávila, M. R.; Albrecht, L. P. Isoflavonas e a qualidade das sementes de soja. Informativo Abrates, v.20, p.15-29, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Mapa. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa, 2009. 399p.

PAIVA, B. M.; ALVES, R. M.; HELENO, N. M. Aspectos socioeconômicos da soja. In: Soja na alimentação humana. Informe Agropecuário, Belo Horizonte: EPAMIG, v. 27, n. 230, p. 7-14, janfev. 2006.

PESKE, S.T.; VILLELA, F.A. Secagem de sementes. In: PESKE, S.T.; LUCCA-FILHO, O.A.; BARROS, A.C.S.A. Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. 3 ed. Pelotas: UFPel, 2012. 573p



CARACTERIZAÇÃO DA SEGMENTAÇÃO HIDRÁULICA E VARIAÇÃO NO INVESTIMENTO RELATIVO DE CARBONO EM FOLHAS DE ESPÉCIES DO CERRADO COM DIFERENTES FENOLOGIAS

ARANTES SILVA, Brenner Ryan¹; BATISTA, Priscila Ferreira²; SOUSA, Leticia Ferreira³; ALVES FILHO, Valdeir Martins⁴; FARNESE, Fernanda dos Santos⁵; MENEZES-SILVA, Paulo Eduardo⁵.

¹Graduando em Ciências Biológicas – Licenciatura, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, brenner.ryan@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Doutora em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, priscilaferreira.bio@gmail.com; ³ Doutoranda em Ciências Agrárias – Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, lettydtno@hotmail.com; ⁴Graduando em Ciências Biológicas – Licenciatura, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, valdeir.martins@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵Doutora em Fisiologia Vegetal, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, fernanda.farnese@ifgoiano.edu.br; ⁶Doutor em Fisiologia Vegetal, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, paulo.menezes@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O aumento significativo das ações antrópicas na natureza tem causado reduções significativas de pluviosidade no Cerrado, tornando as espécies presentes nesse domínio vulneráveis a falha hidráulica. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi compreender o quão vulneráveis os órgãos dessas espécies são, e se grupos funcionais (decíduas e sempre verdes) diferem em investimento relativo de carbono na construção de folhas, garantindo de forma mais ampla e integrada a extensão da vulnerabilidade à cavitação dessas espécies. Foi observado que entre grupos funcionais não houve diferença em investimento relativo de carbono, enquanto a segmentação hidráulica foi observada na metade das espécies estudadas, mas somente entre sempre-verdes. De modo geral, apesar da segmentação hidráulica efetivamente ser usada por plantas do Cerrado, esse tipo de estratégia não esteve associado à variações no investimento relativo para a construção de folhas. Quando analisados em conjunto, os resultados do presente trabalho evidenciam a complexidade das estratégias de tolerância à seca usadas por plantas do Cerrado.

Palavras-chave: Cerrado; Falha hidráulica; Grupos funcionais; Seca; Segmentação hidráulica;

INTRODUÇÃO

O Cerrado é apontado como um dos grandes hotspots mundiais de biodiversidade. No entanto, essa enorme diversidade de espécies está exposta a um crescente risco devido às alterações climáticas, que preveem uma redução de pluviosidade de até 35% no Cerrado brasileiro (IPCC, 2014). Caso essas previsões se confirmem, uma grande onda de morte florestal pode ser esperada para a flora desse bioma, principalmente devido a falha hidráulica, resultado da ocorrência de cavitação nos vasos do xilema dessas espécies. Como consequência, a cavitação pode induzir uma extensa falha hidráulica, reduzindo a capacidade da planta em repor a água perdida por transpiração e, assim, gerar um quadro de extrema dessecação que pode evoluir para a morte do vegetal (Mantova et al., 2022). Um aspecto que ajuda a explicar a grande variabilidade nos padrões de vulnerabilidade à cavitação entre espécies envolve a variação estrutural entre os diferentes órgãos relacionados com o transporte de água. Diversos estudos já demonstraram que raízes, caules e folhas de uma mesma espécie podem diferir sensivelmente em suas vulnerabilidades específicas à cavitação (Hammond et al., 2022; Mantova et al., 2022). Essa estratégia exemplifica bem a hipótese de segmentação hidráulica, a qual postula que estruturas mais baratas em termos de investimento de carbono, como folhas, tendem a ser mais vulneráveis à cavitação do que aquelas mais caras, como caules (McDowell et al., 2022). No entanto, ainda são poucos os trabalhos que exploraram a ocorrência de segmentação hidráulica em plantas que naturalmente habitam regiões que passam por seca sazonal, como é o caso do Cerrado. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a vulnerabilidade à cavitação entre órgãos de espécies do Cerrado, buscando identificar como variações no investimento relativo em folhas

ajudam a explicar a presença ou ausência de segmentação hidráulica entre grupos com diferentes hábitos foliares (decíduas e sempre verdes).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo em questão foi conduzido na reserva ecológica da Universidade de Rio Verde, localizada nos arredores do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde. As quatro espécies selecionadas (*Stenocalyx dysentericus*, *Physocalymma scaberrimum*, *Pouteria caimito* e *Anacardium occidentale*) apresentam uma grande variabilidade estrutural e funcional. A vulnerabilidade do xilema ao embolismo foi determinada simultaneamente em folhas e caules usando a técnica de vulnerabilidade óptica (Brodrribb et al., 2016). Ramos terminais de quatro indivíduos por espécie foram amostrados durante o pico da estação chuvosa (para evitar a existência de embolias nativas). O material foi amostrado (cortado) pela manhã para garantir que estivesse hidratado e, uma vez cortado, foi imediatamente selado em sacos plásticos com papel toalha úmido e transportado ao laboratório (Smith-Martin et al., 2020). Antes do processo de desidratação, um aparato óptico (Brodrribb et al., 2016) foi anexado a um segmento de caule e uma folha de cada ramo. Uma vez instalada, a câmera do aparelho foi configurada para capturar imagens uma vez a cada dois minutos, e as amostras foram deixadas para secar lentamente até que os eventos de cavitação não fossem mais registrados. A porcentagem de cavitação foi plotada contra o tempo de desidratação para a determinação do tempo necessário para a ocorrência de 50% de cavitação (T_{50}). Com base na comparação dos valores de T_{50} entre caules e folhas de uma mesma espécie foi possível analisar a ocorrência da segmentação hidráulica das espécies analisadas. As variações nos padrões de investimento relativo para a construção de folhas foram avaliadas através da comparação dos valores de massa foliar específica (MFE), obtidos através da razão entre a área foliar e o peso seco das folhas (Menezes-Silva et al., 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas que habitam o Cerrado são anualmente expostas à longos períodos de estiagem, fator que resultou no surgimento de diversas estratégias de tolerância à seca (Loram-Lourenço et al., 2022). Diversos trabalhos já levantaram a hipótese de que espécies desse domínio utilizam a estratégia de segurança hidráulica como mecanismo de proteção contra a falha hidráulica. Nesse sentido, uma vez que as espécies decíduas perdem suas folhas em resposta à seca, era esperado que esse grupo de plantas investisse relativamente menos na construção de órgãos foliares (menores valores de MFE), quando comparadas às sempre verdes (Machado et al., 2020). Em adição, devido a esses menores valores de MFE, também era esperado que a segmentação hidráulica fosse uma estratégia mais amplamente utilizada por espécies decíduas do que sempre verdes (Loram-Lourenço et al., 2022). Os resultados do presente trabalho não permitem confirmar nenhuma dessas hipóteses inicialmente levantadas. Com efeito, apesar da variação de MFE entre espécies (Fig. 1), diferenças significativas desse parâmetro não foram observadas entre plantas com diferentes fenologias, conforme já evidenciado para outras espécies do Cerrado (Machado et al., 2020). Em relação à segmentação hidráulica, foi possível observar que essa é uma estratégia efetivamente usada por espécies do Cerrado, mas não pelo grupo inicialmente hipotetizado. De fato, apenas em espécies sempre verdes os caules foram mais resistentes à cavitação do que folhas; ao passo que para as espécies decíduas as folhas apresentaram a mesma vulnerabilidade (*P. scaberrimum*), ou até mesmo foram mais resistentes que o caule (*S. dysentericus*) (Figura 2). Em conjunto, esses resultados evidenciam a complexidade da arquitetura do sistema hidráulico de plantas do Cerrado, e sugerem uma divergência entre o investimento relativo em carbono para a construção de folhas (MFE) e vulnerabilidade ao embolismo de espécies com diferentes fenologias (Loram-Lourenço et al., 2022).

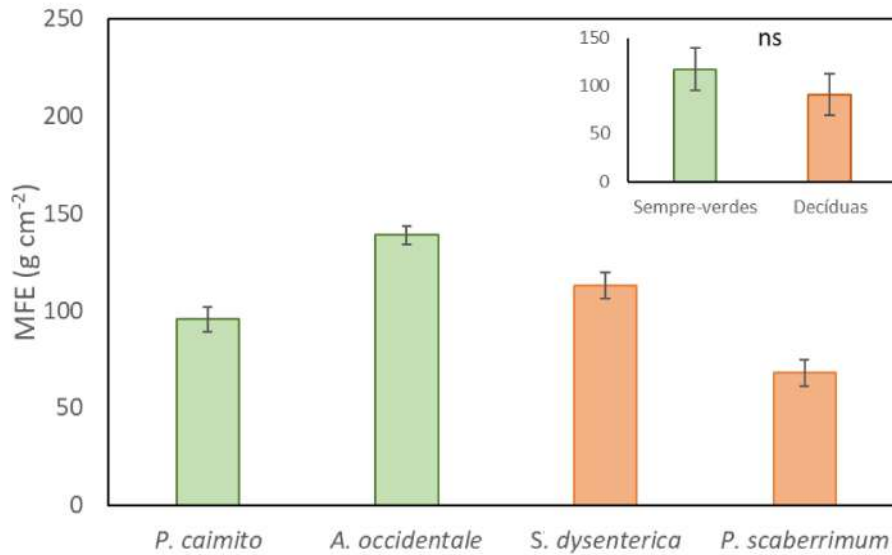


Figura 1. Massa foliar específica, comparação entre espécies e grupos funcionais. Barras verde e laranja representam plantas decíduas e sempre-verdes, respectivamente.

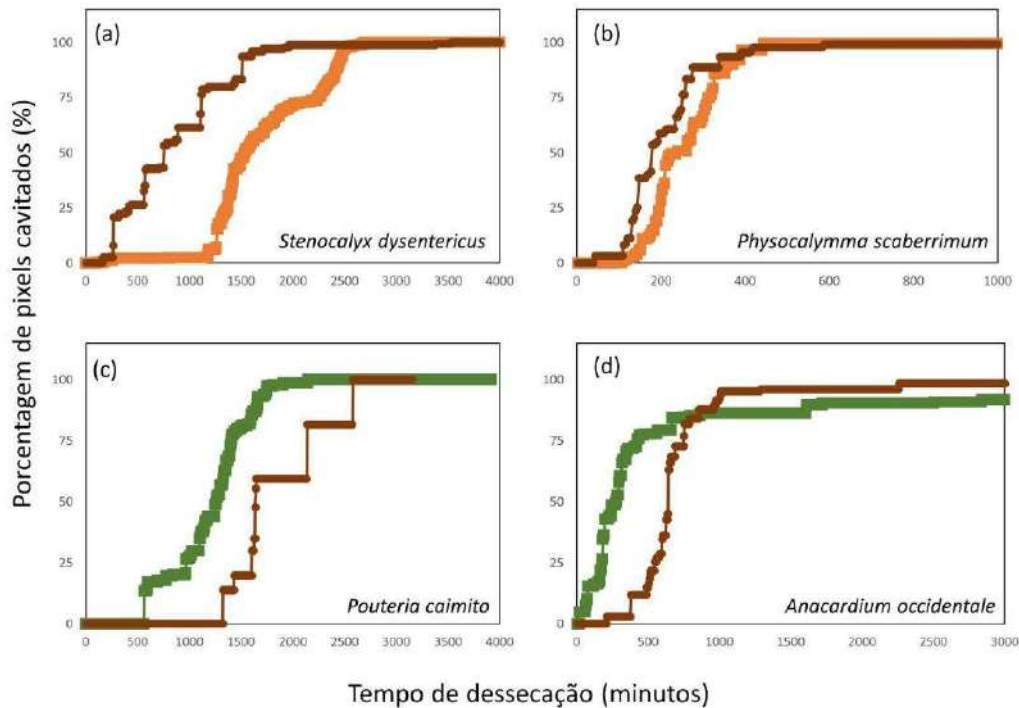


Figura 2. Curvas de vulnerabilidade em folhas e caule, relação entre porcentagem de pixels cavitados e tempo de dessecação. **a)** Folhas mais resistentes ao embolismo do que caules. **b)** Não foi evidenciado diferença significativa entre órgãos. **c)** Caules menos vulneráveis do que folhas. **d)** Caules menos vulneráveis do que folhas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente trabalho fornecem uma nova perspectiva sobre a variação na vulnerabilidade à cavitação entre órgãos de espécies com diferentes fenologias. Com efeito, diferentemente do hipotetizado por diferentes trabalhos, foi possível observar que, apesar de comum, a segmentação hidráulica não é uma estratégia exclusiva de plantas decíduas, e aparentemente não está associado com variações no investimento relativo de carbono para a construção de órgãos foliares.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente ao meu orientador Paulo Menezes, por todo o tempo e oportunidade que foi me dado e principalmente por ter me inserido no LEAF^v (Laboratório de estudos aplicado em fisiologia vegetal), ao qual pretendo continuar o meu desenvolvimento acadêmico e pessoal. Sou grato a todos os membros que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização do presente trabalho.

FINANCIADORES

A pesquisa foi apoiada e fomentada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

REFERÊNCIAS

- Brodribb TJ, Skelton RP, Mcadam SAM, Bienaimé D, Lucani CJ, Marmottant P** (2016) Visual quantification of embolism reveals leaf vulnerability to hydraulic failure. *New Phytol* **209**: 1403–1409
- Hammond WM, Williams AP, Abatzoglou JT, Adams HD, Klein T, López R, Sáenz-Romero C, Hartmann H, Breshears DD, Allen CD** (2022) Global field observations of tree die-off reveal hotter-drought fingerprint for Earth's forests. *Nat Commun* **13**: 1–11
- IPCC** (2014) Summary for Policymakers. *Clim Chang 2014 Synth Report Contrib Work Groups I, II III to Fifth Assess Rep Intergov Panel Clim Chang*. doi: 10.1017/CBO9781107415324
- Loram-Lourenço L, Farnese FS, Alves RDFB, Dario BMM, Martins AC, Aun MA, Batista PF, Silva FG, Cochard H, Franco AC, et al** (2022) Variations in bark structural properties affect both water loss and carbon economics in neotropical savanna trees in the Cerrado region of Brazil. *J Ecol* **110**: 1826–1843
- Machado R, Loram-Lourenço L, Farnese FS, Alves RDFB, Sousa LF, Silva FG, Filho SCV, Torres-Ruiz JM, Cochard H, Menezes-Silva PE** (2020) Where do leaf water leaks come from? Trade-offs underlying the variability in minimum conductance across tropical savanna species with contrasting growth strategies. 2020
- Mantova M, Herbette S, Cochard H, Torres-Ruiz JM** (2022) Hydraulic failure and tree mortality: from correlation to causation. *Trends Plant Sci* **27**: 335–345
- McDowell NG, Sapes G, Pivovarov A, Adams HD, Allen CD, Anderegg WRL, Arend M, Breshears DD, Brodribb, T, Choat B, Cochard H, et al** (2022) Mechanisms of woody-plant mortality under rising drought, CO₂ and vapour pressure deficit. *Nat Rev* **3**: 294–308
- Smith-Martin CM, Skelton RP, Johnson KM, Lucani C, Brodribb TJ** (2020) Lack of vulnerability segmentation among woody species in a diverse dry sclerophyll woodland community. *Funct Ecol* **34**: 777–787



CARACTERIZAÇÃO DA TRANSPIRAÇÃO RESIDUAL EM PLANTAS REPRESENTATIVAS DO CERRADO.

ABREU, Igor Manoel Paulo Goulart de¹; ALMEIDA, Sabrina Emanuella da Silva²; ALENCAR, Kamila Mendes Batista³; FARNESE, Fernanda dos Santos⁴; BATISTA, Priscila Ferreira⁵.

¹ Ciências Biológicas, IF Goiano – Rio Verde, igorabreubio@gmail.com; ² Bióloga, IF Goiano – Rio Verde, sabrinamanu8@gmail.com; ³ Ciências Biológicas, IF Goiano – Rio Verde, kamilamendesifg@gmail.com; ⁴ Bióloga, IF Goiano – Rio Verde, fernanda.farnese@ifgoiano.edu.br; ⁵ Bióloga, IF Goiano – Rio Verde, priscilaferreira.bio@gmail.com.

RESUMO: O Cerrado é um dos domínios mais biodiverso do mundo, entretanto esse domínio tem sofrido uma série de pressões ambientais, dentre elas a seca, que coloca em risco toda a sua biodiversidade. Entender como as plantas do Cerrado evoluíram onde estão inseridas, nos ajuda a definir estratégias para a conservação das espécies. Diante disso, o presente estudo avaliou determinantes da mortalidade associada à falha hidráulica em espécies representativas do Cerrado. Para isso, três espécies representativas do Cerrado: (*Diospyros sericea*, *Cordia Sessilis*, *Lafoensia pacari*) foram cultivadas em casa de vegetação durante 4 meses. Após esse período, as plantas foram submetidas as análises para determinação das trocas gasosas, parâmetros de conservação e armazenamento de água. Foi possível observar diferentes estratégias das plantas para conservação de água, a importância relativa de cada fator, variou de acordo com a espécie.

Palavras-chave: Cerrado; Embolismo; Programa de reflorestamento; Transpiração residual; Trocas gasosas

INTRODUÇÃO

Nas regiões áridas e semi-áridas, as condições climáticas, como a baixa precipitação total, agravada pela irregularidade das chuvas e pela reduzida disponibilidade de água nos solos, exercem grande influência na sobrevivência e adaptação das espécies vegetais neste ambiente. Quando um indivíduo de uma dada espécie experiencia a mesma condição ambiental ao longo da sua história de vida, a seleção pode favorecer genótipos que produzem fenótipos invariantes (Li et al., 2018).

Traços funcionais que determinam a disponibilidade e o uso de água pelas plantas influenciam fortemente na distribuição de espécies ao longo de gradientes ambientais de disponibilidade hídrica (Li et al., 2018). Essas características, no entanto, geralmente tem um custo que se reflete em menor crescimento, já que existe um *trade-off* entre assimilação de carbono e conservação de água (Machado et al., 2020). Identificar os mecanismos e os traços funcionais de espécies expostas ao déficit hídrico é essencial para compreender e prever o impacto das secas e das mudanças climáticas sobre a biodiversidade vegetal.

Estudos recentes demonstraram que a perda de água pode ir além da transpiração pelos estômatos, pois existem perdas consideráveis através dos tecidos, sendo o $g_{\text{leaf-res}}$ (Machado et al., 2021) e g_{bark} (Wolfe, 2020) os mais relevantes. Embora representem uma pequena fração da perda de água quando comparada àquela proveniente dos estômatos, essa perda pode impactar a sobrevivência vegetal em condições de restrição hídrica, pois tende a se manter ao longo do tempo. Neste estudo, foi analisado o impacto da transpiração residual de folhas e caules em três espécies representativas do Cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de sombreamento utilizando espécies representativas do Cerrado, sendo elas: *Diospyros sericea*; *Cordia sessilis*; *Lafoensia pacari*, durante 4 meses. Após esse período, as plantas foram submetidas a análises anatômicas e fisiológicas. A taxa de fotossintética (A , $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), condutância estomática (g_s , $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) e taxa transpiratória (E , $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) foram determinadas utilizando um analisador de gases a infravermelho (LI-6400, Li-Cor Inc., 610 Nebraska, EUA). Para a transpiração residual da folha ($g_{\text{leaf-res}}$), as mesmas foram vedadas no pecíolo com parafina, colocadas em sacos zip-lock para o total fechamento estomático. Após, a perda de água foi avaliada em balança de precisão a cada 5 minutos até atingir a linearidade (Brodrigg et al., 2014). Os valores obtidos para $g_{\text{leaf-res}}$ foram

normalizados pela área foliar total da planta. A transpiração residual do caule (g_{bark}) foi determinada através do monitoramento da perda de água em balança analítica, em fragmentos de caule com os cortes vedados com parafina. Os fragmentos foram colocados em BOD com temperatura e umidade de 25° e 30%, respectivamente, posteriormente pesados em intervalos de 20 minutos até a perda de peso ficar linear, os valores foram normalizados pela área total de casca das plantas. A espessura da cutícula foi determinada em fragmentos do limbo, o material foi clarificado e feito a coloração com Sudan III. As lâminas foram fotografadas utilizando o fotomicroscópio na objetiva de 100 μm , com o auxílio do software ImageJ foi feito as medições. A espessura da cutícula total (EC_{total}), foi expressa utilizando os valores das médias entre as espécies (Gotsch et al., 2010). Os dados foram submetidos à análise de resíduos e após foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas utilizando o teste SNK (Student Newman Keuls) a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SISVAR 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em condições bem irrigadas a espécie *Lafoensia pacari* apresentou um maior valor de assimilação líquida de carbono (A) em relação a *Cordia sessilis* que apresentou menor valor (Fig. 1A). Em relação aos demais parâmetros de trocas gasosas, a condutância estomática (g_s) e a taxa transpiratória (E), não teve diferença estatística significativa entre as espécies (Fig. 1B e C). De acordo com Zhu et al. (2021) a taxa de A e g_s estão diretamente relacionadas, uma vez que a concentração de carbono na câmara estomática a ser assimilado é totalmente dependente do fluxo de água e CO_2 no estômato.

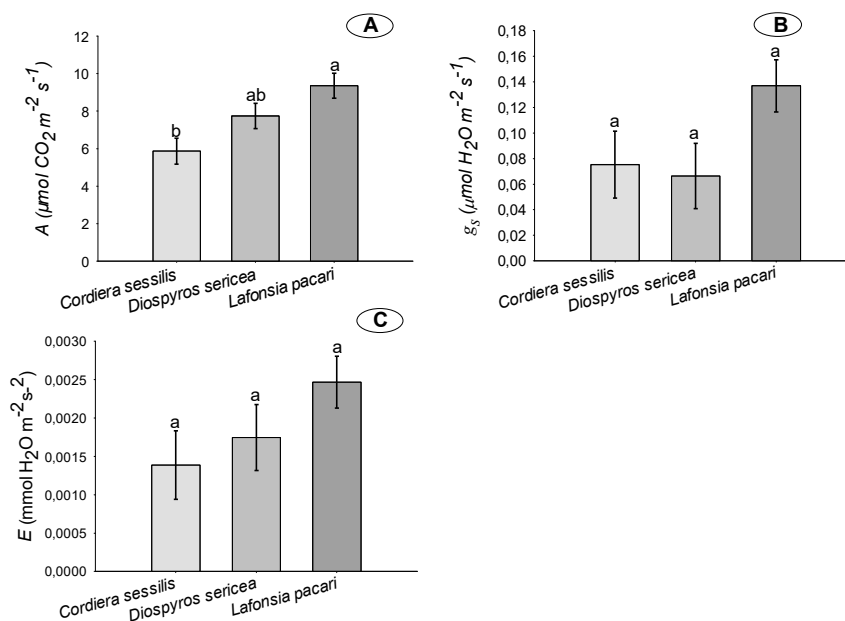


Figura 1 – Análise dos parâmetros de assimilação líquida de carbono - A (A), condutância estomática - g_s (B) e taxa transpiratória - E (C). Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si de acordo com o teste SNK (5%).

O $g_{\text{leaf-res}}$ representa, um traço determinante para a sobrevivência das plantas, sendo que espécies que apresentam menor transpiração residual tendem a apresentar maior hidratação dos tecidos quando expostas à seca (Brodrribb et al., 2014; Machado et al., 2021). De forma similar, a transpiração residual mínima do caule (g_{bark}), também representa um vazamento constante de água, mesmo quando a transpiração estomática cessa. Cabe considerar, portanto, que embora $g_{\text{leaf-res}}$ e g_{bark} contribuam com uma perda de água muito pequena para a atmosfera quando g_s é alta, em plantas submetidas à seca esses “vazamentos” estão associados a aumentos na mortalidade (Wolfe et al., 2020).

Avaliando a influência da transpiração residual sob os processos adjacentes a mortalidade das espécies estudadas, foi notado que a espécie *Lafoensia pacari* apresentou maior valor transpiração residual mínima da folha ($g_{\text{leaf-res}}$) (Fig. 2A), em relação as demais espécies estudadas. Em relação ao g_{bark} (Fig. 2B), a espécie que apresentou maior valor foi a *Diospyros sericea*, em relação as demais espécies estudadas.

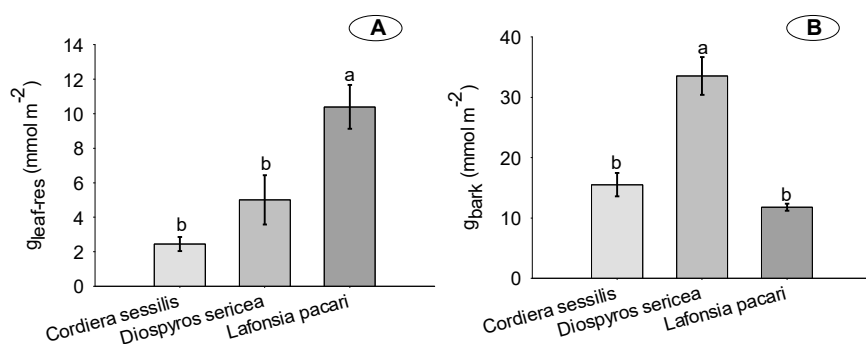


Figura 2 – Parâmetros de transpiração residual da folha - $g_{leaf-res}$ (A) e transpiração residual do caule - g_{bark} (B). Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si de acordo com o teste SNK (5%).

Em relação a cutícula total (Fig. 3C), foi observado diferenças estatísticas significativas entre as espécies, sendo a espécie com maior valor a *Diospyros sericea*, seguido de *Lafoensia pacari* e *Cordeira sessilis*, corroborando com os dados de $g_{leaf-res}$, uma vez que a espessura da cutícula é essencial na perda de água através da epiderme foliar.

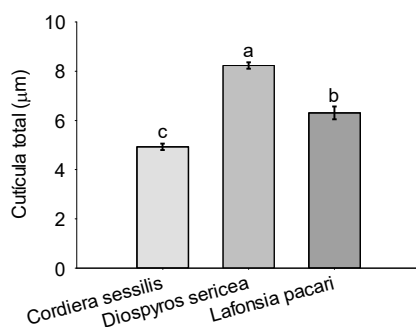


Figura 3 – Parâmetro de cutícula total. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si de acordo com o teste SNK (5%).

De modo geral, as espécies *C. sessilis* e *D. sericea* se caracterizaram pelo menor $g_{leaf-res}$, diferente da *L. pacari* que apresentou maior valor, de modo que apresentaram cutícula total diferentes, sendo esse um fator importante para determinar a transpiração mínima pela folha. Em relação ao g_{bark} a *D. sericea* apresentou maior valor em relação as demais espécies. De acordo com Ziemińska et al., (2020) a densidade da madeira, da casca, capacitância e outras características anatômicas e fisiológicas no caule são fatores determinantes para o g_{bark} . Esses dados mostram a diversidade de estratégias utilizadas pelas plantas para conservar água e evitar a dessecação em ambientes savânicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados aqui trazem, informações referentes a transpiração mínima de espécies representativas do Cerrdo, sendo essencial para a conservação dessas espécies em um cenário de mudanças climáticas. Nesse trabalho, a importância relativa da transpiração mínima variou para cada espécie estudada, sendo o $g_{leaf-res}$ um fator crítico para a *Lafoensia pacari* e o g_{bark} um fator crítico para *Diospyros cericea*, enquanto a *Cordia sessilis* se apresentou como uma espécie com maior capacidade de conservar água. Em caso de eventos de seca, como veranicos, é provável que espécies com maior $g_{leaf-res}$ e maior g_{bark} desidratem mais rapidamente, vindo a sofrer mais com a seca.

AGRADECIMENTOS

LEAFv e ao IF Goiano.

FINANCIADORES

Bolsa de Iniciação Científica fomentada pelo IF Goiano.

REFERÊNCIAS

- BRODRIBB, T. J. et al. Conifer species adapt to low-rainfall climates by following one of two divergent pathways. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 40, p. 14489-14493, 2014.
- MACHADO, R. et al. Where do leaf water leaks come from? Trade-offs underlying the variability in minimum conductance across tropical savanna species with contrasting growth strategies. **New Phytologist**, v. 229, n. 3, p. 1415-1430, 2021.
- TARDIEU, François; SIMONNEAU, Thierry; MULLER, Bertrand. The Physiological Basis of Drought Tolerance in Crop Plants: a scenario-dependent probabilistic approach. **Annual Review Of Plant Biology**, [S.L.], v. 69, n. 1, p. 733-759, 29 abr. 2018. Annual Reviews.
- WOLFE, B. T. Bark water vapour conductance is associated with drought performance in tropical trees. **Biology Letters**, 16(8), 2020.
- ZHU, S. D., et al. Drought tolerance traits predict survival ratio of native tree species planted in a subtropical degraded hilly area in South China. **Forest Ecology and Management**, 418, 41-46, 2018.
- ZIEMIŃSKA, K., et al. Wood day capacitance is related to water content, wood density, and anatomy across 30 temperate tree species. **Plant, Cell & Environment**, 43(12), 3048-3067, 2020.



CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES PRODUZIDAS POR PLANTAS DE FEIJÃO-ARROZ (*Vigna umbellata* [Thunb]. Ohwi & Ohashi) E SUAS RELAÇÕES COM VIGOR DA PLÂNTULA

SOUZA, Lídia Ferreira¹; JAKELAITIS, Adriano²; FILHO, Roosevelt de Souza Morais³; FREITAS, Fillype de Castro⁴, ÁVILA, Roniel Geraldo⁵; MATIAS, Jordana Emannelly Ferreira⁶.

¹ Graduanda em Agronomia, IF-Goiano, lidiaferreira.livia@gmail.com ; ² Docente, IF-Goiano, adriano.jakelaitis@ifgoiano.edu.br ; ³ Graduando em Agronomia, IF Goiano, roosevelt.filho@estudante.ifgoiano.edu.br ; ⁴ Graduando em Agronomia, IF Goiano, fillype.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br ; ⁵ Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IF Goiano, ronielavila10@gmail.com ; ⁶ Graduanda em Agronomia, IF-Goiano, emannellyjordana@gmail.com.

RESUMO: Objetivou-se com esse estudo caracterizar por tamanho as sementes produzidas por plantas de feijão-arroz (*Vigna Umbellata*) e averiguar suas relações com vigor das plântulas. Inicialmente foram retirados 3 lotes contendo mil sementes cada. Na sequência essas sementes foram separadas em diferentes tamanhos em formatos de sementes constituídas em P (comprimento 5,66 ~ 6,80mm e diâmetro 3,31~4,17mm), M (6,81 ~ 7,92mm e 4,18 ~ 4,56mm) e G (7,93 ~ 9,22mm e 4,57 ~ 5,48mm) para se obter a fração em número e massa que cada tamanho ocupava no montante de 1000 sementes aleatórias. Posteriormente as sementes nos diferentes tratamentos foram semeadas em areia para realizar-se o teste de crescimento, o qual teve duração de 15 dias. Nas condições experimentais realizadas, verificou-se que o feijão-arroz produz mais sementes que constituiu o tamanho P, porém essas produzem plântulas menos vigorosas.

Palavras-chave: classificação de lote; fisiologia; retenção hídrica; vigor de sementes.

INTRODUÇÃO

O feijão-arroz é uma espécie leguminosa que possui estudos limitados, por sua vez, apresenta-se como uma espécie de planta de ciclo anual vivendo em média entre 90 a 115 dias, se apresentando de forma semi-eretas ou trepadeiras. Produz sementes com massa entre 5 a 12 g a cada 100 unidades (SCHIAVON et al., 2008), essas possuem como composição bioquímica: umidade 10- 13%, proteína 19-23%, gordura 0,6- 1,2%, carboidrato total 60-65%, fibra 4-6% e cinza 4,0-4,3%. No entanto, nota-se que pela sua massa de 100 sementes, que possa existir uma grande variabilidade no tamanho de suas sementes produzidas, o que pensando em sementes, pode ser um fator limitante no campo, visto que o tamanho da semente irá influenciar na quantidade e qualidade das reservas armazenadas, afetando diretamente o vigor das plântulas que essas darão origem. De fato, Beckert, Miguel e Filho, (2000) ao avaliar a qualidade de um lote de sementes de soja, classificadas em diferentes tamanhos, constataram que sementes que se apresentam menores em relação às de tamanho médio no lote, possuem potencial fisiológico inferior. Diante disso, objetivou-se com esse estudo caracterizar por tamanho as sementes produzidas por plantas de feijão-arroz (*vigna umbrellata*) e averiguar suas relações com vigor da plântula.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de plantas daninhas no IF Goiano Campus Rio Verde GO e ocorreu à partir da utilização da variedade do Feijão-arroz (*Vigna umbellata* [Thunb]. Ohwi & Ohashi) produzidas no campo experimental do Campus Rio Verde. Os tratamentos foram constituídos a partir de sementes de diferentes tamanhos P (comprimento 5,66 ~ 6,80mm e diâmetro 3,31~4,17mm), M (6,81 ~ 7,92mm e 4,18 ~ 4,56mm) e G (7,93 ~ 9,22mm e 4,57 ~ 5,48mm). Para o experimento foram utilizados três repetições, contendo 1000 sementes separadas de forma aleatória e não seletiva no lote de sementes armazenadas no Laboratório de Plantas Daninhas.

Inicialmente foi feito a separação das sementes, no processo a separação para determinar o número e massa úmida dentre os dados tamanhos P, M e G no montante de 1000 sementes. Na sequência três repetições por tratamento foram utilizadas para determinação da umidade e 200 sementes por tratamento foram semeadas em areia para avaliar a influência do tamanho da semente no vigor da plântula. Para cada tratamento foram utilizados 4 repetições de 50 sementes de acordo com a Regra de Análise de Semente (BRASIL, 2009). As sementes foram semeadas em bandejas de dimensões 50x35cm contendo 10 kg de areia fina lavada e autoclavada a uma profundidade de 3 cm. A umidade da areia foi mantida a 80% da capacidade de campo, durante todo o período experimental que, constitui-se de 15 dias. Ao passo desse período as plântulas foram retidas das bandejas com os devidos cuidados para não comprometer o sistema radicular e submetidas a secagem em estufa de circulação de ar forçada a 105°C por 48 horas obtenção da massa seca das mesmas. Após obtenção dos dados, aplicaram-se testes estatísticos preliminares para adequação ou não dos resultados para posterior análise de variância (ANOVA) utilizando o programa estatístico SISVAR. O teste de Scott-Knott a 95% ($p < 0,05^{**}$) de significância, foi utilizado para testar todo e qualquer contraste entre os tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após fazer-se a separação, contagem e determinação da massa úmida das sementes foi possível analisar que em lote, a maioria das sementes por suas dadas características tanto em número quanto em massa se enquadravam no tamanho P, representando aproximadamente 80% das sementes, em sequência estavam as do que constituíam o tratamento M, com aproximadamente 15%, e ao final G compreendido por aproximadamente 5% da montante de 1000 (figura 1A e 1B). A umidade das sementes não sofreu influência do tamanho (figura 1C). Ao verifica-se a massa seca total, constatou-se que quanto maior o tamanho da semente maior são os valores obtidos (figura 1D).

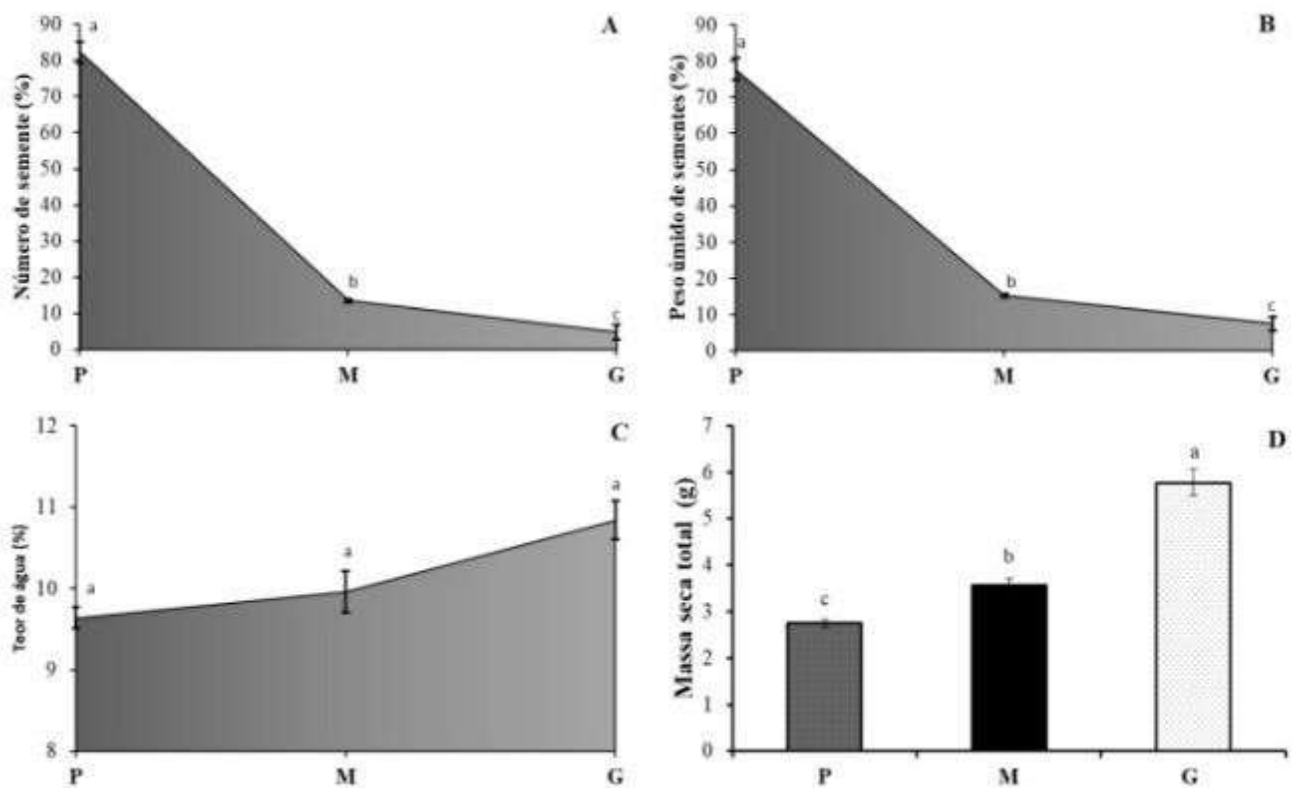


Figura 1. Caracterização física da semente de Feijão-arroz (*Vigna umbellata* [Thunb]. Ohwi & Ohashi) obtidas a partir sementes de diferentes tamanhos e crescimento de plântulas A; número de sementes em

porcentagem obtidas a partir de um amostra de 1000 sementes aleatórias – B; peso úmido de sementes em porcentagem obtidas a partir de um amostra de 1000 sementes aleatórias – C; teor de água – D; massa seca total. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. As barras de erro representam o erro padrão das medias de 4 repetições. Fonte: BECKERT.

Esses dados demonstram que feijão-arroz (*Vigna umbellata* [Thunb]. Ohwi & Ohashi) nas condições analisadas produzem mais sementes de tamanho P. No entanto, as plântulas com maior massa seca, e, 3 portanto mais vigorosas, são advindas de sementes de tamanho G. Isso pode estar relacionado com a quantidade de reservas disponíveis para serem particionadas do endosperma para retomada do crescimento do embrião e posterior formação da plântula. De fato, Beckert, Miguel e Filho, (2000) ao avaliar a qualidade de lote de sementes de soja, classificadas em diferentes tamanhos, constataram que sementes menores em relação às de tamanho médio no lote, apresentam potencial fisiológico inferior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste contexto, conclui-se que nas condições experimentais realizadas o feijão-arroz produz mais sementes que constituiu o tamanho P, no entanto essas produzem plântulas menos vigorosas.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao IF Goiano Campus Rio Verde pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

FINANCIADORES

Grato ao CNPq, pela concessão da bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

Brasil. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária.** – Brasília: Mapa/ACS, p. 149-180, 2009.

BECKERT, O.P; MIGUEL, M.H; FILHO, J.M. Absorção de água e potencial fisiológico em sementes de soja de diferentes tamanhos. **Scientia Agricola**, v.57, n.4, p.671-675 2000

SCHIAVON, J.S; BEVILAQUA, R.A; PINHEIRO, R.A; JOB, R.B; ALBUQUERQUE T.S; ANTUNES, I.F. Feijão-arroz: Leguminosa de Múltiplo Propósito para Diversificação dos Sistemas Agrícolas Familiares. **Nota técnica Embrapa Clima Temperado**, v.181, p, 1-3, 2017.



CARACTERIZAÇÃO DO EFEITO DA INOCULAÇÃO COM MICROORGANISMOS NOS PROCESSOS FISIOLÓGICOS DE PLANTAS DE SOJA SUBMETIDAS À SECA

ALENCAR, Kamila Mendes Batista¹; SOUSA, Leticia Ferreira de²; ALMEIDA, Sabrina Emanuella da Silva³; ALVES FILHO, Valdeir Martins⁴; BATISTA, Priscila Ferreira⁵; FARNESE, Fernanda dos Santos⁶.

¹Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, kamila.alencar@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Doutoranda em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, lettydtno@hotmail.com; ³Doutoranda em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, sabrinamanu8@mail.com; ⁴Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, valdeirfilho2@gmail.com; ⁵Doutora em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, priscilaferreira.bio@gmail.com; ⁶Doutora em Fisiologia Vegetal, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, fernanda.farnese@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A soja é atualmente a principal leguminosa cultivada no mundo. A seca é o principal determinante no crescimento e desenvolvimento vegetal, geralmente os danos decorrentes da seca tornam-se mais intensos com os veranicos e secas prolongadas. O uso de bio defensivos multicepa é uma alternativa que mostra muita eficácia em soluções sustentáveis, tolerância aos estresses bióticos e abióticos. Portanto esse estudo objetivou em determinar o efeito da inoculação com microrganismos na tolerância de plantas de soja expostas à seca. O trabalho foi realizado em casa de vegetação. Os tratamentos foram: Controle; Seca; Seca+BV03+BV10; Seca+BV02+BV10. As plantas expostas à seca foram submetidas à suspensão gradual e foram mantidas nessas condições durante 10 dias. Os microrganismos conseguiram atenuar os efeitos da seca, mantendo o potencial hídrico mais positivo e as taxas fotossintéticas próximo ao controle. No entanto, conclui-se que a BV02 foi mais eficaz na proteção contra a seca.

Palavras-chave: bio defensivos; estresse hídrico; microrganismos; soja.

INTRODUÇÃO

A soja é atualmente a principal leguminosa cultivada no (Bandillo et al., 2017). Nas últimas décadas a soja foi a cultura com maior expansão no Brasil, sendo o Centro-Oeste a principal região produtora (CONAB, 2022) Estima-se que a produção brasileira de soja deve crescer 2,6% ao ano até 2026, contra uma média de 1,9% no mundo (OECD, 2017). Apesar desses números promissores, no entanto, o Brasil frequentemente enfrenta quedas na produção devido à ocorrência de eventos de seca (CONAB, 2022).

A seca é um dos principais estresses abióticos a comprometer o crescimento e desenvolvimento vegetal (Choat et al., 2018) e a ocorrência desse estresse tem se tornado mais frequente com as oscilações climáticas, ocorrendo durante períodos de veranicos e secas prolongadas (Batista et al., 2019; Sousa et al., 2019). Assim, diante do contexto sobre o cenário regular do clima, o desenvolvimento de novas tecnologias capazes de aumentar a resistência das culturas de forma sustentável e economicamente viável é uma ferramenta essencial, a fim fornecer suprimentos para a crescente população global e com prejuízos mínimos ao meio ambiente e a saúde humana (Sousa et al., 2019).

O uso de bio defensivos multicepa é uma alternativa nova e mostra muita eficácia no estabelecimento de soluções sustentáveis, tolerância aos estresses bióticos e abióticos e no melhoramento de culturas em comparação a inoculação única (Qiu et al., 2019; Mpanga et al., 2019). As bactérias do gênero *Bacillus* e fungos do gênero *Trichoderma* vem se destacando exibindo alta eficácia na capacidade de fixação e solubilização de nutrientes essenciais e fornecem metabólitos envolvidos no mecanismo de tolerância aos estresses abióticos (Su et al., 2017, Camargo et al., 2019). Com isso o presente estudo objetivou em determinar o efeito da inoculação com microrganismos no crescimento, fotossíntese e tolerância de plantas de soja expostas à seca, caracterizando o efeito da interação entre diferentes microrganismos.

MATERIAL E MÉTODOS

Design experimental

O trabalho foi realizado em casa de vegetação do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde. As sementes foram semeadas em vasos, com solo (autoclavado a fim de garantir a permanência apenas dos microrganismos estudados). Os tratamentos aos quais as plantas foram submetidas foram delineados da seguinte forma: Controle; Seca; Seca + *Bacillus amyloliquefaciens* (BV03) + *Trichoderma asperellum* (BV10); Seca + *Bacillus subtilis* (BV02) + BV10. As plantas controles foram permanentemente irrigadas, enquanto plantas expostas à seca foram submetidas à suspensão gradual da irrigação, até o solo atingir 30% da capacidade de campo (CC) (seca severa). As plantas foram mantidas nessas condições durante 10 dias. As sementes foram inoculadas com os microrganismos antes da germinação, pelo método da homogeneização em calda contendo os microrganismos, aproximadamente 3 ml de calda em ½ kg de sementes e foi feita a aplicação via foliar durante os 10 dias de seca.

Potencial hídrico (Ψ_w)

O potencial hídrico foliar foi determinado em folhas individuais de cada um dos tratamentos, no final do ciclo de seca, com o auxílio de bomba de pressão tipo Scholander, na antemãhã (04:30 h – 05:30) (Ψ_{am}) e ao meio-dia (Ψ_{md}).

Trocas gasosas

Os dados de trocas gasosas foram feitos por um leitor de gases a infravermelho (LI-6800, Li-Cor Inc., Nebraska, EUA) e analisados seguindo o proposto por Maxwell e Jhonson (2000). A taxa de assimilação líquida do carbono (A), a condutância estomática (gs), a concentração interna de CO₂ (Ci) e a taxa transpiratória (E) foram determinadas em sistema aberto, sob luz saturante (1000 μmol de fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$), com o analisador de gases a infravermelho supracitado.

Análises estatísticas

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Cada experimento foi avaliado individualmente, sendo todos os dados submetidos à ANOVA e as médias calculadas pelo teste SNK (Student Newman Keuls), a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Relações hídricas

Um dos maiores danos desencadeados pela seca consiste na redução do potencial hídrico (Ψ) das folhas abaixo dos limiares necessários para a manutenção dos processos fisiológicos vegetais (Flexas *et al.*, 2000). A exposição das plantas à seca alterou o Ψ_{am} e o Ψ_{md} nas plantas de soja, ocasionando uma maior desidratação dos tecidos em relação as plantas irrigadas continuamente (Fig.1A). Esse efeito do déficit hídrico, no entanto, foi atenuado nas plantas tratadas com os microrganismos. Nota-se que a inoculação com BV03 e BV02 tiveram efeitos atenuadores contra os danos da seca, mantendo o potencial hídrico similar ao controle (Fig. 1B).

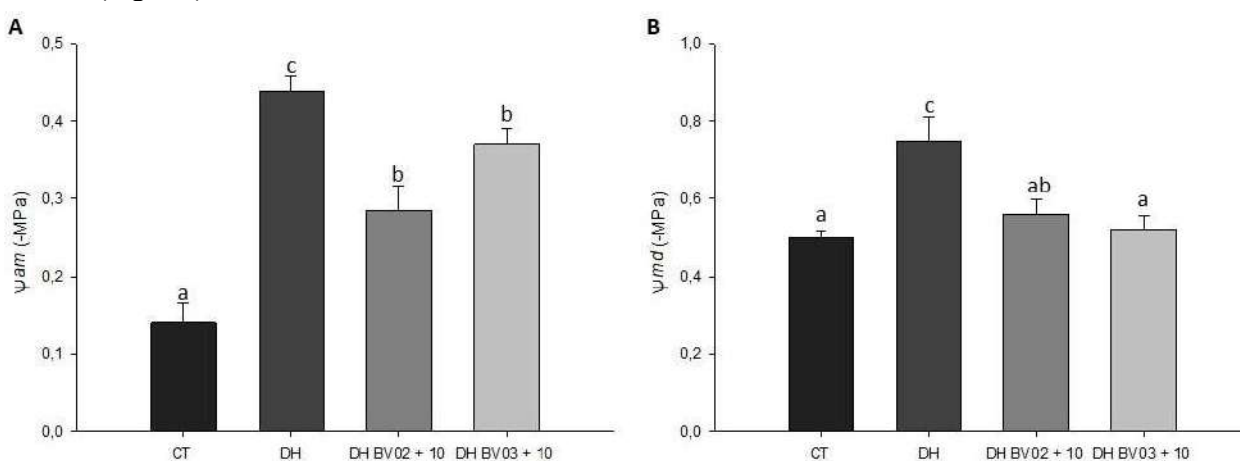


Figura 1. Potencial hídrico na antemãhã (A) e ao meio dia (B) em plantas de soja submetidas à seca, tratadas e não tratadas com microrganismos. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si de acordo com o teste SNK a 0,05 % de probabilidade. As barras estatísticas indicam o desvio padrão entre os tratamentos.

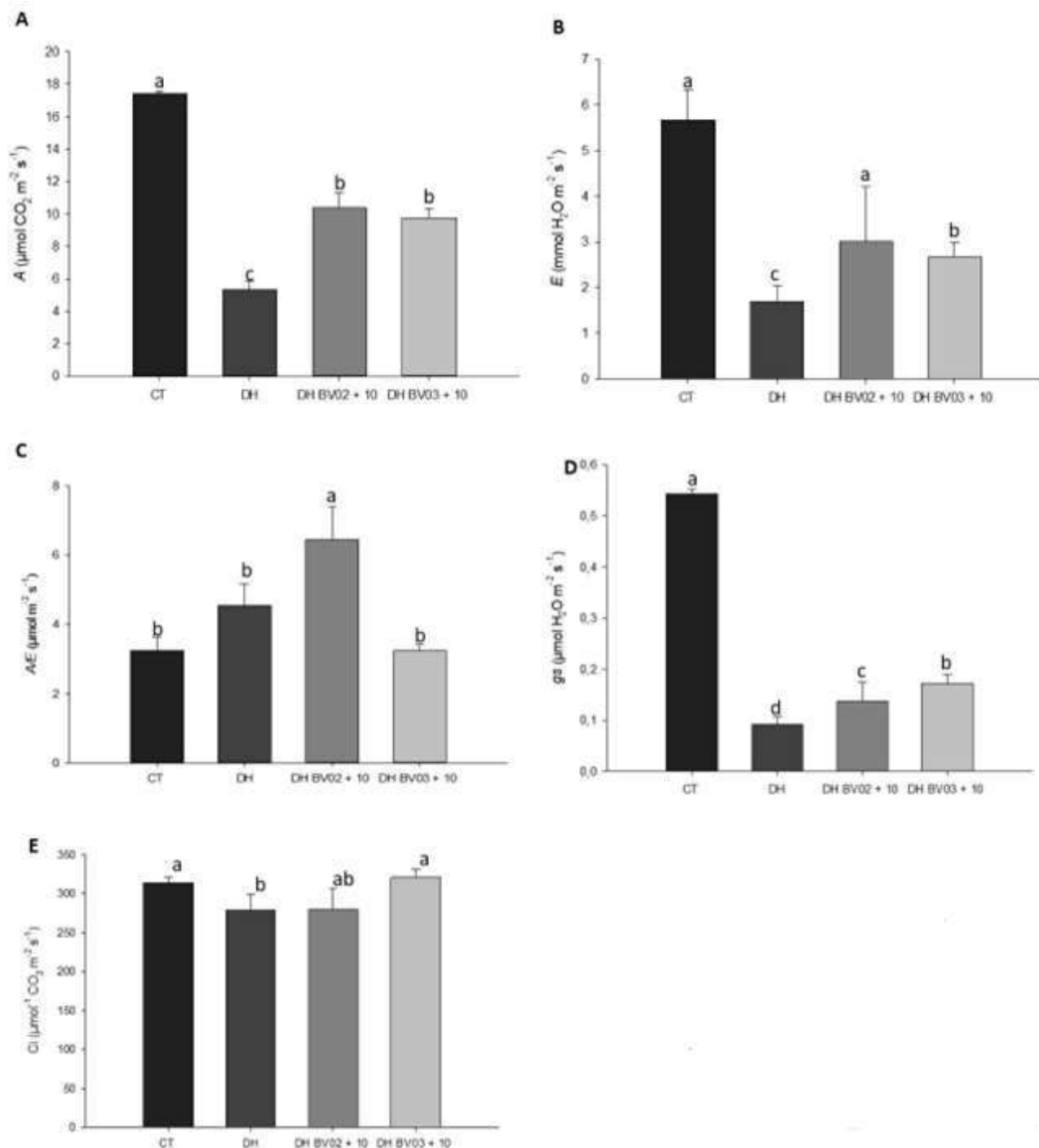


Figura 2. Fotossíntese – A (A); transpiração – E (B); razão entre fotossíntese e transpiração – A/E (C); condutância estomática - g_s (D); concentração interna de CO_2 - C_i (E) em plantas de soja submetidas à seca, tratadas e não tratadas com microorganismos. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si de acordo com o teste SNK a 0,05 % de probabilidade. As barras estatísticas indicam o desvio padrão entre os tratamentos.

Trocas gasosas

Nota-se que a inoculação de *B. subtilis* em soja foi capaz de estimular um melhor desenvolvimento fotossintético mesmo nas plantas expostas à seca. Nesse estudo a exposição das plantas expostas à seca afetou negativamente a assimilação líquida de carbono (A), embora a inoculação com os microorganismos tenham atenuado, ainda que parcialmente esse efeito danoso da seca (Fig. 2A). Embora as plantas do tratamento DH BV02+10 apresentaram uma alta transpiração (E) juntamente com as plantas controle (Fig. 2B), os microorganismos conseguiram manter um bom status hídrico mantendo o Ψ_w mais elevado, enquanto a DH BV03+10 apresentou uma menor E em relação a DH BV02+10. Apesar da taxa transpiratória

das plantas em DH ter sido baixa, seu Ψ_w foi muito negativo, assim comprometendo o status hídrico da planta. E quando feito a razão entre assimilação líquida de carbono por transpiração (A/E), observou-se que as plantas tratadas com DH BV02+10 obteve um melhor resultado (Figura 2C). A baixa taxa de E reflete diretamente no decréscimo da condutância estomática (g_s) nesses tratamentos (Figura 2D), além disso o resultado obtido está de acordo com os dados de A , onde mostra que quanto maior um g_s , maior a taxa de A e, portanto, a taxa de E também aumenta. Cabe ressaltar, ainda, que plantas em déficit hídrico e inoculadas com os microorganismos apresentaram uma concentração interna de CO_2 (C_i) similar com as plantas controle (Figura 2E). De acordo com De Lima, *et al* (2019), foi observado em seu trabalho que o feijoeiro e o milho inoculado com o microrganismo *B. subtilis* sob estresse hídrico apresentou um maior teor relativo de água, um parâmetro para avaliar a hidratação e retenção de água no organismo, em relação às plantas não inoculadas, assim sendo, exerceu nestas plantas uma maior eficiência do uso da água, isto foi possível pela correlação com a diminuição da condutância estomática, o que também foi observado no presente estudo juntamente com a inoculação de *B. amyloliquefaciens*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inoculação de *Bacillus subtilis* em soja foi capaz de estimular um melhor desenvolvimento mesmo estando sob estresse hídrico. No presente estudo os microorganismos conseguiram atenuar os efeitos da seca, no entanto as plantas do tratamento DH BV02+10 contendo os microrganismos *Bacillus subtilis* + *Trichoderma asperellum* foram as que mais conseguiram mitigar as plantas de soja e protegê-las contra o déficit hídrico, mantendo as plantas mais hidratadas e com o aparato fotossintético mais ativo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IF Goiano Campus Rio Verde por ter concedido a bolsa PIBIC para o presente estudo. Ao Laboratório de Estudos Aplicados em Fisiologia Vegetal – LEAF, agradeço também à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Inovação do IF Goiano (Proppi IF Goiano) e por fim ao grupo Vittia por ter cedido os microorganismos aqui estudadas.

FINANCIADORES



REFERÊNCIAS

- BATISTA PF, *et al.* Biochemical and physiological impacts of zinc sulphate, potassium phosphite and hydrogen sulphide in mitigating stress conditions in soybean. **Physiol. Plant.** v. 168, p. 456-472, 2019.
- BRODRIBB TJ, *et al.* Optical measurement of stem xylem vulnerability. **Plant Physiol.** v. 174, p. 2054-2061, 2017.
- CAMARGO GSM. Ação de *Trichoderma* sp. e *Bacillus subtilis* associado a fungicida em tratamento de semente na promoção da germinação de sementes de feijão. Centro Universitário de Anápolis UniEVANGÉLICA. 36f, 2019.
- CHOAT B, *et al.* Triggers of tree mortality under drought. **Nature**, v. 558(7711), p. 531–539, 2018.
- CONAB. Acompanhamento da safra brasileira 2018/2019 - Décimo primeiro levantamento. Acompan. Da Safra Bras. Grãos 2018/2019 1–107, 2019.
- COSTA, Leticia Carolina *et al.* Desenvolvimento de cultivares de soja após inoculação de estirpes de *Bacillus subtilis*. **Nativa**, [s. l.], v. 2, n. 7, p. 126-132, abr. 2019.
- DE LIMA, B. C. *et al.* *Bacillus subtilis* ameliorates water stress tolerance in maize and common bean. **Journal of Plant Interactions**, v. 14, n. 1, p. 432-439, 2019.
- FLEXAS, Jaume *et al.* Steady-State and Maximum Chlorophyll Fluorescence Responses to Water Stress in Grapevine Leaves. **Remote Sensing Of Environment**, [S.L.], v. 73, n. 3, p. 283-297, set. 2000.
- JUAN, M.; CHOU, C. C. Enhancement of aglycone, vitamin K2 and superoxidisedismutase activity of black soybean through fermentation with *Bacillus subtilis* BCRC 14715 at different temperatures. **Food Microbiology**, London, v. 27, n. 5, p.586-591, 2010.
- MAXWELL, Kate *et al.* Chlorophyll fluorescencia practical guide. **Journal Of Experimental Botany**, [S.L.], v. 51, n. 345, p. 659-668, abr. 2000. Oxford University Press (OUP).



MPANGA IK, *et al.* The role of N form supply for PGPM-host plant interactions in maize. **J Plant Nutr Soil Science**. p. 1-13, 2019.

OECD. Oilseeds and Oilseed Products", in OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026. Organization for economic co-operation and development (OECD). Publishing, Paris, 2017

QIU Z, *et al.* New frontiers in agriculture productivity: Optimised microbial inoculants and in situ microbiome engineering. **Biot Adv**. v. 37(6): p. 107-111, 2019.

SOUSA, Letícia F. *et al.* Improving water use efficiency by changing hydraulic and stomatal characteristics in soybean exposed to drought: the involvement of nitric oxide. **Physiologia Plantarum**, [S.L.], v. 168, n. 3, p. 576-589, 16 jul. 2019.

SU AY, *et al.* Synergistic effects of *Bacillus amyloliquefaciens* (GB03) and water retaining agent on drought tolerance of perennial ryegrass. **Int J mol sci**, v. 18(12), p. 2651, 2017.

ira de Pós-Graduação, v. 10, n. 4, p. 59-69. 2020.



DETERMINANTES DO STATUS HÍDRICO EM PLANTAS DECÍDUAS E SEMPRE-VERDES NO CERRADO

ALVES FILHO, Valdeir Martins¹; MARTINS, Ana Claudia²; BATISTA, Priscila Ferreira³; ARANTES SILVA, Brenner Ryan⁴; MENEZES-SILVA, Paulo Eduardo⁵ & FARNESE, Fernanda dos Santos⁶.

¹Graduando em Ciências Biológicas – Licenciatura, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, valdeir.martins@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Mestra em Biodiversidade e Conservação, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, anaclaudia.ifgoiano@gmail.com; ³Doutora em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, priscilafferreira.bio@gmail.com; ⁴Graduando em Ciências Biológicas – Licenciatura, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, brenner.ryan@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵Doutor em Fisiologia Vegetal, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, paulo.menezes@ifgoiano.edu.br; ⁶Doutora em Fisiologia Vegetal, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, fernanda.farnese@ifgoiano.edu.br.

RESUMO:

As plantas do Cerrado apresentam diferentes estratégias de sobrevivência, principalmente na estação seca onde a falta de recursos hídricos compromete negativamente a fisiologia desses vegetais. O objetivo do trabalho foi avaliar o impacto de traços funcionais envolvidos na manutenção do status hídrico em cinco espécies representativas do Cerrado, sendo cinco sempre-verdes e cinco decíduas, ao longo da estação seca e chuvosa, determinando-se os seguintes parâmetros: condutância estomática, transpiração residual em caule e folhas, condutividade hidráulica foliar e potencial hídrico. Como resultados da pesquisa, observou-se que ao final da seca, os maiores níveis de condutância estomática das plantas sempre-verdes fizeram com que seu potencial hídrico fosse mais negativamente associado quando comparado as plantas decíduas. Entender como esses vazamentos afetam os vegetais é de suma importância, levando em consideração as previsões de redução de precipitação com as mudanças climáticas.

Palavras-chave: Déficit hídrico; Ecofisiologia; Falha hidráulica; Seca; Transpiração residual.

INTRODUÇÃO

As plantas que ocorrem no Cerrado são naturalmente adaptadas e aclimatadas à ocorrência de eventos periódicos de restrição hídrica nesse domínio fitogeográfico, o qual apresenta um índice de pluviosidade bem estabelecido no decorrer dos meses, sendo dividido em uma estação seca, com três a sete meses de duração, e outra de chuvas constantes (Pereira et al., 2011). De todos os estresses abióticos que acometem os vegetais, o déficit hídrico causado pela seca é o principal fator ambiental a limitar o crescimento de árvores em todo o mundo, sendo também o principal determinante da morte de espécies florestais sensíveis à seca (Klein et al., 2019). Com efeito disso, uma das primeiras respostas fisiológicas envolve o fechamento estomático, com consequente redução da condutância estomática (g_s) (Menezes-Silva et al., 2017). Estudos recentes, no entanto, têm apontado que vazamentos residuais de água, os quais permanecem após o fechamento estomático, podem impactar significativamente o grau de hidratação dos tecidos vegetais. Esses vazamentos ocorrem através da cutícula e células epidérmicas, processo conhecido como transpiração residual (g_{leaf}) (Machado et al., 2021), bem como pela condutância do vapor d'água que ocorre nas lenticelas do caule (g_{bark}) (Wolfe, 2020). A capacidade de controlar esses pontos de perda de água é importante sobretudo em condições de seca, uma vez que minimiza a ocorrência de embolismo e auxilia a manter a condutividade hidráulica das folhas (K_{leaf}), podendo ser um determinante para a sobrevivência de espécies (Xiong et al., 2017). As plantas do Cerrado apresentam diferentes níveis de deciduidade, como o caso das decíduas que durante a estação seca perdem boa parte de suas folhas, como também as plantas sempre-verdes que apresentam um crescimento contínuo de folhas durante todo o ano. Diante disso, o objetivo do trabalho é avaliar o impacto de traços funcionais envolvidos na manutenção do status hídrico em espécies sempre-verdes e decíduas do Cerrado ao longo do ano, a fim de esclarecer as estratégias de sobrevivência dessas plantas em condições de seca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Brasil, entre os dias 01 e 15 dos meses de maio/2021 (início da estação seca), agosto/2021 (ápice da seca) e dezembro/2021 (estação chuvosa). As coletas foram realizadas em campo no Jardim Botânico dessa Instituição e direcionadas ao Laboratório de Estudos Aplicados em Fisiologia Vegetal (LEAF para serem analisadas. Foram estudadas 10 espécies representativas do Cerrado, sendo 5 decíduas e 5 sempre-verdes, cada espécie com 4 repetições adultas amostradas. A análise de g_s e E foram realizadas em campo com um analisador de gases a infravermelho (LI-6800, Li-Cor); enquanto que o g_{leaf} foi obtido em laboratório, a partir da aclimatação na BOD de folhas hidratadas e pesadas até que a quantia da perda d'água assuma uma linearidade (Brodrribb et al., 2014), e os dados normalizados para a área foliar total da planta (g_{copa}). Para o g_{bark} , amostras de fragmentos do caule foram coletadas e parafina derretida foram adicionada em ambas as extremidades do fragmento e então colocados em BOD com temperatura e umidade constantes e em seguidas pesados constantemente até a linearidade do valor da perda de água pelo caule (Wolfe, 2020); e os dados normalizados pela área caulinar total da planta (g_{caule}). O potencial hídrico foi analisado com uma bomba de pressão do tipo Scholander na antemanhã e ao meio-dia (McCulloh et al., 2014) enquanto o K_{leaf} foi determinado utilizando-se o método do fluxo evaporativo, a partir da razão entre (E) e a diferença do Ψ_{caule} e Ψ_{folha} . Os dados foram analisados utilizando um modelo de análise de variância (ANOVA), em seguida foi aplicado um modelo aditivo generalizado misto (GAMMA) e as médias calculadas pelo teste SNK, a 0,05% de probabilidade no software estatístico R Studio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espécies decíduas e sempre verdes apresentaram comportamentos distintos ao longo das estações do Cerrado, o que resultou em diferenças na manutenção do status hídrico e da condutividade hidráulica das espécies. Em relação à condutância estomática (g_s), observa-se que os maiores valores para essa variável ocorreram na estação chuvosa (Fig. 1A), não apresentando diferença estatística entre os grupos nessa estação. Com o início da seca, ocorreu a queda do g_s em ambos os grupos, porém ao final da estação, as plantas decíduas conseguiram apresentar um melhor controle estomático, enquanto as plantas sempre-verdes mantiveram um maior vazamento. O fechamento dos estômatos é uma estratégia de suma importância, pois é por meio dessas estruturas que ocorre a maior parte da perda de água, através da transpiração (Martin-StPaul et al., 2017; Menezes-Silva et al., 2017). A transpiração residual da copa (g_{copa}) apresentou uma perda de água maior nas decíduas em comparação com as sempre-verdes na estação chuvosa e seca final (Fig. 1B). Isso demonstra uma maior plasticidade das plantas sempre-verdes, pois estas apresentam um crescimento foliar contínuo ao longo das estações, o que levanta a hipótese que as folhas desenvolvidas durante a estação seca apresentam um mecanismo mais eficiente para evitar um maior vazamento residual. Essa maior plasticidade das sempre-verde é essencial para evitar desidratação excessiva durante o déficit hídrico, enquanto nas plantas decíduas a queda das folhas, por si só, já contribui para a diminuição da perda de água. Na condutância do vapor d'água no caule (g_{caule}), as plantas decíduas mantiveram esse parâmetro em níveis similares aos observados no início da restrição hídrica no início da estação seca (Fig. 1C), com quedas nesse parâmetro ocorrendo apenas ao final da seca. No caso das sempre-verdes, no entanto, essa estratégia foi adotada de forma mais precoce, e já no início da seca foi possível observar decréscimo em g_{caule} . Em contrapartida, para a condutividade hidráulica foliar (K_{leaf}), mesmo tendo uma alta diminuição em ambos os grupos, nas espécies sempre-verdes esse declínio ocorreu de forma mais gradual (Fig. 1D).

Com o decorrer do avanço da estação seca, o déficit hídrico fez com que todas as plantas apresentassem uma queda gradual no potencial hídrico da antemanhã ($\Psi_{leaf\ am}$), especialmente as decíduas, mas que ao final da seca não apresentou diferença estatística entre os grupos (Fig. 1E). Contudo essa igualdade não se manteve no potencial hídrico do meio-dia ($\Psi_{leaf\ md}$), sendo que os maiores vazamentos de água, ocasionados por uma maior transpiração estomática, fizeram com que as sempre-verdes apresentassem um grau menor de hidratação quando comparadas as decíduas ao final da estação seca (Fig. 1F).

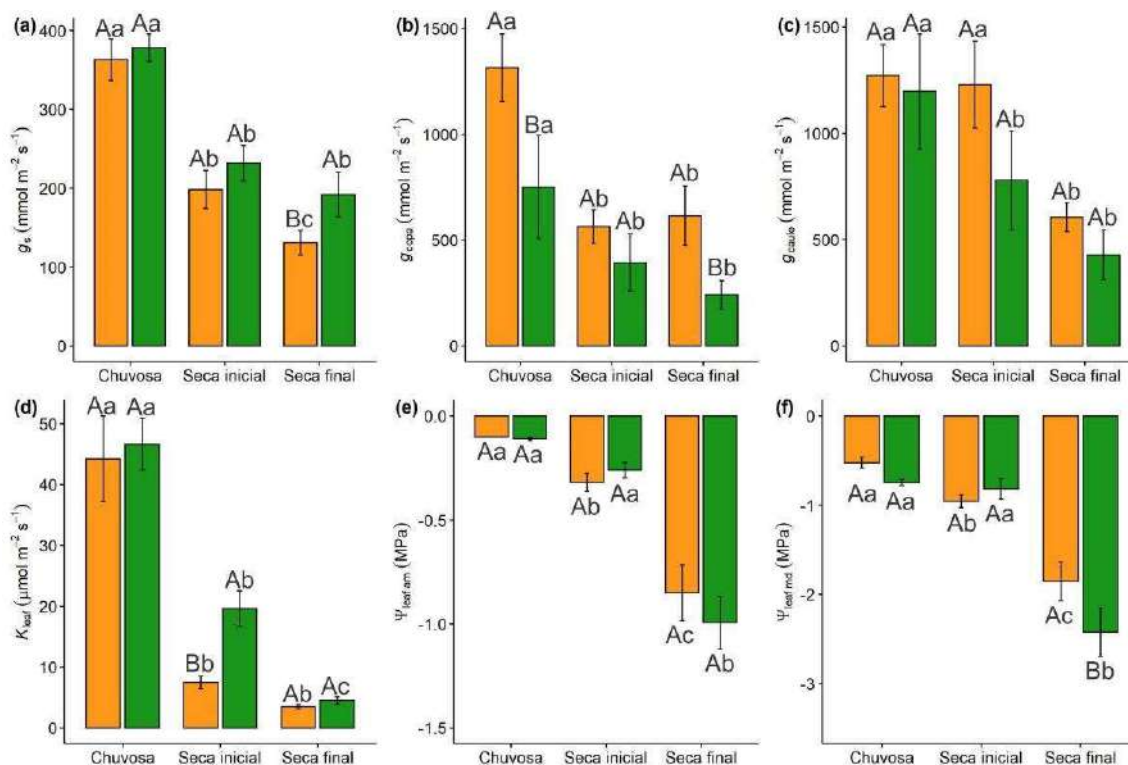


Figura 1. a) Condutância estomática (g_s). **b)** Transpiração residual da copa (g_{copa}). **c)** Condutância do caule ao vapor d'água (g_{caule}). **d)** Condutividade hidráulica foliar (K_{leaf}). **e)** Potencial hídrico foliar na antemanhã ($\Psi_{\text{leaf am}}$). **f)** Potencial hídrico foliar no meio-dia ($\Psi_{\text{leaf md}}$). Barras laranjas e verdes representam plantas decíduas e sempre-verdes, respectivamente. Letras maiúsculas representam grupos diferentes na mesma estação e letras minúsculas comparam o mesmo grupo em diferentes estações. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ($p < 0.05$).

Mesmo com um menor potencial hídrico ao meio-dia, as plantas sempre-verdes não podem ser consideradas mais vulneráveis, isso porque esse grupo conseguiu se reidratar e não apresentar diferença com as decíduas no potencial hídrico da antemanhã, levantando hipóteses que, embora apresente um maior vazamento, esse grupo também apresenta estratégias como um maior armazenamento de água ou um xilema menos vulnerável ao déficit hídrico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender o balanço hídrico entre espécies decíduas e sempre-verdes é fundamental para conhecer a ecologia desses grupos e, a partir daí, propor estratégias de conservação, principalmente em um contexto de mudanças climáticas globais. Os dados obtidos permitem observar que, embora apresentem estratégias diferentes, tanto plantas decíduas quanto sempre-verdes conseguem manter taxas similares de condutividade hidráulica foliar e potencial hídrico na antemanhã, demonstrando aclimatação ao ambiente onde evoluíram. Reduções na precipitação do Cerrado, no entanto, podem levar essas espécies para além do seu limite de tolerância, comprometendo sua sobrevivência e podendo ocasionar a substituição de espécies.

FINANCIADORES

Pesquisa fomentada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas no programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação.

REFERÊNCIAS

BRODRIBB, T.J., MCADAM, S.A.M., JORDAN, G.J., MARTINS, S.C.V. Conifer species adapt to lowrainfall climates by following one of two divergent pathways. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. v. 111, n. 40, p. 14489-14493, 2014.

KLEIN, T., CAHANOVITC, R., SPRINTSIN, M., HERR, N., SCHILLER, G., A nation-wide analysis of tree mortality under climate change: Forest loss and its causes in Israel 1948–2017. **For. Ecol. Manage.** 432, 840–849, 2019.

MACHADO, R.; LORAM-LOURENÇO, L.; FARNESE, F.S.; ALVES, R.D.F.B.; SOUSA, L.F.; SILVA, F.G.; VASCONCELOS-FILHO, S.C.; TORRES-RUIZ, J. M.; COCHARD, H.; MENEZES-SILVA, P.E. Where do leaf water leaks come from? Trade-offs underlying the variability in minimum conductance across tropical savanna species with contrasting growth strategies. **New Phytologist**, v. 229, n. 3, p. 1415-1430, 2021.

MARTIN-STPAUL, N.; DELZON, S.; COCHARD, H. Plant resistance to drought depends on timely stomatal closure. **Ecology letters**, v. 20, n. 11, p. 1437-1447, 2017.

MCCULLOH, K.A., JHONSON, D.M., MEINZER, F.C., WOODRUFF, D.R. The dynamic pipeline: hydraulic capacitance and xylem hydraulic safety in four tall conifer species. **Plant. Cell Environ**, 37, 1171–1183, 2014.

MENEZES-SILVA, P.E., SANGLARD, L.M.V.P., ÁVILA, R.T., MORAIS, L.E., MARTINS, S.C.V., NOBRES, P., PATREZE, C.M., FERREIRA, M.A., ARAÚJO, W.L., FERNIE, A.R., DAMATTA, F.M., Photosynthetic and metabolic acclimation to repeated drought events play key roles in drought tolerance in coffee. **Journal of Experimental Botany**, v. 68, n. 15, p. 4309-4322, 2017.

PEREIRA, B.A.S.; VENTUROLI, F.; CARVALHO, F.A. Florestas estacionais no cerrado: uma visão geral. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, p. 446-455, 2011.

XIONG, D.; FLEXAS, J.; YU, T.; PENG, S.; HUANG, J. Leaf anatomy mediates coordination of leaf hydraulic conductance and mesophyll conductance to CO₂ in *Oryza*. **New Phytologist**, v. 213, n. 2, p. 572-583, 2017.

WOLFE, B.T. Bark water vapour conductance is associated with drought performance in tropical trees. **Biology Letters**, v. 16, n. 8, p. 20200263, 2020.



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE *Curcuma Longa* L. ARMAZENADA EM DIFERENTES CONDIÇÕES

CORREIA, Josivania Silva¹; RESENDE, Osvaldo²; DE LIMA, Maria Siqueira³; CÉLIA, Juliana Aparecida⁴; FREITAS, Andréia Victor⁵; PARREIRA, Amanda Beatriz⁶.

¹ Graduanda em Engenharia de Alimentos/ Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde - GO, josivanciasilva00@gmail.com; ² Engenheiro Agrícola/ Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde - GO, osvresende@gmail.com; ³ Engenheira de Alimentos/ doutoranda em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde - GO, maria.lima@ifgoiano.edu.br; ⁴ Engenheira de Alimentos/ doutoranda em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde - GO, juliana.rv@hotmail.com; ⁵ Graduanda em Agronomia/ Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde - GO, andreia.victor@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Graduanda em Agronomia/ Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde - GO, amanda.beatriz@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: O objetivo neste trabalho foi produzir e caracterizar a farinha de açafrão da terra, submetida ao armazenamento em diferentes ambientes. Realizou-se previamente a obtenção de farinha de açafrão, em seguida a farinha foi armazenada em temperatura controlada em B.O.D. de 5°C e em temperatura ambiente em sala de laboratório, realizando análises a cada quatro meses. A caracterização da qualidade do açafrão foi através das análises de: pH, acidez, absorção em água, solubilidade em água e absorção em óleo. Verificam-se efeitos significativos em relação ao tempo para todas as análises realizadas. Observou-se que o índice de adsorção de água diminuiu ao longo dos oito meses. Em relação ao índice de solubilidade em água observou-se que houve diferença ($p < 0,05$) ao longo dos três tempos. Conclui-se o tempo de armazenamento influenciou na caracterização da qualidade da farinha de açafrão da terra (*Curcuma Longa* L.)

Palavras-chave: açafrão; armazenamento; propriedades.

INTRODUÇÃO

A *Curcuma longa* L. é originária da Ásia, mas desde então se espalhou para outros continentes e está bem adaptada no Brasil. Sua espécie é herbácea, e sua parte mais utilizada é o rizoma, chamado de raiz, que possui uma coloração amarelada bem típica, que se deve à presença do curcuminóides polifenólicos. Os compostos do açafrão da terra são os três tipos de curcuminóides (curcumina, demethoxycurcumin e bisdemetoxicurcumina), óleos voláteis (natlantone, turmerone e zingibereno), proteínas, açúcares e resinas (GRASSO; AOYAMA; FURLAN, 2017).

O açafrão da terra (*Curcuma longa* L.) é particularmente popular em todo o mundo por seus atraentes usos culinários, cosméticos e medicinais. Especificamente, esta espécie de tubérculo é de interesse pelo seu desenvolvimento como agente corante e aromatizante, bem como pelas suas inúmeras atividades farmacológicas, tais como antioxidante, anticancerígena, anti-inflamatória, proteção neurológica e cutânea, antiasmática ou hipoglicemiante (IBÁÑEZ & BLÁZQUEZ, 2020).

Assim, neste estudo objetivou-se produzir a farinha de açafrão da terra (*Curcuma Longa* L.) e avaliar a caracterização físico-química da farinha durante o armazenamento no período de oito meses.

MATERIAL E MÉTODOS

A farinha de açafrão da terra, foi obtida por meio de rizomas *in natura*, colhidos manualmente no município de Rio Verde - GO. Os rizomas foram higienizados, sanitizados, descascados e fatiados uniformemente. Em seguida foram submetidos à secagem em estufa com ventilação de ar forçada, a temperatura de 65 °C até massa constante. Posteriormente, foram moídos a fim de se obter a farinha e logo após foi armazenada em 4 tipos de embalagens: polietileno de baixa densidade (PBD), polietileno de alta densidade (PEAD) à vácuo, laminado (BOPP metalizado) e PET (Polietileno Tereftalato), armazenadas em temperatura controlada em B.O.D. de 5°C e em temperatura ambiente.

Durante o armazenamento de 8 meses, a caracterização da qualidade da farinha de açafrão da terra foi realizada por meio das análises de pH, acidez, índice de solubilidade em água (ISA), índice de absorção

em água (IAA) e capacidade de absorção em óleo (CAO). As análises foram realizadas quanto ao pH segundo metodologia proposta pela AOAC (2000), aferido em pHmetro digital com compensação de temperatura a partir da imersão do eletrodo em solução aquosa da farinha. A acidez foi determinada conforme a AOAC (2000) por titulação com solução de hidróxido de sódio 0,1N sob agitação, até a solução atingir pH de 8,1. O Índice de solubilidade em água, índice de absorção de água e capacidade de absorção em óleo foram determinados conforme metodologias descritas por Anderson et al. (1969), com adaptações.

As análises foram realizadas em três repetições e em triplicata para cada amostra, avaliadas por análise de variância (ANOVA), em delineamento inteiramente casualizado (DIC), seguida de teste de médias de Tukey ($p < 0,05$). Os dados foram analisados por meio do software SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontra-se o resumo da análise de variância, coeficientes de variação e médias das variáveis analisadas. Verificam-se efeitos significativos em relação ao tempo para todas as análises realizadas. Nota-se que não houve diferença estatística entre as embalagens testadas.

Tabela 1. Resumo da análise de variância relativo ao potencial hidrogeniônico (pH), acidez titulável (AT), índice de absorção de água (IAA), índice de solubilidade em água (ISA), capacidade de absorção em óleo (CAO) da farinha de açafrão armazenadas em diferentes embalagens e ambientes por 8 meses

FV	Quadrados médios					
	GL	pH	Acidez	IAA	ISA	CAO
EMBALAGEM (E)	3	0,205 ^{ns}	0,067 ^{ns}	0,035 ^{ns}	0,446 ^{ns}	0,021 ^{ns}
ARMAZENAMENTO (A)	1	0,106 ^{ns}	4,568*	0,059 ^{ns}	4,280 ^{ns}	0,0312 ^{ns}
TEMPO (T)	2	1,236**	20,310*	14,740*	257,412*	1,924*
E x A	3	0,237 ^{ns}	0,312 ^{ns}	0,024 ^{ns}	0,859 ^{ns}	0,006 ^{ns}
E x T	6	0,217 ^{ns}	0,071 ^{ns}	0,0515 ^{ns}	1,3140 ^{ns}	0,025 ^{ns}
A x T	2	0,180 ^{ns}	1,151**	0,015 ^{ns}	3,098 ^{ns}	0,008 ^{ns}
E x A x T	6	0,212 ^{ns}	0,159 ^{ns}	0,042 ^{ns}	0,363 ^{ns}	0,013 ^{ns}
Erro	48	0,281	0,314	0,052	1,409	0,071
CV %		8,51	11,25	5,49	5,490	12,030

*Significativo a 1% pelo teste F** Significativo a 5% pelo teste F; ^{NS} Não significativo, CV: coeficiente de variação.

Na Tabela 2, estão dispostos os valores referentes ao pH, acidez, propriedades de absorção em água, solubilidade em água e absorção em óleo das farinhas de açafrão (*Curcuma longa* L.), com efeito sobre o tempo. O pH das amostras analisadas, variou de 6,48% a 6,04% que diminuiu durante o tempo de armazenamento que pode classifica-las como farinhas levemente neutras.

Tabela 2. Valores médios para pH, acidez, propriedades para absorção em água (IAA), solubilidade em água (ISA) e absorção em óleo (CAO) para farinha de açafrão em função ao tempo de armazenamento

Tempo	pH	Acidez	IAA	ISA	CAO
0	6,48 ^a	6,01 ^a	5,05 ^c	9,78 ^a	2,53 ^a
4 meses	6,16 ^{ab}	4,23 ^b	3,79 ^a	7,74 ^b	2,01 ^b
8 meses	6,04 ^b	4,70 ^b	3,61 ^b	3,37 ^c	2,09 ^b

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância.

A acidez titulável das amostras analisadas ficou entre 6,01 e 4,23, os dados apresentaram uma redução durante o tempo de armazenamento. O teor de acidez determina o nível da qualidade da farinha. Por exemplo, a farinha de trigo, quanto mais alta sua acidez menor será sua qualidade (ABUD et al., 2010).

Observa-se que o índice de absorção de água (IAA) da farinha, variou de 5,05% a 3,61% ao longo do tempo de armazenamento. Essa característica demonstra a quantidade de água absorvida pelo amido e pode

ser usada como o índice de gelatinização, com o aumento da temperatura, liberando os sítios ativos hidrofílicos para ligação com a água, provocando o aumento da absorção de água (ANDERSON, 1970; GONZÁLES; FLORES; PÉREZ, 2009).

Ao longo do tempo de armazenamento, nota-se que houve uma redução nos valores médios encontrados para índice de solubilidade em água (ISA) de 9,78% e 3,37% e capacidade de absorção em óleo (CAO) de 2,53 % e 2,09% refletiu sua capacidade emulsificante. De acordo com Suriya et al. (2016), produtos pulverulentos com capacidade de absorção de óleo podem ajudar a melhorar a sensação na boca, aumentar a retenção de sabor e facilitar a ligação da estrutura.

Oliveira (2016) avaliou as características físico-química da cúrcuma em pó e encontrou valores de índices de absorção em água (IAA) e solubilidade em água (ISA) para temperatura de secagem à 60 °C, os valores encontrados foram 3,38 g.g⁻¹ IAA, 7,61% ISA e 1,99% (CAO) compatíveis com valores encontrados durante o armazenamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o tempo de armazenamento influenciou na caracterização da qualidade da farinha de açafrão da terra (*Curcuma Longa* L.). Observou-se que não houve qualquer diferença significativa ($p < 0,05$) entre as embalagens.

O índice de absorção em água (IAA), a solubilidade em água (ISA) e a absorção em óleo (CAO) reduziram ao longo do tempo de armazenamento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos colaboradores, ao Laboratório Pós-Colheita de Produtos Vegetais e ao Instituto Federal Goiano, pelo incentivo e oportunidade.

FINANCIADORES

IF Goiano (PIBIC) financiadora da bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

- ABUD, A. K. S.; NARAIN, N. Incorporação da farinha de resíduo do processamento de polpa de fruta em biscoitos: uma alternativa de combate ao desperdício. **Brazilian Journal of food technology**, v. 12, n. 4, p. 257-265, 2010.
- ANDERSON, R.A.; CONWAY, H.F.; PFEIFER, V.F.; GRIFFIN JUNIOR, L. Gelatinization of Corn Grits by Roll-and Extrusion-Cooking. **Cereal Science Today**, St. Paul, v.14, n.1, p. 4-12, 1969.
- ANDERSON, R. A.; CONWAY, H. F.; PEPLINSKI, B. S. Gelatinization of corn grits by roll cooking, extrusion cooking and steaming. **Starch**, Glasgow, v. 22, n. 4, p. 130-135, 1970.
- AOAC - Association of Agricultural Chemists. Official methods of the Association of Agricultural Chemists. 17 ed. Washington, v.2, 2000.
- GONZÁLES, M. R.; FLORES, P.B.Z.; PÉREZ, L. A. B. Efecto Del grado de acetilación em las características morfológicas y físico-químicas Del almidón de plátano. **Revista Mexicana de Ingeniería Química**, Iztapalapa, v. 8, n. 3, p. 291-297, 2009.
- GRASSO, E. C.; AOYAMA, E. M.; FURLAN, M. R. Ação Anti-inflamatória de Curcuma longa L. (ZINGIBERACEAE). **Revista Eletrônica Thesis**, São Paulo, n. 28, p. 117-129, 2017.
- IBÁÑEZ, M. D.; BLÁZQUEZ, M. A. Curcuma longa L. Rhizome essential oil from extraction to its agri-food applications. **A review. Plants**, v. 10, n. 1, p. 44, 2020.
- OLIVEIRA, A. R. **Qualidade de farinhas pré-gelatinizadas, cereais matinais e salgadinhos obtidos por extrusão a partir de grãos quebrados de arroz e polpa de açaí liofilizada ou cúrcuma em pó**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás. Goiás, p. 236. 2016.
- SURIYA, M.; BARANWAL, G.; BASHIR, M.; REDDY C.; HARIPRIYA, S. Influence of bleaching and drying methods About Molecular Structure and Properties foot yam Functional elephant (*paeoniifoliuskonjac*) flour. **LWT - Food Science and Technology, Amsterdam**, v. 68, n. 1, p. 235-243, 2016.



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO PERFIL DE SOLO NA TRILHA GUATAMBU DO IF GOIANO - CAMPUS AVANÇADO HIDROLÂNDIA

SOUZA, Paulo Rhyan Soares de Souza¹; **SILVA, Helen Kássia Gonçalves Da Silva**²; **PAULA, Kawanny Benigno De Paula**³; **OLIVEIRA, Alex Fernando De Oliveira**⁴; **OLIVEIRA, Silas Costa De Oliveira**⁵; **FERREIRA, Thales Machado Ferreira**⁶.

¹ Graduando/Bacharelado Em Agronomia, Instituto Federal Goiano, Campus Avançado Hidrolândia, Instituto Federal Goiano, paulo.rhyan@estudante.ifgoiano.edu.br;

² helen.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Kawanny.paula@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ alex.fernando@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵ silas.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br. ⁶ thales.ferreira@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Atividade didática proposta através da disciplina Gêneses e Morfologia do Solo com base, no livro SBCS (Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo). Ministrado pelo docente Jacson Zuchi a abertura da trincheira para o melhor aprofundamento dos conhecimentos transmitidos aos estudantes, metodologia aplicada utilizada foi bibliográfica e o conceito de práxis. Desenvolvendo a percepção na identificação dos horizontes encontrados e o estudo da formação de solos e suas características. Por fim pode se dizer que houve a desmitificação de preceitos equivocados em relação ao solo, e apesar das dimensões serem 1,75 de altura, largura 1,20m com comprimento de 1,50m, não foi possível encontrar o horizonte “C” por conta das lixiviações com umidade alta pela vegetação e inclinação do relevo que influencia os solos desta trincheira.

Palavras-chave: Horizonte; Praxis; Lixiviação; Solo; Trincheira.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O objetivo geral foi obter conhecimentos para descrever a influência dos fatores de formação dos solos nas características nos solos tropicais, através da atividade prática de abertura da trincheira na trilha Guatambu, é importante frisar a aprendizagem dos alunos com relação aos horizontes superficiais do solo, a deposição de camadas, a possível origem da rocha matriz e coleta de análises laboratórios. Teve como finalidade o estudo das camadas e horizontes do cerrado nativo, comparação desses com os demais horizontes e camadas em diferentes altitudes, e ação do intemperismo e como a vegetação é influenciada por estes fatores, a fim da aplicação em solos agricultáveis e agregação de valor a trilha.

Especificando noções de geologia relacionadas a pedologia, conhecendo os fatores e processos de formação de solo, identificando e correlacionando os horizontes genéticos do solo, reconhecendo e interpretando os principais atributos físicos, químicos, morfológicos e a composição mineralógica dos solos e da matéria orgânica.

DESENVOLVIMENTO

Foram utilizadas ferramentas manuais: enxadeco; pá; enxada, pá de bico; furadeira; trena; cavadeira reta (alabanca); cavadeira articulada (picareta) e com as dimensões: 1,75m altura; 1,20m largura; 1,50m comprimento. Define que o horizonte O é superficial de cobertura, de constituição orgânicas, enquanto o horizonte A é formado por minerais e matéria orgânica, o que lhe confere também uma coloração escura, já o horizonte B é constituído por minerais subsuperficiais, normalmente de cor vermelha, amarela ou marrom, ao que passo que o horizonte C é uma camada de material não consolidado e não é encontrado material orgânico, enquanto o horizonte R é uma camada mineral consolidada, sendo a própria rocha mãe. Nem todos

os solos vão ter a mesma formação, porque os solos são resultantes do intemperismo da rocha e da ação de micro-organismos, sendo diversificados.

Estabelece que o perfil do solo fornecido pelas características gerais obtidas da trincheira passara a apresentar as seguintes diferenças de colorações, o horizonte O é uma coloração preta ou muito escura pelo acúmulo de matéria orgânica, já o horizonte A foi visto cores escuras, no horizonte B percebeu três cores divergentes: avermelhada amarela e marrom, haja a percepção que apesar que o horizonte C não foi encontrado seria qualificado que corresponde à transição entre solo e rocha, apresentando, normalmente, em seu interior, fragmentos da rocha não alterada de cores mistas.

Limita-se que textura presente no horizonte O é Arenoso/Consistência seca que se avalia o grau de resistência à quebra ou esboroamento do torrão. Existem diferentes classificações em solta, macia, ligeiramente dura, dura, muito dura, extremamente dura, na trincheira foi percebida que no O ela é solta/macia já no horizonte A: Latossolo+arenoso/Consistência molhada - é observada em amostras molhadas, amassadas e homogeneizadas nas mãos. Avalia-se a plasticidade (capacidade do material em ser moldado), em três tipos: não plástica, ligeiramente plástica e muito plástica e; a pegajosidade (capacidade de aderência), em três tipos: não pegajosa, ligeiramente pegajosa e muito pegajosa, enquanto no horizonte A classificamos como extremamente pegajosa/plástica, agora no horizonte B: Latossolo/Consistência seca - avalia o grau de resistência à quebra ou esboroamento do torrão. É classificada em solta, macia, ligeiramente dura, dura, muito dura, extremamente dura, após os testes de tato ela foi classificada em extremamente dura e enfatiza que é possível notar aglomerados presentes nas camadas do solo.

As transições obtidas após pesquisas e testes foi de O para A que é Clara-plana e de A para B é Plano difusa, destaca-se que o relevo é inclinado com leve ondulação. Precisa se definir que Lixiviação é o fator que influencia o movimento de materiais solúveis na matriz do solo pelo efeito da água que escorre e causa erosão ou a água que infiltra no solo em direção ao lençol freático.

Os aglomerados formados são o "Argissolo" que é profundo e bem desenvolvido, com a presença de argila no horizonte B e o "Latossolo" profundo e bem desenvolvido, com baixa fertilidade química. Relembrando que é importante destacar que o horizonte O, é o mais adequado ao desenvolvimento, no processo germinativo das espécies vegetativas. Observamos que não foi possível identificar qual é o aglomerado formado na trincheira.

Visto que seria necessário testes clínicos para a diferenciação do mesmo.

Tabela 1: Explicação das características do perfil do solo.

Horizonte	Cor	Textura	Transição
O	Coloração preta ou muito escura	Solta/macia	O para A Clara-plana
A	Cores escuras	Pegajosa/plástica	A para B Plano difusa
B	Avermelhada amarela e marrom	Extremamente dura	*Não foi possível notar de B para C

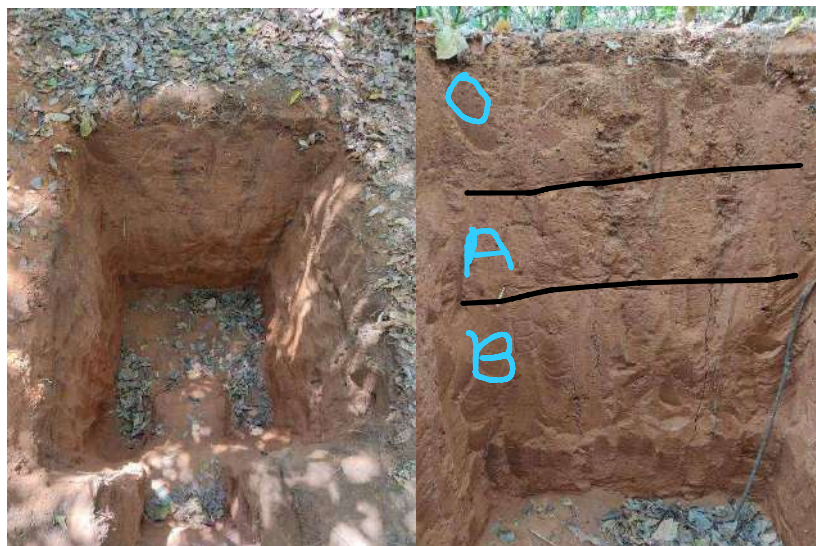


Figura 1: Trincheira da trilha Guatambu do Instituto Federal Goiano - Campus Avançado Hidrolândia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Notoriamente destaca-se que todo o desenvolvimento neste presente trabalho na trincheira foi num primeiro momento magnífico pois, até então não havíamos associado a teoria á pratica.

A execução do exercício metodológico do Prof. Dr Zuchi de abrímos a trincheira causou a saída da caverna e a partir daquele momento podemos perceber as várias áreas do conhecimento acadêmico se integrando criando analogias e conexões. Denominou-se como trincheira 1, percebemos nesta à presença do horizonte “O”; “A “; “B”, porém não foi possível até a profundidade de 2,40 (dois metros e quarenta centímetros) atingir os demais horizontes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao corpo docente da instituição pela atividade aplicada e aos estudantes do grupo pelo esforço e dedicação, como consequência teve um melhor aproveitamento do conhecimento prático.

REFERÊNCIAS

SANTOS, Humberto Gonçalves dos *et al.* **Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo**. 7º. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015.



CARTILHA EDUCATIVA SOBRE GUARDA RESPONSÁVEL DE ANIMAIS DOMÉSTICOS

SANTOS, Târita Maria Souza¹; SANTOS, Gabrielle da Silveira²; ROSA, Vitor Silva³; MENEZES, Natália Santiago⁴; FILHO, Fausto de Melo Faria⁵.

¹(Cursando Ciências Biológicas, IF Goiano Campus Ceres, tanita.santos@estudante.ifgoiano.edu.br); ²(Cursando Ciências Biológicas, IF Goiano Campus Ceres, gabrielleifsilveira@gmail.com);

³(Cursando o Ensino Médio Integrado em Meio Ambiente, IF Goiano Campus Ceres, vitor.rosa@estudante.ifgoiano.edu.br); ⁴(Mestra em Educação Agrícola, IF Goiano Campus Ceres, natalia.menezes@ifgoiano.edu.br); ⁵(Doutor em Física, IF Goiano, fausto.filho@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: O projeto de extensão apresentado neste relato de experiência tem como objetivo difundir material informativo sobre a guarda responsável de animais domésticos, visando amenizar uma problemática que existe na sociedade, que é o abandono de animais domésticos. As informações serão divulgadas por meio de um guia em diversos meios eletrônicos. O material é ilustrado e aborda temas relevantes para estimular a empatia e a reflexão acerca das questões relativas aos animais, com ênfase naqueles que vivem em situação de abandono. Este Guia já está finalizado, e em fase de registro para que haja posterior divulgação. Com o trabalho espera-se estimular a adoção de uma postura ética para com os animais, impactar de maneira positiva a sociedade da região do Vale do São Patrício, reduzir a quantidade de animais errantes e a ocorrência de agravos e transmissão de zoonoses a longo prazo.

Palavras-chave: animais domésticos; abandono; adoção; guarda responsável; zoonoses.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Segundo a Associação Brasileira da Indústria para Animais de Estimação (ABINPET) em 2019 o Brasil possuía cerca de 141,6 milhões de animais de estimação entre cães (55,1 milhões), aves (40 milhões), gatos (24,7 milhões), peixes (19,4 milhões) e répteis e pequenos mamíferos (2,4 milhões). Além dos animais domiciliados, a Organização Mundial da Saúde, citada pela Agência de Notícias dos Direitos dos Animais (ANDA), estimou em 2014 que só no Brasil existissem mais de 30 milhões de animais abandonados, entre 10 milhões de gatos e 20 milhões de cães. Tendo em vista que muitos não estão conscientes sobre essa

responsabilidade de adotar um animal, o número de cães e gatos abandonados é alto e, em se tratando do contexto atual, esse percentual tem aumentado de forma assustadora - visto que muitas famílias foram afetadas pela pandemia da Covid-19, além da circulação de “fake news” sobre a possibilidade dos animais transmitirem o coronavírus aos humanos.

Do ponto de vista da saúde pública, o aumento da população de cães e gatos pode gerar vários problemas, pois aqueles animais que vivem em situação de abandono, podem promover a disseminação de zoonoses e aumentar o risco de acidentes no trânsito. Além disso, esses animais muitas vezes são vítimas de maus tratos e vivem em condições precárias. O abandono, apesar de ser considerado crime pela Lei Federal nº 9605/98, é algo muito naturalizado pela sociedade. As pessoas adquirem animais de estimação por impulso e quando se deparam com alguma dificuldade, muitos simplesmente abandonam. Por isso, é de extrema relevância que sejam amplamente incorporados aos programas de saúde municipais, estratégias de controle de populações animais associadas a programas de educação e conscientização da população sobre guarda responsável. Nessa proposta, a cartilha atua na disseminação de informações corretas sobre a guarda responsável e bem-estar dos animais domésticos, em especial dos animais de estimação.

DESENVOLVIMENTO

Cães, gatos e demais animais de estimação nos acompanham desde tempos imemoriais, muitas vezes nos prestando valiosos serviços, como guarda, proteção, caça e, com o advento da modernidade, cada vez mais são inseridos como membros de nossas famílias, o que os torna ainda mais vulneráveis e dependentes de nosso cuidado. (FARACO; SEMINOTTI, 2004). O animal ao ser domesticado, torna-se totalmente dependente do ser humano e este torna-se o responsável por garantir a qualidade de vida do animal.

O abandono de animais domésticos é evidente, especialmente em cidades, na região do Vale São Patrício, por exemplo, principalmente dentro do IF Goiano Campus Ceres há a ocorrência de cães que se encontram em situação de rua e que foram abandonados por seus antigos tutores. Os motivos que levaram isso acontecer podem ser vários, porém, infelizmente, os animais é que sofrem com isso. Essa é uma problemática que está presente em cidades, cujo os números de abandonos só aumentam, estando sujeitos às más condições sanitárias, possibilitando a transmissão de zoonoses, acidentes de trânsitos, poluição ambiental, entre outros, além de também estarem correndo riscos de maus tratos. (WPA, 2003).

Dessa forma, o intuito deste projeto foi criar um Guia sobre Guarda Responsável dos Animais Domésticos, com informações necessárias sobre o assunto e divulgar para a região do Vale São Patrício. O Guia se encontra finalizado, faltando apenas realizar seu registro para começar a ser divulgado. Para iniciar o projeto, foi feito um levantamento de contatos das entidades da região que atuam na proteção animal, foram no total de 10 ONG's, elaboramos um roteiro com questões para a realização de contato com essas entidades, porém apenas 7 delas nos retornaram: TOPA (Vale de São Patrício), ARPA (Rianópolis), Cãopanheiros (Uruana), ARCA (Carmo do Rio Verde), Salvar Cão (Uruaçu) APA (Jaraguá) e ASPAAN (Anápolis). O contato com essas entidades serviram como coleta de informações a respeito das principais demandas relacionadas ao bem estar animal na região.

Essas informações coletadas foram analisadas com o intuito de saber o que precisa ser melhorado e quais são os principais problemas em relação aos animais domésticos abandonados. A prática da guarda responsável de animais, por meio de vacinação adequada, vermifugação, alimentação, castração, higiene, segurança, conforto, entre outros cuidados, assegura não somente o bem-estar e a saúde desses animais, como também reduzem os riscos à saúde pública (LANGONI et al., 2011). Ademais, foram realizadas pesquisas nas principais bases de dados acadêmicas como artigos, dissertações e teses com temática relacionada ao bem-estar animal, à guarda responsável e as leis atuais que podem ser aplicadas em se tratando do tema, além disso, a busca pela consulta técnica aos profissionais médicos veterinários parceiros do projeto sobre os assuntos selecionados foi fundamental para garantir a fidedignidade das informações.

Sobretudo, a capacitação da equipe no uso da plataforma Canvas também foi muito importante, pois este aplicativo foi utilizado para montagem do Guia (figura 1), com base nas informações coletadas. A equipe decidiu criar dois personagens: um cão e um gato, cujos seus nomes foram sorteados através dos comentários de uma postagem no Instagram. Os nomes sorteados foram, respectivamente, Caramelo e Chuisco (figura 2). E, para fechar, ao final do Guia foi acrescentada uma história em quadrinhos sobre esses personagens, com o intuito de retratar a realidade de muitos cães e gatos domésticos abandonados e mostrar que salvá-los é possível.

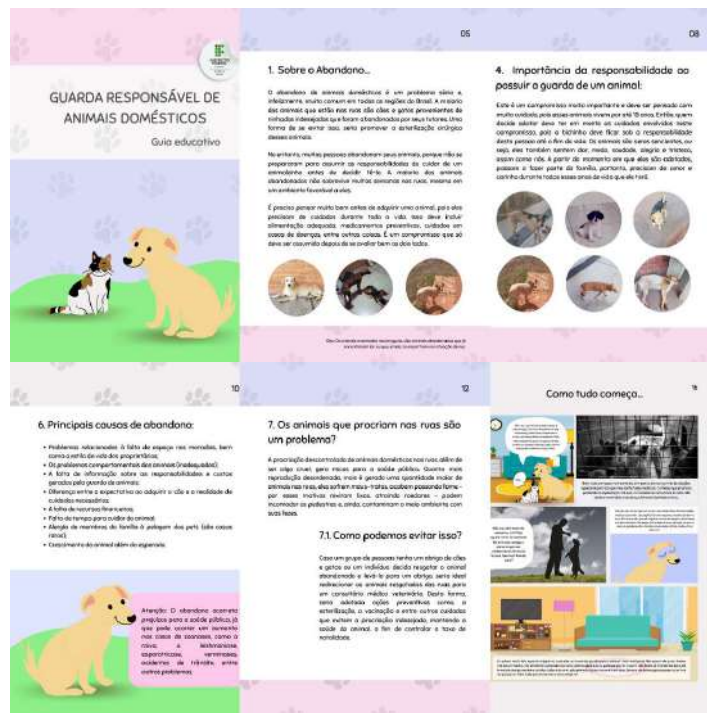


Figura 1: Algumas imagens do Guia produzido.

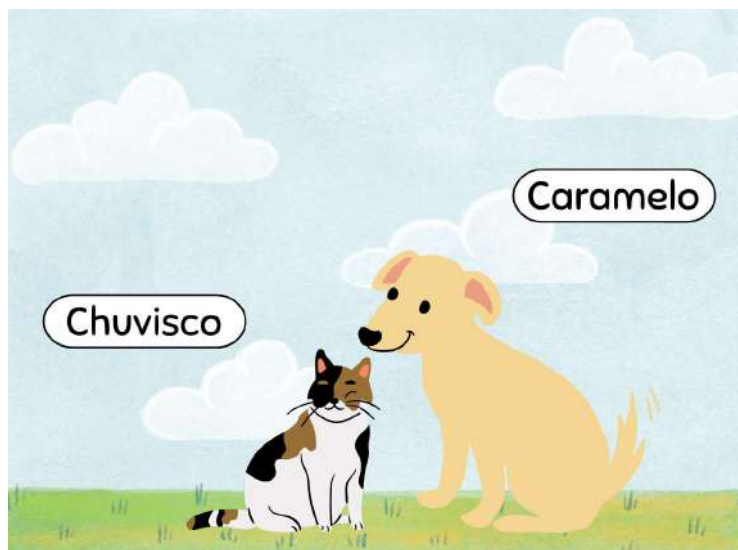


Figura 2: Nomes sorteados do gato e do cão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas no projeto de extensão da Cartilha sobre Guarda responsável de Animais Domésticos, foram de fundamental importância para a produção do material, visto que, tanto as informações quanto a estética visual supriram as expectativas. Deste modo, com a divulgação do material, espera-se impulsionar a adoção de uma postura ética, que considere a legislação em prol dos direitos dos animais e impactar de maneira positiva a sociedade da região, promovendo a percepção de que os animais devem ser tratados de forma responsável e que isso possa refletir na redução da quantidade de animais errantes e na menor ocorrência de agravos e transmissão de zoonoses. O Guia será divulgado em diversos meios eletrônicos e ficará disponível digitalmente no repositório do IF Goiano Campus Ceres, para todos os demais interessados que quiserem fazer o uso desse material, desde que respeitados os direitos autorais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos de forma especial a Gerência de Extensão do Câmpus Ceres pela confiança na seleção da proposta e pela oportunidade de desenvolvimento desse projeto.

REFERÊNCIAS

ABINPET. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação, 2019. Disponível em: <http://abinpet.org.br/mercado/>. Acesso em 24 out 2022.

BRASIL. Lei Federal n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 24 out 2022.

FARACO, C.B., SEMINOTTI, N. A relação homem-animal e a prática veterinária. **Rev. CFMV**. v.10, n.32, p. 57-61, 2004. Acesso em: 15 out 2022.

LANGONI, H., TRONCARELLI, M. Z., RODRIGUES, E. C., NUNES, H. R. C., HARUMI, V., HENRIQUES, M. V. (2011) Conhecimento da população de Botucatu-SP sobre guarda responsável de cães e gatos. *Veterinária e Zootecnia*, 18(2), 297-305. Recuperado de https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1592. Acesso em: 15 out 2022.

WAP 2003. Word Animal Protection/ Proteção Animal Mundial. Guarda responsável [Internet]. Brasil: Sociedade Mundial de Proteção Animal. Disponível em: <https://www.worldanimalprotection.org.br/vidas-melhores-para-caes/guarda-responsavel>. Acesso em: 15 out 2022.



CENTRO DE LÍNGUAS E CULTURA DO IF GOIANO CAMPUS CERES

CORSI, Solange da Silva;¹; DOURADO, Mônia Franciele de Souza²; DIAS, Denise³; SÃO BERNARDO, Mirelle Amaral de⁴; OLIVEIRA, Julian Victor Lopes⁵; COSTA, Débora Vitória Camargos.⁶

¹ Professora do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Orientadora do projeto. E-mail: solange.corsi@ifgoiano.edu.br;

² Professora do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Colaboradora do projeto. E-mail: monia.dourado@ifgoiano.edu.br;

³ Professora do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Colaboradora do projeto. E-mail: denise.dias@ifgoiano.edu.br;

⁴ Professora do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Colaboradora do projeto. E-mail: mirelle.bernardo@ifgoiano.edu.br;

⁵ Aluno do primeiro ano do Curso Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Bolsista do projeto. E-mail: julian.victor@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁶ Aluna do segundo ano do Curso Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Bolsista do projeto. E-mail: debora.vitoria@estudante.ifgoiano.edu.br;

RESUMO:

O ensino de línguas estrangeiras tem-se mostrado cada vez mais importante na sociedade atual, como forma ampliar o acesso cultural às pessoas, ofertando a elas a oportunidade de se qualificarem mais para o mercado de trabalho, por meio do ensino de três idiomas: inglês, espanhol e francês. Assim, o respectivo projeto de extensão tem como objetivo geral disseminar a importância dos estudos de línguas estrangeiras, ofertando, para isso, 60 horas de curso, de cada idioma, tanto para o público interno, do IF Goiano Campus Ceres, como para o público externo, de modo que cada estudante possa ter a oportunidade de estudar uma das três línguas e, assim, se aprofundar, posteriormente, nesses estudos. Os resultados obtidos até o momento nos mostram o grande interesse dos alunos, no estudo das três línguas, sendo este projeto, então, uma forma de prestar serviço gratuito e de qualidade às comunidades locais, principalmente às pessoas que se encontram em situação de vulnerabilidade social.

Palavras-chave: acessibilidade; cultura; ensino de línguas estrangeiras; idiomas.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O ensino de línguas estrangeiras (LE) no Brasil é pautado nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCNs), que trazem as diretrizes principais para o ensino desses idiomas em nosso país. Segundo o documento:

A aprendizagem de Língua Estrangeira contribui para o processo educacional como um todo, indo muito além da aquisição de um conjunto de habilidades linguísticas. Leva a uma nova percepção da natureza da linguagem, aumenta a compreensão de como a linguagem funciona e desenvolve maior consciência do funcionamento da própria linguagem materna (BRASIL, 1998).

Porém, ainda nos dias de hoje, se faz necessário modernizar o processo de ensinar LE, de forma que se torne mais eficaz. De acordo com Alves de Oliveira (2014), o ensino da língua inglesa nas escolas ainda acontece da forma tradicional, ou seja, por meio somente de aulas expositivas, o que pode gerar o desinteresse por parte dos discentes em relação às aulas e os conteúdos ministrados, já que o universo exterior à escola parece ser mais interessante e atrativo, do ponto de vista tecnológico. Uma das possíveis soluções para equilibrar essa realidade e tornar o aprendizado mais atrativo seria usar as diferentes tecnologias, como a internet, para mediar tanto o ensino quanto a aprendizagem. Isso aproximaria a experiência vivida em sala de aula com a realidade de grande parte dos alunos. Por isso, ofertar cursos que atendam a este formato é tão importante para atrair a atenção dos estudantes. Esse é o objetivo central deste projeto de extensão.

DESENVOLVIMENTO

O projeto de extensão “Centro de Línguas e Cultura do IF Goiano Campus Ceres” oferece três idiomas para que os estudantes possam cursá-los presencialmente: inglês, espanhol e francês. A carga horária total de cada curso é de 60 horas, sendo 12 delas ministradas de forma Ead (Ensino a Distância), via *Moodle*, de modo que os discentes possam utilizar essas horas para realização das atividades propostas pelas professoras e assistir aos vídeos complementares indicados, entre outros materiais complementares. Para certificação, os alunos devem obter 75% de frequência e média mínima 6,0. As aulas são ministradas pelas docentes efetivas do IF Goiano Campus Ceres e ocorrem às terças e quintas-feiras, das 19h às 20h30, no prédio da Universidade Estadual de Goiás, já que este está localizado na região mais central de Ceres, facilitando, assim, o trajeto dos estudantes às aulas.

O projeto iniciou-se em março de 2022, com ampla divulgação, por meio virtual e presencial, aos alunos e servidores do IF Goiano Campus Ceres e membros da comunidade externa. Foram ofertadas 30 vagas para cada um dos três cursos, na modalidade nível 1: inglês, espanhol e francês, sendo 15 delas voltadas para a comunidade interna e 15 para a externa. Como a procura pela língua inglesa foi maior, tanto por parte dos servidores e alunos do IF Goiano Campus Ceres como comunidade externa, tivemos que promover um sorteio entre os interessados, no dia 11 de março. No dia 15, do mesmo mês, ocorreu nossa aula inaugural, no auditório da Universidade Estadual de Goiás - Campus Ceres. Na aula inaugural, as professoras dos três cursos e os monitores extensionistas do projeto se apresentaram e explicaram a importância do estudo das línguas estrangeiras, bem como o funcionamento do curso, o qual finalizou no dia 07 de julho.

Celani (2009) afirma que o professor deve associar sua prática docente ao que acontece além do ambiente escolar, recorrendo a outros meios de ensino, com práticas metodológicas adequadas e possíveis de serem trabalhadas com maiores chances de aprendizagem e êxito educativo.

Durante as aulas no nível 1, os estudantes aprenderam vocabulários e estruturas básicas dos três idiomas, conteúdos culturais e históricos, desenvolvendo atividades interativas, bem próximas do cotidiano dos discentes, focadas nas quatro habilidades linguísticas: leitura, escrita, audição e oralidade. Filmes, músicas e vídeos fizeram parte dos materiais utilizados em classe e uma das aulas de espanhol foi realizada em um restaurante mexicano da cidade, de tal modo que os alunos puderam ter uma experiência bem imersiva nos idiomas estudados.

Em agosto, demos início às turmas de nível 2 de inglês e francês, já que o número de alunos de espanhol foi muito limitado para a formação mínima de uma turma. As aulas deste segundo nível se iniciaram no dia 16 de agosto e se encerrarão em dezembro de 2022, totalizando também 60 horas de curso para cada idioma, sendo 12 delas de forma Ead, assim como foi feito no nível 1.

Deste modo, ofertamos aos discentes, tanto da comunidade interna como externa do IF Goiano Campus Ceres, a oportunidade de conhecerem, gratuitamente, um dos três idiomas ofertados, de grande relevância internacional, de modo agradável e útil ao aluno. Assim, estamos em consonância com o princípio defendido por Almeida Filho (1998, p. 42):

Ser comunicativo significa preocupar-se mais com o próprio aluno enquanto sujeito e agente no processo de formação através da língua estrangeira. Isso significa menor ênfase no ensinar e mais força para aquilo que abre ao aluno a possibilidade de se reconhecer nas práticas do que faz sentido para a sua vida do que faz diferença para o seu futuro como pessoa.

Assim, o discente se sente parte do processo de ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras, atuando de forma mais crítica e humana, tendo sua realidade local valorizada, levando-o a interagir com o outro e a cultura dele, numa perspectiva comunicativa ampla da linguagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos até o momento nos permitem considerar que houve grande interesse dos alunos nas aulas ministradas, sendo que estes participaram ativamente de cada encontro. Assim, pudemos levar à comunidade interna e externa um conhecimento cultural mais amplo acerca dos três idiomas, oportunizando aos participantes do projeto a ampliação da construção de competências profissionais, na perspectiva do mundo da produção e do trabalho, bem como do sistema educativo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres e à Universidade Estadual de Goiás Campus Ceres pelo apoio e por possibilitarem a execução do projeto.

FINANCIADORES

O IF Goiano Campus Ceres concedeu bolsas aos alunos extensionistas do projeto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, José Carlos Paes de. *Dimensões comunicativas no ensino de línguas*. Campinas, Pontes, 1998.

ALVES DE OLIVEIRA, W. *As tecnologias da informação e comunicação e o ensino da língua inglesa*. Goiânia: UFG; 2014.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: língua estrangeira*, 1998.

CELANI, Maria Antonieta Alba. *Não há uma receita no ensino da língua inglesa*. Revista Nova Escola, Ed. 222, maio de 2009.



CERRADO SUSTENTÁVEL: INTEGRAÇÃO DE AGROFLORESTA E HORTA COMO FERRAMENTA DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

PIMENTEL, Lorrany Steffany Costa¹; COSTA, Ingrid Barbosa²; SILVA, Luan Henrique Rodrigues³; OLIVEIRA, Jeovanna Moura; CARVALHO, Gislean Pereira

¹ Discente do curso Agronomia, IFGoiano-campus Posse, lorry.pimentel@estudante.ifgoiano.edu.br

² Discente do curso Agronomia, IFGoiano-campus Posse, ingryd.costa@estudante.ifgoiano.edu.br

³ Discente do curso Agronomia, IFGoiano-campus Posse, luan.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br

⁴ Discente do curso Agronomia, IFGoiano-campus Posse, jeovanna.moura@estudante.ifgoiano.edu.br

² Engenheiro Florestal, Técnico em agropecuária, IFGoiano-campus Posse, gislean.carvalho@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Sistemas Agroflorestais são sistemas complexos de plantio agrícola e espécies florestais, em consórcio, em uma mesma área e arranjo temporal. A localização geográfica do campus Posse o torna um ótimo ponto de estudos sobre o Cerrado, no entanto, o bioma apresenta um elevado grau de degradação. Este cenário prejudica espécies nativas, carecendo de trabalhos de recuperação. O presente trabalho objetivou implantar um sistema agroflorestal integrando espécies nativas do Cerrado e espécies olerícolas. Além de recuperar áreas degradadas e explorar a identidade do Cerrado, espera-se desenvolver um ambiente propício a atividades acadêmicas. Portanto, a presente proposta de uma horta-agroflorestal apresenta o viés principal na difusão de tecnologias para a produção de alimentos em base agroecológica de forma diversificada. Espera-se também, conscientizar pequenos produtores locais, participantes do projeto e demais envolvidos quanto à importância de desenvolver um pensamento sustentável.

Palavras-chave: Degradação; integração; savana; sistemas agroflorestais; sustentabilidade.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Sistemas de produção de base agroecológica priorizam a preservação dos espaços naturais, estimulando a reciclagem de nutrientes (SANTOS, 2013). A implantação dos sistemas agroflorestais (SAF's) no cerrado vem como uma alternativa para a restauração de áreas degradadas, aprimorando o uso dos recursos naturais. (ANDRADE, 2008).

Os SAF's representam sistemas de uso e ocupação do solo através manejo de espécies lenhosas perenes junto a plantas herbáceas, culturas agrícolas ou integração com animais, em uma mesma área com um arranjo espacial e temporal.

São diversas as vantagens para o ambiente que os sistemas agroflorestais podem apresentar, tais, como a formação de serapilheira devido a senescência foliar, fato que reduz o uso de fertilizantes químicos. A redução do impacto das chuvas sobre o solo, devido ao amortecimento pela camada vegetal, o que previne a erosão e sedimentação dos solos. A abertura de pequenos canais no solo, favorecido devido ao crescimento radicular das plantas, favorecendo a infiltração da água. Além destes, os sistemas agroflorestais dão ainda uma maior segurança alimentar para as famílias rurais (SILVA, 2013).

Portanto, a presente proposta de implantação de um sistema de Horta-Agroflorestal apresenta o viés principal na difusão de tecnologias para a produção de alimentos em base agroecológica de forma diversificada, sendo paralelamente ferramentas pedagógicas de ensino indissociáveis da pesquisa e da extensão na área de horticultura e agroecologia do IF Goiano campus Posse.

Logo, a proposta visa desenvolver um sistema agroflorestal integrando espécies nativas do Cerrado junto a espécies olerícolas. Além de recuperar áreas degradadas e explorar a identidade do Cerrado, o projeto representa um ambiente propício a realização de atividades acadêmicas e vitrine modelo para produtores rurais da região.

DESENVOLVIMENTO

O projeto de extensão já desenvolveu, atualmente, inúmeras atividades envolvendo a equipe do projeto e a comunidade externa. As atividades desenvolvidas englobam o levantamento de mudas no viveiro, delimitação e preparo da área destinada ao plantio, implantação do sistema de irrigação, colaboração em um evento institucional, plantio e monitoramento de mudas, teste de controle de formigas cortadeiras e início da produção de mudas. Dentre estas destacam-se, por sua complexidade, a participação no evento, o combate às formigas e o início da produção de mudas.

Em comemoração ao dia do Cerrado, foi realizado, no dia 17 de setembro, um projeto de ensino coordenado pelo professor Adriano Darosci e o Técnico em Agropecuária Gislean Carvalho foi realizado em colaboração com este projeto de extensão, visando o plantio de mudas nativas do Bioma na área destinada ao projeto da horta-agroflorestal. Antecedendo a realização do evento, efetuou-se as atividades necessárias para estabelecimento das espécies na área de interesse.

Inicialmente realizou-se o levantamento de mudas disponíveis no viveiro da instituição, contabilizando 1.227 mudas divididas em 17 espécies (**Tabela 1**), incluindo espécies nativas e exóticas, das quais foram selecionadas apenas três espécies para transplantio inicial, levando em consideração sua adaptabilidade ao ambiente, quantidade em estoque, e tempo de crescimento. Além de adaptadas a região, as espécies escolhidas possuem um crescimento relativamente rápido em relação às demais, podendo oferecer benefícios aos estratos que sucederiam a implantação inicial, agindo como espécies pioneiras.

Tabela 1. Levantamento das espécies arbóreas em conformidade com a sucessão ecológica disponíveis no Instituto Federal Goiano/campus Posse para implantação do Sistema Agroflorestal.

Nome popular	Nome Científico	Quantidade
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	33
Barú	<i>Dipteryx alata</i>	76
Gueroba	<i>Syagrus oleracea</i>	36
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	139
Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i>	60
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	200
Barriguda	<i>Ceiba speciosa</i>	54
Ipê branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	90
Maria pobre	<i>Dillodendron bipinnatum Radlk</i>	27
Chichá	<i>Sterculia apetala</i>	105
Acácia	<i>Acacia magium</i>	58
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	44
Jacarandá	<i>Jacarandá-mimoso</i>	24
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>	23
Tamborilo	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	8
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	250

Após a contabilização das mudas, demarcou-se a área de aproximadamente 2500m², dividida em 9 linhas de plantio (**Figura 1**) onde se instalou o sistema de irrigação por gotejamento. Após estas etapas, realizou-se no dia 17 de setembro de 2022 o evento intitulado “ A importância do Cerrado e de sua manutenção e o desenvolvimento de sistemas agroflorestais (SAF’s) ” que reuniu cerca de 20 pessoas que assistiram a apresentações relacionada ao tema e, logo após, estas realizaram o plantio das mudas pré-selecionadas (**Figura 1**). Durante o plantio utilizou-se de implementos e insumos básicos como fertilizante, regadores, carrinhos de mão, entre outros. Inicialmente o esterco foi umedecido e depositado nas covas, sendo coberto por uma fina camada de solo, finalizando com o plantio das mudas e recolhimento dos resíduos plásticos e implementos utilizados.

Após plantadas, as espécies passaram a sofrer com ataques constantes de formigas cortadeiras, exigindo um controle destas. Como primeiro teste para o controle utilizou-se de garrafas pet cortadas e dispostas ao redor das mudas, esperando que os insetos apresentassem dificuldade de acesso às plantas. O teste não se mostrou eficiente e o grupo passou a pesquisar por novos métodos de controle, muitos se apresentando inviáveis.



Figura 1. Detalhe da demarcação da área com as linhas de plantio e a atividades de plantio e instalação do sistema de irrigação por gotejamento.

Ademais, iniciou-se nos últimos dias a de produção de mudas através de sementes disponíveis no estoque do Instituto, sendo utilizadas sementes de jatobá e Ipê branco. Assim como o teste de controle de formigas, a primeira remessa de sementes de jatobá não germinou, mesmo tendo sido realizada a escarificação para quebra de dormência, higienização com hipoclorito e a disposição das mesmas na câmara de germinação. As sementes de ipê, no entanto, aparentam boa taxa de germinação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se ao analisar as atividades realizadas até o momento, que os objetivos inicialmente propostos já ganham forma, destacando o desenvolvimento do pensamento sustentável nos participantes do projeto e em toda a comunidade acadêmica. Além disso, o plantio e produção de mudas, mesmo inicialmente falha, representam o ponta pé inicial e fundamental para a criação dos estratos agroflorestais que, futuramente, irão compor o sistema.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Goiano pela Estrutura e apoio no desenvolvimento do projeto.

FINANCIADORES

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Goiano – Bolsa cedida via edital 09 de abril de 2022.

REFERÊNCIAS

SANTOS, J. O. SANTOS, R. S. FERNANDES, A. A. SOUTO, J. S. GLOBA, M. B. FERREIRA, R. V. SALGADO, A. B. Os sistemas alternativos de produção de base agroecológica. ACSA: **Agropecuária Científica no Semiárido**, 9(1), 01-08. 2013.

SILVA, D. P. (2013). SAFs-Sistemas Alternativos de Produção. **REVISTA DE EXTENSÃO E ESTUDOS RURAIS**, 2(1), 153-162.

CICLAGEM DE NUTRIENTES NA BIOMASSA DO SORGO E FORRAGENS EM SISTEMAS INTEGRADOS

**RODRIGUES, Gercileny Oliveira¹; SEVERIANO, Eduardo da Costa²;
COSTA, Kátia Aparecida de Pinho², SILVA, João Antônio Gonçalves³;
SILVA, Luciana Maria da³; COSTA, João Victor Campos Pinho¹**

¹Acadêmicos do Curso de Zootecnia do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, cilenyrv@gmail.com; joaovictorcampos.24jv@gmail.com; ²Professores dos Programas de Pós-graduação em Ciências Agrárias e Zootecnia do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, katia.costa@ifgoiano.edu.br; eduardo.severiano@ifgoiano.edu.br; ³Doutorandos do Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, luy.mari@hotmail.com; joaoantonio.ags.agronomo@gmail.com

RESUMO: Objetivou-se avaliar a ciclagem de nutrientes na biomassa do sorgo e forragens em sistemas integrados. O experimento será conduzido no delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos da biomassa obtida após o consórcio do sorgo com forrageiras do gênero *Brachiaria* (*capim-ruziziensis*, *capim-marandu*, *capim-xaraés*, *capim-piatã*, *capim-paiaguás*, *capim-ipyporã*), e biomassa do sorgo em monocultivo, que após corte para produção de grãos, permaneceu em pousio. Os resultados mostraram que os capins Xaraés e Paiaguás apresentaram maior potencial de ciclagem de nutrientes. A utilização de forrageiras tropicais como planta de cobertura em sistemas integrados, mostrou-se como técnica eficiente para a ciclagem de nutrientes, o que resultou em substituição da adubação potássica mineral para o sistema de plantio direto da soja e contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

Palavras-chave: *Brahiaria brizantha*, *Brachiaria ruziziensis*, sistemas integrados, *Sorghum bicolor*

INTRODUÇÃO

A biomassa proveniente das plantas forrageiras promove muitos benefícios ao solo, contribui para os estoques de nitrogênio e carbono, melhora as propriedades microbiológicas, aumenta a ciclagem de nutrientes e de matéria orgânica. Além disso, o sinergismo entre os componentes colabora para diminuir o uso de fertilizantes químicos no solo, reduzindo os custos e os impactos aos ecossistemas (LAROCA et al., 2018).

Diante disso, a escolha correta da planta forrageira utilizada para produção de biomassa exerce relação direta com o sucesso do sistema, já que a espécie será utilizada como cobertura para o sistema de plantio direto, contribuindo para ciclagem de nutrientes com intuito de economizar fertilizante químico para cultura sucessora (DIAS et al., 2020). Plantas forrageiras do gênero *Brachiaria* são amplamente utilizadas por apresentarem alta produção de biomassa, com acúmulo e liberação de nutrientes para as próximas culturas (FLÁVIO NETO et al., 2015). No entanto, existem poucas informações a respeito do potencial de novas cultivares do *Brachiaria* para ciclagem de nutrientes. Sendo assim, objetivou-se avaliar a ciclagem de nutrientes (nitrogênio, fósforo e potássio) na biomassa do sorgo e forragens em sistemas integrados de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado a campo em área experimental do Instituto Federal Goiano, no delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos da biomassa obtida após o consórcio do sorgo com forrageiras do gênero *Brachiaria* (*Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã, *Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás, *Brachiaria* cv. BRS Ipyporã) e biomassa do sorgo em monocultivo, que após corte para produção de grãos permaneceu em pousio por um ano.

Após 28 dias da dessecação foi avaliada a decomposição da biomassa do sorgo e forrageiras em sacolas de decomposição confeccionadas em nylon (“Litter bags”). Quatro bolsas contendo resíduos das espécies em quantidade proporcional à da biomassa seca produzida por hectare foram depositadas em contato direto com o solo. Aos 30, 60, 90 e 120 dias após o manejo da decomposição, retirou-se um “Litter

bag” de cada parcela, a fim de avaliar a concentração de nutrientes durante o período de 120 dias. As amostras de biomassa foram moídas para determinação do nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) (MALAVOLTA et al., 1997). Para avaliação do acúmulo de nutrientes na biomassa, as concentrações foram multiplicadas pela produção de biomassa, expressando os resultados em kg ha⁻¹.

Os dados foram ajustados com o erro padrão em um modelo matemático exponencial ($y = ae^{kx}$) usando software SigmaPlot. As comparações entre as equações estimadas foram realizadas de acordo com procedimento descrito por Snedecor e Cochran (1989) e para calcular a meia-vida ($t_{1/2}$) foi utilizada a equação proposta por Paul e Clark (1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve influência dos sistemas de cultivos no acúmulo de nutrientes ($p < 0,05$), com redução exponencial até 120 dias para nitrogênio, fósforo e potássio (Figura 1 a, b, c). No tempo zero, 30 e 60 dias de decomposição, os capins Xaraés e Paiaguás apresentaram maiores valores, seguidos dos capins Piatã, Ipyporã, Marandu e Ruziziensis. Já aos 90 e 120 dias, o acúmulo de nutrientes foram semelhantes entre as biomassas dos sistemas de cultivos. Maiores concentrações de nitrogênio obtidos na biomassa das forrageiras podem ser explicadas pelas maiores proporção de folhas que essas forrageiras apresentam (Oliveira et al. (2020), concentrando maior quantidade de nutrientes e favorecendo assim a ciclagem de nitrogênio.

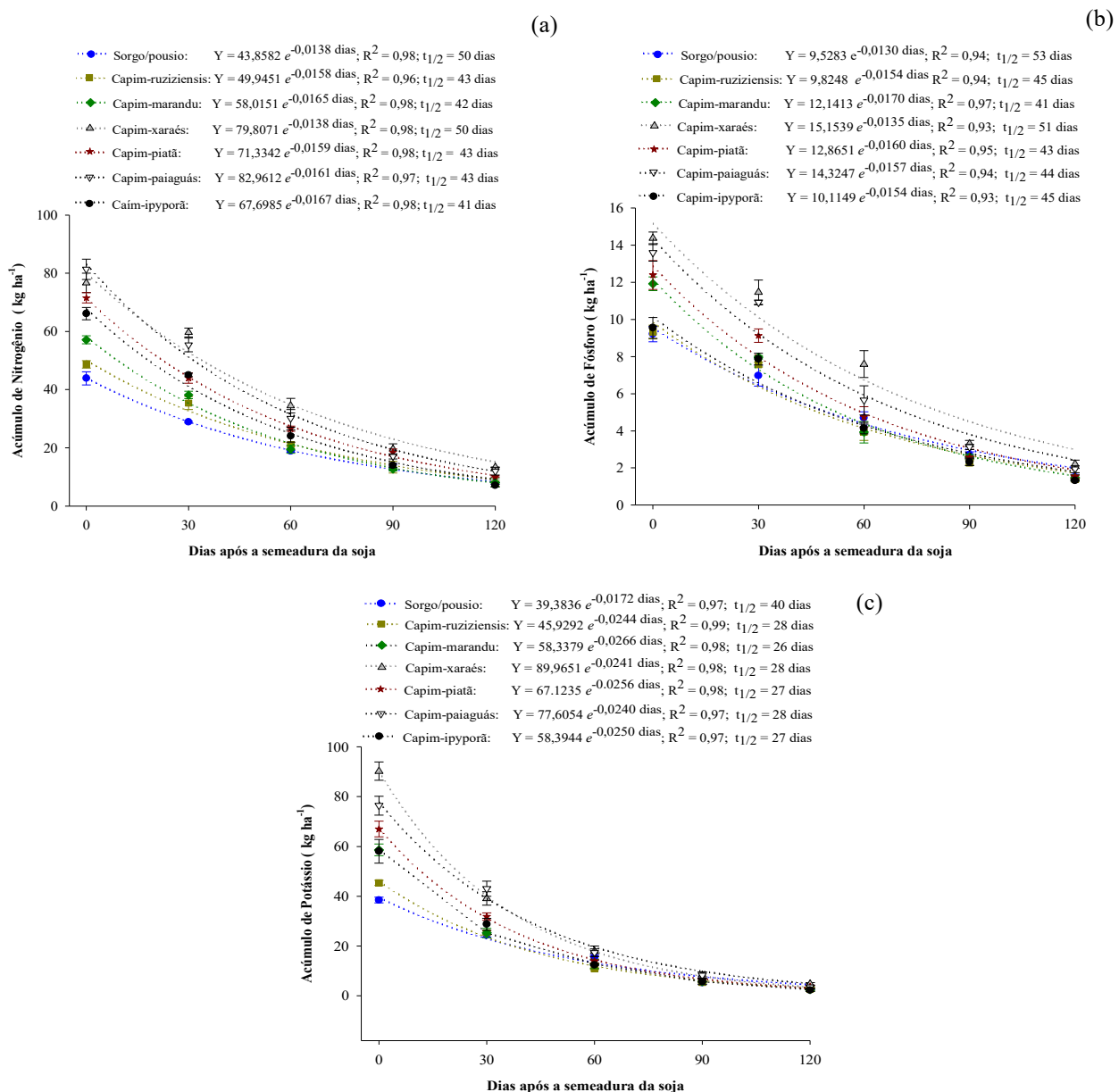


Figura 1. Acúmulo de nitrogênio (a), fósforo (b) e potássio (c) na biomassa de forrageiras durante o cultivo da soja (de 0 a 120 dias).

Para todos os nutrientes, a biomassa do sorgo em pousio mostrou-se menor potencial de acumular os nutrientes em todos os tempos de cultivo da soja. Esse resultado se deve ao maior tempo que a cultura ficou em pousio, onde o material permaneceu no solo por mais tempo, com possíveis perdas de nutrientes.

Comparando os acúmulos iniciais com os valores atingidos aos 120 dias após a decomposição da biomassa, houve liberação percentual de nitrogênio de 82; 84; 86; 83; 85; 85 e 89%; fósforo de 84; 88; 89; 85; 88; 86 e 87 e potássio de 94; 94; 96; 95; 95; 95; 96% na biomassa do sorgo, capins Ruziziensis, Marandu, Xaraés, Piatã, Paiaguás e Ipyporã, respectivamente (Figura 1 a, b, c).

O nitrogênio e o potássio são os nutrientes mais extraídos pelas forrageiras, devido apresentarem maiores acúmulos na biomassa. Estes dois nutrientes também são os mais facilmente lixiviados, sobretudo em solos mais profundos, dificultando assim a assimilação de muitas culturas, o que configura uma vantagem para as forrageiras tropicais que apresentam sistema radicular agressivo e profundo, beneficiando a soja como cultura subsequente, com maior concentração desses nutrientes na biomassa (DIAS et al., 2020).

Em relação ao tempo de meia-vida ($t_{1/2}$) dos nutrientes, o menor tempo foi obtido para o potássio, sendo de 40 dias para o sorgo em pousio e 27 para médias das forrageiras, indicando mais rápida taxa de liberação de potássio e com maior porcentagem de liberação, sendo superior a 93% em todas as biomassas. Vale ressaltar que não houve a aplicação deste nutriente na semeadura, o que contribui para que fosse um dos nutrientes mais absorvidos pelas plantas de soja diminuindo sua quantidade no sistema. O menor tempo de meia-vida ($t_{1/2}$) do potássio é devido a facilidade desse nutriente ser liberado do tecido vegetal, por ser um elemento que não faz parte de nenhuma estrutura ou moléculas orgânicas na planta, sendo predominantemente cátion livre com alta mobilidade nas plantas, que é facilmente lavado pela água das chuvas, após o rompimento das membranas plasmáticas (TAIZ et al., 2014).

A ordem decrescente de acúmulo dos nutrientes na biomassa remanescente de todos os sistemas foram: $N > K > P$. Os nutrientes que apresentaram maiores concentrações acumulados na biomassa foram o nitrogênio e o potássio. Já o fósforo apresentou menor concentração acumulada. Estes valores, entretanto, também são indicativos de ciclagem de nutrientes, uma vez que quantidades menores destes nutrientes são requeridas pelas culturas subsequentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os capins Xaraés e Paiaguás apresentaram maior potencial de ciclagem de nutrientes.

A utilização de forrageiras tropicais como planta de cobertura em sistemas integrados, mostrou-se como técnica eficiente para a ciclagem de nutrientes, o que resultou em substituição da adubação potássica mineral para o sistema de plantio direto da soja e contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

FINANCIADORES

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica e financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

- DIAS, M.B.C.; COSTA, K.A.P.; SEVERIANO, E.C.; BILEGO, U.; FURTINI NETO, A.E.; ALMEIDA, D. P.; BRAND, S.C.; LOURIVAL, V. *Brachiaria* and *Panicum maximum* in an integrated crop-livestock system and a second-crop corn system in succession with soybean. **The Journal of Agricultural Science**, p.1-12, 2020.
- FLÁVIO NETO, J.; SEVERIANO, E.C.; COSTA, K.A.P.; GUIMARÃES JUNNYOR, W.S.; GONÇALVES, W.G.; ANDRADE, R. Biological soil loosening by grasses from genus *Brachiaria* in crop-livestock integration. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 37, n. 3, p. 375-383, 2015.
- LAROCA, J.V.S.; SOUZA, J.M.A.; PIRES, G.C.; PIRES, G.J.C.; PACHECO, L.P.; SILVA, F.D.; WRUCK, F.J.; CARNEIRO, M.A.C.; SILVA, L.S.; SOUZA, E.D. Soil quality and soybean productivity in crop-livestock integrated system in no-tillage. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.53, n.11, p.1248-1258, 2018.
- MALAVOLTA E, VITTI, G.C; OLIVEIRA, A.S. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações, 2nd Edn. Piracicaba: Associação Brasileira da Potassa e do Fosfato, p. 319, 1997.
- OLIVEIRA, S.M.P.; COSTA, K.A.P.; SEVERIANO, E.C.; SILVA, A.G. DIAS, M.B.C. OLIVEIRA, G. M.P; COSTA, J.V.C.P. Performance of grain sorghum and forage of the genus *Brachiaria* in integrated agricultural production systems. **Agronomy-Basel**, v. 10, p. 1714-1727, 2020.
- PAUL, E. A.; CLARK, F.E. Soil microbiology and biochemistry. San Diego, Academic Press, p.275, 1989.
- SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. **Statistical methods**. 8.ed. Ames: Iowa State University Press, 1989. 503p
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOOLER, I. M.; MURPHY, A. **Plant Physiology and Development**, 6.ed. Oxford University Press, p. 761p, 2014.



CINEPEDS 2022**PAULA, Ana Beatriz da Silva de¹; GARGIONI, Ana Alice dos Passos²;**

¹ Estudante Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal Goiano, Campus Avançado Ipameri, ana.beatriz2@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutora em Linguística Aplicada, Instituto Federal Goiano, Campus Avançado Ipameri, ana.gargioni@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O projeto de extensão Cinepeds 2022 intende continuar a discussão temática relacionada à comunidade LGBTQIA+. Por meio da correlação pretendida entre cinema e educação, a proposta relatada aqui busca promover informações sobre as interseccionalidades que atravessam os estudos do gênero e da diversidade sexual por meio da divulgação de produções culturais audiovisuais na rede social denominada *Instagram*. A fim de potencializar a luta contra os preconceitos, este projeto também está vinculado ao Núcleo de Estudos e Pesquisas em Diversidade Sexual e de Gênero do Campus Avançado Ipameri – IF Goiano.

Palavras-chave: comunidade LGBTQIA+; cinema; diversidade sexual.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este relato de experiência diz respeito a um projeto de extensão que viabiliza o diálogo de pautas sobre a comunidade LGBTQIA+ por meio de um perfil (@cinepeds_), criado em 2021, na rede social denominada *Instagram*. A partir de produções culturais audiovisuais, ou seja, filmes, documentários e curtas, o projeto busca continuar a divulgação de pautas que atravessam as existências que fogem às normatividades.

Nesse sentido, tal proposta pode ser justificada diante das discriminações que o público minorizado (CAVALCANTI, 1999), como é o caso de mulheres, gays, lésbicas, transgêneros, bissexuais e afins. Ao considerarmos a marginalização vivenciada por essas pessoas, a carência de ações inclusivas, bem como as inúmeras violações de seus direitos, a relevância desse projeto ancora-se na necessidade de ações que promovam representatividade, pertencimento e visibilidade da comunidade LGBTQIA+. Além disso, a Associação Brasileira de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais (ABGLT) divulgou que, em 2015, mais de dois terços de jovens entre 13 e 21 anos que pertencem à comunidade LGBTQIA+ foram vítimas de agressões verbais na escola por causa da sexualidade. Além disso, a pesquisa revelou que 60% dos entrevistados não se sentem seguros no meio escolar, isso porque mais da metade deles nunca presenciou nenhum tipo de intervenção institucional sobre a temática ou para frear ações LGBTfóbicas.

A proposta se fundamenta ao considerar que o Instagram é uma rede social de compartilhamento de vídeos e fotos entre os seus usuários. Lá, os participantes da plataforma postam textos que abordam diversos assuntos, fazendo assim haver um grande alcance de pessoas. Pode-se dizer que, convergentes, os recursos dessa plataforma podem potencializar a produção cultural participativa, a inteligência coletiva e um universo transmidiático colaborativo (JENKINS, 2009).

DESENVOLVIMENTO

Dados mais recentes apontam que 300 pessoas perderam a vida para a violência LGBTfóbica no país (GASTALDI et al, 2021), condição que ressalta a necessidade de combater as desigualdades sexuais e de gênero. Diante disso, uma forma efetiva de promover o respeito e o acolhimento às diversidades sociais e diferenças ancora-se na divulgação de conhecimento e informações acerca dos papéis destinados aos membros da comunidade LGBTQIA+, bem como o deslocamento de representações nas narrativas circulantes para, então, mediar o questionamento e a ressignificação da experiência *queer* na contemporaneidade.

Para Teixeira (2006, p. 8), “ver filmes, discuti-los, interpretá-los é uma via para ultrapassar as nossas arraigadas posturas etnocêntricas e avaliações preconceituosas, construindo um conhecimento descentrado e escapando às posturas 'naturalizantes' do senso comum”. Nesse contexto, o trabalho de visibilização das



pautas dessa comunidade, bem como de seus aspectos interseccionais, pode ocorrer por meio do uso das narrativas audiovisuais como sensibilizadoras acerca das pluralidades humanas e como estratégia libertária, que educa e que faz pensar (XAVIER, 2008) sobre o processo de opressão, hostilidade e silenciamento da vida e das vozes LGBTQIA+. Assim, acredita-se que a criação de um espaço que possibilite o compartilhamento dessas informações é de suma importância no acolhimento da experiência LGBTs.

Nesse sentido, a fim de relatar a experiência do desenvolvimento do projeto, postagens são publicadas no perfil @cinped_s_ durante o decorrer do mês, abordando temas diversificados que expõem problemas e problematizações possibilitadas nos filmes assistidos e divulgados. As discussões apresentam sempre muitos aprendizados de modo a desfazer as amarras que a sociedade impõe acerca da diversidade sexual e de gênero, uma vez que o senso comum compõe grande parte das visões de mundo.

Diante dessas considerações, no documentário “Limiar” (Figura 1), Coraci Ruiz mostra como aconteceu a transição de gênero de seu filho, relatando todos os desafios que enfrentaram juntos e contando aspectos de ambas as juventudes, numa tentativa de comparar formatos sociais em cada um desses momentos. Para traçar de modo real, e também na produção audiovisual, um roteiro na busca pela identidade, Ruiz relata situações da maternidade como desafios e desdobramentos possíveis à existência de um filho transgênero. Apesar disso, essa não é a realidade da maioria daqueles que transicionam, passando, inclusive, por preconceitos e violências que, muitas vezes, vêm da própria família (LOURO, 2000; 1997).



Figura 1. Postagem sobre o documentário “Limiar” no perfil do projeto de extensão

Outra produção audiovisual estudada foi "O segredo de Brokeback Mountain". A partir do filme, verifica-se que o homem homossexual sofre diversas violências se ele tiver muitos trejeitos que fogem às materializações da masculinidade. A partir do filme mencionado, verifica-se como as construções de um homem “macho” cerca a vida dos personagens principais para serem identificados como “cowboys” e não reconhecidos como gays.

Por conta do patriarcalismo, homens, assim como mulheres, devem se comportar de acordo com as construções esperadas e imaginadas,

[...] o estereótipo funciona como uma máscara. Os homens devem vestir a máscara do macho, da mesma forma que as mulheres devem vestir a máscara de submissas. O uso das máscaras significa a repressão de todos os desejos que caminharem em outra direção. Não obstante, a sociedade atinge alto grau de êxito neste processo repressivo, que modela homens e mulheres para relações assimétricas, desiguais, de dominador e dominada. (SAFFIOTI, 1987, p. 40)

Isso significa que o comportamento em cena figura a noção de virilidade, como o consumo de bebidas alcoólicas em excesso, o autoritarismo com as esposas, bem como adeptos às violências e grosserias, revelando uma tentativa de afastar comportamentos “afeminados” para a performance de comportamentos de um homem “de verdade”. Assim, a reflexão que o filme possibilita se baseia no fato de que muitos discursos acerca da homossexualidade estão também apoiados em dizeres machistas quando invalidam jeitos de ser e agir diferentes daqueles esperados nos papéis da masculinidade (SAFFIOTI, 1987; BUTLER, 2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Projetos como esse são necessários para que mais pessoas possam saber a importância de conhecer e entender a comunidade LGBTQIA+, assim entendendo os problemas e julgamentos que sofrem por apenas decidirem ser quem são de verdade. Ademais, as publicações no perfil reforçam a humanidade das pessoas representadas nos filmes de maneira que a diversidade possa ser reconhecida como condição fundante e potência plural nos âmbitos político, histórico e social.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal Goiano e, em especial ao Campus Avançado Ipameri, pela oportunidade de enriquecimento de minhas atividades intelectuais acadêmicas. agradeço pela bolsa concedida, no reconhecimento da importância da pesquisa sobre a comunidade LGBTQIA+.

FINANCIADORES

Essa pesquisa foi viável a partir da concessão de bolsa do Instituto Federal Goiano por meio do edital institucional de apoio a programas ou projetos de extensão nº 04 de 28 de Março de 2022.

REFERÊNCIAS

- CAVALCANTI, M. C. Estudos sobre educação bilíngue e escolarização em contextos de minorias linguísticas no Brasil. **D.E.L.T.A.**, N. 15, 1999. p. 385-417.
- BUTLER, J. **Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade**. Trad. de Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2003.
- GASTALDI, A. B. F.; MOTT, L.; OLIVEIRA, J. M. D.; AYRES, C. S. L. S.; SOUZA, W. V. F.; SILVA, K. V. C. (orgs.). **Observatório de mortes violentas de LGBTI+ no Brasil – 2020**: Relatório da Acontece Arte e Política LGBTI+ e Grupo Gay da Bahia. Florianópolis: Editora Acontece Arte e Política LGBTI+, 2021. Disponível em: <https://grupogaydabahia.files.wordpress.com/2021/05/observatorio-de-mortes-violentas-de-lgbti-nobrasil-relatorio-2020.-acontece-lgbti-e-ggb.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2022.
- LOURO, G. L. **Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista**. Petrópolis: Vozes, 1997.
- LOURO, G. L. (org.). **O corpo educado**. Pedagogias da sexualidade. Traduções: Tomaz Tadeu da Silva. 2 ed, Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- SAFFIOTI, Heleieth I. B. **O poder do macho**. São Paulo: Editora Moderna, 1987.
- TEIXEIRA, I. A. C. **A diversidade cultural vai ao cinema**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- XAVIER, I. Um cinema que “educa” é um cinema que (nos) faz pensar. Entrevista. **Educação & Realidade**. Porto Alegre, UFRGS, v. 33, n. 1, 2008, p. 13-20. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/6683/3996>. Acesso em: 15 jul. 2021.

CINEPEDS

SOUZA, Suiany Victória Batista de¹; GARGIONI, Ana Alice dos Passos²;

¹ Técnica em Comércio, Instituto Federal Goiano, Campus Avançado Ipameri, suianyvictorias@gmail.com; ² Doutora em Linguística Aplicada, Instituto Federal Goiano, Campus Avançado Ipameri, ana.gargioni@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este relato de experiência tem como objetivo apresentar um projeto de extensão desenvolvido em um semestre do ano de 2021 pelo Instituto Federal Goiano – Campus Avançado Ipameri. O projeto intitulado “Cinepeds” buscou visibilizar as pautas da comunidade LGBTQIA+. Para tanto, a partir do diálogo entre o cinema e a educação, intencionou promover informações a respeito das interseccionalidades que atravessam os estudos do gênero e da diversidade sexual por meio da divulgação de produções culturais audiovisuais com a finalidade de potencializar a luta contra os preconceitos. Devido ao processo obrigatório de isolamento social escolar em decorrência da epidemia de Covid 19, considerando a necessidade de o desenvolvimento desse projeto de extensão desencadeou a experimentação de novas práticas pedagógicas para contribuir com a educação não formal, tais como a criação de um perfil no Instagram para o compartilhamento de informações de interesse social como uma possibilidade didática.

Palavras-chave: cinema; educação; diversidade sexual; gênero; LGBTQIA+.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O cinema pode ser entendido como um emancipador educativo. Isso porque em condição de transgressão e enquanto arte, os recursos audiovisuais possibilitam não só o entretenimento, mas também a problematização, a humanização e a criticidade para além de um caráter moralizante e didático (FREITAS; COUTINHO, 2013). Freitas e Coutinho (2013) afirmam que uma das funções da narrativa cinematográfica consiste no presentificar modos de vida e a existência subjetiva na contemporaneidade, realidades, muitas vezes, relegadas à banalidade. Nesse sentido, as produções audiovisuais constituem-se como ferramentas na desconstrução e ressignificação das normatividades e de representações engessadas, fundamentadas por uma ilusão de fixidez identitária que, por sua vez, potencializa as desigualdades sociais e invalida as diferenças como condições das experiências plurais humanas (HALL, 2005). O trabalho de visibilização das pautas dessa comunidade, bem como de seus aspectos interseccionais, pode ocorrer por meio do uso das narrativas audiovisuais como sensibilizadoras acerca das pluralidades humanas e como estratégia libertária, que educa e que faz pensar (XAVIER, 2008) sobre o processo de opressão, hostilidade e silenciamento da vida e das vozes LGBTQIA+.

Tal proposta justificou-se diante das discriminações que o público desviante das heteronormatividades sofrem. Ao considerarmos a marginalização vivenciada, a carência de ações inclusivas, bem como as inúmeras violações de direitos, a relevância desse projeto ancorou-se na tentativa de educação pela arte como produto cultural e social, que potencializa a humanização a partir do pensamento crítico. Assim, buscou visibilizar as pautas LGBTQIA+ pela divulgação de temas e interseccionalidades em produções culturais audiovisuais num perfil do Instagram a fim de desconstruir estereótipos, problematizar conflitos e vulnerabilidades sociais, produzindo conteúdo sobre sexualidade e gênero para instruir a comunidade local e a audiência geral.

DESENVOLVIMENTO

Com a execução do projeto, foi possível o entendimento de pautas que, no cotidiano, são pouco discutidas e a necessidade de dar visibilidade às mesmas. O conceito de gênero e a dimensão social que essa designação tem sobre a comunidade LGBTQIA+ é absurdamente importante para que as amarras que a sociedade impõe sobre esse grupo, especialmente aos transgêneros, sejam superadas.

Em busca da promoção dessas reflexões acerca das desigualdades que cerceiam vidas LGBTQIA+, o projeto Cinepeds possibilitou a visibilidade das pautas LGBTQIA+ no perfil do Instagram (@cinepeds_). Postagens semanais, de agosto a dezembro de 2021, foram planejadas, incluindo a seleção do filme, o estudo



temático a partir da leitura de referencial teórico e a criação das artes a serem publicadas. O desenvolvimento do projeto resultou em 20 postagens, delineadas a partir de 9 produções audiovisuais, que desencadearam mais de 1300 impressões, termo atribuído à quantidade de exibições dos conteúdos à audiência, o que denotou a expressividade do diálogo entre o cinema e a educação na luta contra os preconceitos e discriminações sofridas pelo público desviante das heteronormatividades, como é o caso de mulheres, gays, lésbicas, transgêneros, bissexuais e afins.



Figura 1. Perfil do Instagram do projeto de extensão Cineped_s

Nos destaques disponíveis no perfil do projeto (@cineped_s) é possível ver que o tema “diferença dos termos transgênero, transexual e travesti” teve destaque, de modo que precisei ir em busca de materiais para que eu pudesse explicar da maneira didática aos seguidores, e a mim, a desmistificação de conceitos como a diferenciação das noções de sexo biológico e gênero (LOURO, 1997; 2000; BUTLER, 2003).

O projeto de extensão me permitiu ir além do que só é visto superficialmente e isso me motivou a entender que “ser mulher” antes dos anos 80 implicava não só na anatomia do corpo, mas também em valores morais, comportamentos e até mesmo na utilização de determinadas roupas e, a partir do momento que essas características eram deixadas de lado, a recriminação se fazia extremamente presente, visto que, dependendo da manifestação, as pessoas viam o indivíduo como louco diante da ruptura com todos os ideais naturalizados e normalizados, como apontou Butler (2003) ao discorrer sobre a construção dos gêneros. Além disso, uma lição marcante ocorreu em decorrência do documentário “Transgêneros: a vida além da identidade”, pois, pelo meu interesse em assuntos da área da psicologia, saber a importância da expressão identitária desde a infância é parte fundamental no desenvolvimento psicológico saudável de uma pessoa.

Compreender que a opressão sempre fez parte da história e da realidade da comunidade LGBTQIA+ foi outra lição compreendida com a produção audiovisual “O jogo da imitação”. Se um gênio matemático, que somou tanto para uma grande luta na Segunda Guerra Mundial, foi vítima de tantos preconceitos, quais efeitos não alcançarão as vidas infames (FOUCAULT, 2003)? No filme “Priscila: A rainha do deserto” nota-se que a comédia costuma reforçar determinados estereótipos de personagens que pertencem à comunidade LGBTQIA+. Como “gente exagerada”, as cenas mostram caricaturas que invisibilizam comportamentos desviantes da heteronormatividade (TEIXEIRA, 2006).

Ressalto a conceituação de interseccionalidade, noção desconhecida por mim até a realização do projeto. Filmes com pautas raciais, de orientação sexual, classe, gênero e geração permitiram minha compreensão sobre os diversos atravessamentos – e violências - que nas vidas do público em destaque. “Moonlight: sob a luz do luar” revelou as dificuldades vivenciadas pelo protagonista: um homem negro, pobre e gay, envolto pelas armaduras da masculinidade racializada (LOURO, 2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse sentido, as produções audiovisuais constituíram-se ferramentas na desconstrução e ressignificação das normatividades e das representações engessadas que potencializam desigualdades e invalidam as diferenças como condições das experiências plurais humanas. O projeto possibilitou a criação de um espaço institucional para o compartilhamento de informações e acolhimento das experiências LGBTQIA+, subsidiando reflexões sobre representatividade e pertencimento, além de problematizações sobre dignidade e direitos humanos tanto ao público interno quanto ao público externo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal Goiano e, em especial ao Campus Avançado Ipameri, pela oportunidade de enriquecimento de minhas atividades intelectuais acadêmicas. Agradeço também por todo apoio dado a mim e à minha orientadora em nossa busca por um estudo socialmente significativo.

FINANCIADORES

Essa pesquisa foi viável a partir da concessão de bolsa do Instituto Federal Goiano por meio do edital institucional de apoio a programas ou projetos de extensão nº 05 de 26 de Maio de 2021.

REFERÊNCIAS

- BUTLER, J. **Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade**. Trad. de Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2003.
- FREITAS, Alexander de; COUTINHO, Karyne D. Cinema e educação: o que pode o cinema? **Educação e Filosofia**. Uberlândia, v. 27, n. 54, p. 477-502, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/14174> Acesso em: 20 out. 2021.
- FOUCAULT, M. A vida dos homens infames. In: **Ditos & escritos IV: Estratégia, Poder-Saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.
- HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.
- LOURO, G. L. **Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista**. Petrópolis: Vozes, 1997.
- LOURO, G. L. (org.). **O corpo educado**. Pedagogias da sexualidade. Traduções: Tomaz Tadeu da Silva. 2 ed, Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- TEIXEIRA, I. A. C. **A diversidade cultural vai ao cinema**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- XAVIER, I. Um cinema que “educa” é um cinema que (nos) faz pensar. Entrevista. **Educação & Realidade**. Porto Alegre, UFRGS, v. 33, n. 1, 2008, p. 13-20.

CIRANDINHA LITERÁRIA - MEDIAÇÃO DE LEITURA COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL DO COLÉGIO IMACULADA CONCEIÇÃO

CARDOSO, Clariany Soares; COSTA, Debora Vitória Camargos.

¹Orientadora, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, clariany.cardoso@ifgoiano.edu.br ² Aluna do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, debora.vitoria@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O projeto de extensão “cirandinha literária” é uma iniciativa que busca fomentar o acesso das crianças participantes ao objeto livro, de forma lúdica, estimulando o encantamento e o “gostar de ler” através da prática de leitura literária e diálogo proporcionado pela mediação. Dessa forma, por meio 5 encontros realizados com estudantes de 4 e 5 anos matriculados no colégio imaculada conceição, na cidade de ceres, foram realizadas rodas de leitura, em que o livros ilustrados foram apresentados de forma lúdica, realizando-se a leitura em voz alta e mediação a partir da interação das crianças. O objetivo foi alargar o repertório literário das crianças participantes, colaborando para que elas se apropriassem das leituras realizadas e estimulando o gosto pela leitura. A cada encontro as crianças revelaram-se mais atentas e participativas, demonstrando uma crescente percepção aos aspectos textuais e imagéticos das obras, o que é essencial para apropriar-se melhor da leitura realizada.

Palavras-chave: mediação de leitura; formação de leitores; livro ilustrado.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A literatura é considerada uma necessidade e um direito humano, além de constituir-se como um poderoso meio de instrução e educação que abrange aspectos intelectuais e afetivos (CANDIDO, 2011). Contudo, em nosso país, grande parte da população não goza desse direito, tendo em vista o grande índice de analfabetismo e o fato de que quase metade dos brasileiros (48%) não são leitores, segundo a pesquisa Retratos da Leitura no Brasil (2019/2020), (FAILLA, 2021).

O incentivo à leitura literária na primeira infância é uma das estratégias para a formação de um leitor potente e deve acontecer tanto na sala de aula quanto na sala de casa, para que a criança estabeleça uma relação positiva com a leitura, mesmo antes de ser alfabetizada. Os benefícios desse incentivo à leitura são inúmeros, como o desenvolvimento da linguagem oral e da capacidade de expressão, aumento do vocabulário, promoção da atenção e da imaginação, fortalecimento da leitura como prazer, aquisição de conhecimento de mundo, consolidação das relações familiares e tantos outros (COSSON, 2014; SAINT MARTIN, 2022). Ainda assim, em vários lares brasileiros esses benefícios são desconhecidos ou ignorados, pois muitas crianças, principalmente as em situação de vulnerabilidade social, acabam tendo contato com os livros literários apenas nas escolas.

Por isso, uma boa escola deve oferecer oportunidades para que os estudantes possam se tornar leitores competentes, e para isso é necessário pensar práticas de leitura escolar que encantam as crianças (SEMEGHINI-SIQUEIRA, 2021). Então, a ação de extensão Cirandinha Literária visa fomentar o acesso das crianças participantes ao objeto livro, de forma lúdica, estimulando o encantamento e o “gostar de ler” através da prática de leitura literária e diálogo proporcionado pela mediação.

DESENVOLVIMENTO

A ação de extensão foi implementada com 12 (doze) estudantes, entre 4 (quatro) e 5 (cinco) anos, matriculados nos Jardim II e Jardim III do Colégio Imaculada Conceição (CIC), na cidade de Ceres - GO. A todas as famílias foi encaminhado um questionário dos quais 8 (oito) foram devolvidos preenchidos, o que permitiu coletar dados a respeito das vivências de leitura das famílias.

Através do questionário percebeu-se que os responsáveis pelos estudantes acreditam na importância de estimular a leitura, tanto que todas as famílias possuem livros infantis em casa e pelo menos um adulto sempre lê com a criança. Considerando as características dos participantes, a seleção dos títulos trabalhados

obedeceu a critérios de qualidade literária e estética, e deu-se a partir de uma lista de sugestões de livros ilustrados previamente apresentada à Coordenação Pedagógica do CIC.

Entre os meses abril e junho aconteceram 5 (cinco) encontros no espaço físico do Colégio Imaculada Conceição, durante o horário de aulas. As rodas de leitura ocorreram, em sua maioria, de forma separada com os estudantes do Jardim II e Jardim III. Contudo, em 02 (dois) encontros, todos os estudantes presentes foram reunidos na mesma roda. Os títulos trabalhados em cada encontro estão descritos na tabela abaixo.

Tabela 1. Títulos trabalhados e suas características.

1º ENCONTRO	2º ENCONTRO	3º ENCONTRO	4º ENCONTRO	5º ENCONTRO
				
BEM LÁ NO ALTO Autora/Ilustradora: Susanne Straßer	MACACO DANADO Autora: Julia Donaldson Ilustrador: Axel Scheffler	VIDA EM MARTE Autor/Ilustrador: John Agee	ONDE VIVEM OS MONSTROS Autor/Ilustrador: Maurice Sendak	TODOS A BORDO PIÚ-PIÚ Autora: Carol Roth Ilustrador: Steve Lavis
Narrativa com acumulação	História rimada com repetição	Dupla narrativa ou contraponto	Narrativa marcada pelo ritmo	Narrativa de repetição e acumulação

A cada encontro o livro foi apresentado de forma lúdica, destacando as principais informações da capa (título, autor, ilustrador e editora) e explorando as características das narrativas (rimas, ritmo, repetição, acumulação). A leitura em voz alta do texto escrito e imagético deu-se com energia e boa entonação, trabalhando expressões faciais, gestos e vozes marcantes para os personagens (figura 1).



Figura 1. Mediação de leitura com estudantes do Jardim III do CIC

A mediação foi desenvolvida a partir da escuta atenta não só das falas, mas das expressões corporais das crianças e as intervenções das mediadoras se deram como um convite ao diálogo sobre aspectos do texto, das imagens e das vivências. Nas ocasiões em que as crianças se dispersaram por algum motivo, ou seus apontamentos fugiram do âmbito das narrativas, retomou-se o texto e/ou da imagem para auxiliar os estudantes a se apropriarem da leitura realizada

A cada encontro as crianças mostraram-se mais abertas à participação e mais atentas aos aspectos textuais e imagéticos do livro ilustrado. Yolanda Reyes (2010) coloca que o diálogo criativo entre palavras e ilustrações no livro ilustrado abre portas para inúmeras interpretações, desafiando as crianças a decifrar e dar sentido à linguagem verbal e não verbal. Essa crescente na percepção aos detalhes das narrativas foi observada com o decorrer dos encontros, tanto no Jardim II, quanto no Jardim III.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudantes tiveram contato com livros ilustrados inéditos para eles, com diferentes características de narrativa e com belas imagens, e assim, puderam ampliar seu repertório literário. Através da mediação, as crianças foram estimuladas a conversar sobre o livro e isso as desafiou a estarem cada vez mais atentas e participativas. No decorrer dos encontros foi demonstrando uma crescente percepção aos aspectos textuais e imagéticos das obras, indicando que a vivência constante da leitura literária é uma atividade potente que colabora para a construção do “gostar de ler”.

REFERÊNCIAS

CANDIDO, Antonio. O direito à literatura. In: _____. Vários Escritos. 5 ed. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul/São Paulo: Duas Cidades, 2011.

COSSON, Rildo. **Círculos de leitura e letramento literário**. São Paulo: Contexto, 2014.

FAILLA, Zoara. **O retrato do comportamento leitor do brasileiro**. FAILLA, Zoara (org.). Retratos da leitura no Brasil 5. Rio de Janeiro: Sextante, 2021. Disponível em: <<https://www.prolivro.org.br/5a-edicao-de-retratos-da-leitura-no-brasil-2/a-pesquisa-5a-edicao/>>. Acesso em: 03 mar. 2022.

REYES, Yolanda. **A casa imaginária: leitura e literatura na primeira infância**: São Paulo: Global, 2010.

SAINT MARTIN, Marcela. **O mínimo sobre leitura em voz alta**. Campinas/SP: O mínimo, 2022.

SEMEGHINI-SIQUEIRA, Idméia. **O encantamento das crianças pelos livros e pela leitura nas famílias e nas escolas: letramento emergente e alfabetização**. FAILLA, Zoara (org.). Retratos da leitura no Brasil 5. Rio de Janeiro: Sextante, 2021. Disponível em: <<https://www.prolivro.org.br/5a-edicao-de-retratos-da-leitura-no-brasil-2/a-pesquisa-5a-edicao/>>. Acesso em: 03 mar. 2022.

CIRCUITO BEIJA-FLOR: CAMINHOS DE SENSIBILIZAÇÃO SÓCIOAMBIENTAL E APROXIMAÇÃO DE ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

**BOAS, Sebastião Filho Furquim Vilas Boas; CARDOSO, Vitor Gabriel Alves Cardoso²;
PANIAGO, Rosenilde Nogueira Paniago;**

1 Sebastião Filho Furquim Vilas Boas (Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Discente de Licenciatura em Ciências Biológicas, sebastiao_fqm@hotmail.com); 2 Vitor Gabriel Alves Cardoso, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Licenciado em Ciências Biológicas, valvescardoso03@gmail.com); 3 Rosenilde Nogueira Paniago (Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Doutora em Ciências da Educação, rosenilde.paniago@ifgoiano.edu.br);

RESUMO: O Circuito Beija-Flor é um projeto de extensão, vinculado as ações do Jardim Botânico, do Campus Rio Verde, cujo objetivo é proporcionar a integração família, sociedade e escola numa perspectiva de sensibilização socioambiental. Em sua VII edição, foi realizado em junho de 2022, tendo como título: *estações pedagógicas socioambientais no Jardim Botânico*. Com efeito, o objetivo deste texto é apresentar as ações desenvolvidas na VII edição do projeto Beija-flor. O projeto Beija-flor tem se mostrado um caminho significativo para a aproximação do IFGoiano com a sociedade e escolas de educação básica, além de contribuir para a formação de futuros professores pesquisadores, uma vez que os estudantes das Licenciaturas são instigados a elaborem projetos, desenvolver ações práticas e sistematizar os resultados.

Palavras-chave: educação ambiental; educação básica; formação de professores.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A natureza nos proporciona vários recursos para que possamos sobreviver. Porém grande parte da população não tem a preocupação de preservar esses recursos que são ofertados. Devido à falta de consciência das pessoas nosso ecossistema está sendo destruído, e um dos principais agentes causadores é a poluição. Um caminho para tentar preservar os ecossistemas é conscientizar a população sobre os riscos que a poluição massiva causa, além de apontar os riscos é importante mostrar como esses resíduos podem ser reutilizados, sendo eles orgânicos ou não.

Nesta direção, é importante prática de educação ambiental nas escolas visando sensibilizar as crianças e adolescentes para conservação da natureza, uma vez que eles ainda têm um longo caminho para usufruir de todos os recursos naturais. Segundo (NARCISO, 2009) comportamentos ambientalmente corretos devem ser assimilados desde cedo pelas crianças e devem fazer parte do seu dia-a-dia quando passam a conviver no ambiente escolar.

Logo, o IFGoiano, campus Rio Verde, vem contribuindo com o seu papel de promover extensionistas socioambientais por meio do Circuito Beija-Flor, projeto criado em 2014 e que em 2021, está em sua VII edição. O projeto desde 2017 vem sido coordenado pelo Centro de Educação Rosa Dos Saberes, local em que são desenvolvidos projetos de pesquisa, ensino e extensão.

O projeto Beija-flor é vinculado a projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos pela equipe do Rosa de Saberes sob a coordenação da prof.^a Dr.^a Rosenilde Nogueira Paniago, e desenvolve-se sobre a formata de projetos realizados por estudantes das Licenciaturas em Química, Ciências Biológicas e outros cursos. Assim, neste texto, nós estudantes, estudantes das licenciaturas, apresentaremos algumas das atividades realizadas na VII edição do projeto.

O Circuito realizado anualmente, objetiva “[...] proporcionar a integração família, sociedade e escola numa perspectiva de sensibilização socioambiental e desenvolvimento do conceito de sustentabilidade com a promoção social. (FONTE: Site Rosa Dos Saberes).

DESENVOLVIMENTO

O Circuito Beija-Flor coordenado pelo Centro de Educação Rosa Dos Saberes, além de trabalhar a sensibilização socioambiental, com estudantes da educação básica, promove também o desenvolvimento dos estudantes das licenciaturas que fazem parte do projeto anualmente, porquanto, eles são encorajados a desenvolverem projetos de ensino e pesquisa, de modo a desenvolverem no Circuito, de acordo com a temática proposta naquele ano. É indiscutível a importância de se formar professores pesquisadores uma vez que a educação científica desenvolve habilidades, define conceitos e conhecimentos, estimulando o estudante a observar, questionar, investigar e entender, de maneira lógica, os seres vivos, o meio em que vivem e os eventos do cotidiano. (OLIVEIRA, GONZAGA, apud ROITMAN, 2007)

O VII Circuito Beija-Flor realizado no IF Goiano Campus – Rio Verde, em junho deste ano teve como eixo central a temática compostagem e preservação do meio ambiente, uma vez que a compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros e lixões. Esse processo permite dar um destino aos resíduos orgânicos agrícolas, industriais e domésticos, como restos de comidas e resíduos da manutenção/ poda de jardins (MALHEIROS et al, 2014). O composto orgânico resultante do processo pode ser utilizado como forma de adubo para plantas.

Durante o evento, os estudantes das escolas de educação básica, circulam em várias estações pedagógicas, simulando uma sala de aula nos espaços verdes do campus. De modo geral, na VII edição, o evento contou com mais de 10 estações, dentre as quais destacamos: Estação pedagógica da zoologia/trilha; Estação Compostagem; Estação de dramatização para o ensino de compostagem; Estação Pedagógica do Lixo; Estação Pedagógica Maker/jogos didáticos-pedagógicos; Estação pedagógica vitrine de pesquisa da pós graduação (envolvendo os vários cursos de Pós-graduação do Campus).

Com efeito, os alunos de educação básica puderam participar de várias ações pedagógicas organizadas pelos estudantes das Licenciaturas, diferentes tipos de composteiras, peça de teatro, usando fantoche feito a partir de materiais reciclados, abordando a importância da reciclagem, passeio ecológico pelo bosque que se encontra no campus, além de diversas outras estações de alunos e professores de outros cursos, programas de pós-graduação e laboratórios parceiros, como por exemplo, o LabMaker, que é um laboratório de inovação Maker.

O evento contou com a presença de mais de 250 alunos da rede básica do município de Rio Verde – GO, advindos de 6 escolas, que visitaram o campus e as estações pedagógicas presentes no Circuito. Foi nítido o interesse dos alunos pelas salas de aulas ao ar livre, visto que eles participaram de forma ativa nas atividades, aprendendo sobre os diversos tipos de composteira e compostagem (Figura 1), inclusive aquelas que podiam ser feitas em casa e/ou na escola. Sobre a importância de se conservar o meio ambiente através da reciclagem e da diversidade da fauna e da flora durante o passeio pelo bosque (Figura2). Ao final do passeio os alunos ganham certificados de participação no Circuito.



Figura 1. Alunos do fundamental visitando estação sobre compostagem.



Figura 2. Alunos do fundamental durante o passeio ecológico pelo bosque no campus.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Beija-flor tem se mostrado um caminho significativo para a aproximação do IFGoiano com a sociedade e escolas de educação básica, além de contribuir para a formação de futuros professores pesquisadores, uma vez que os estudantes das Licenciaturas são instigados a elaborem projetos, desenvolver ações práticas e sistematizar os resultados. O presente texto sinaliza este indicador, pois foi produzido por estudantes de Licenciatura, participantes do projeto.

Ademais, o projeto se evidencia como uma prática promissora, uma vez que contribui para a sensibilização dos participantes, especialmente os estudantes de educação básica, em termos da conservação do meio ambiente por meio da imersão ativa em diversas atividades.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano, Campus Rio Verde e ao Centro de Educação Rosa de Saberes pelo apoio.

FINANCIADORES

IF Goiano, Campus Rio Verde e SETEC.

REFERÊNCIAS

IF GOIANO CAMPUS – RIO VERDE, Centro de Educação Rosa De Saberes. 2022. Pagina Inicial. Disponível em: <https://bityli.com/XzglKDFe>

MALHEIROS, Roberto *et al.* UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS POR MEIO DA COMPOSTAGEM COMO METODOLOGIA DE ENSINO DE GESTÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais**, [S. l.], p. 1-7, 24 nov. 2014. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VII-028.pdf>. Acesso em: 23 out. 2022.

NARCIZO, Kaliane Roberta dos Santos. UMA ANÁLISE SOBRE A IMPORTÂNCIA DE TRABALHAR EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], p. 86-94, 15 jun. 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2807/1583>. Acesso em: 23 out. 2022.

OLIVEIRA, Caroline Barroncas de; GONZAGA, Amarildo Menezes. PROFESSOR PESQUISADOR - EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: O ESTÁGIO COM PESQUISA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA OS ANOS INICIAIS. **Ciência e Educação**, [S. l.], p. 689-702, 15 fev. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wQnyKczM5prgfhTpmgxWt9G/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 out. 2022.



CIRCULARIDADE E ESFERICIDADE DAS SEMENTES DE ARATICUM

SILVA, Rayssa Justino Costa¹; OLIVEIRA, Daniel Emanuel Cabral de¹; FERREIRA, Valdenice Batista¹; SILVA, Brunno Maciel Costa¹; COSTA, Vinicius Soares¹; SOUZA, Luana Queiroz¹

¹Instituto Federal Goiano - Campus Iporá, (rayssa.costa@estudante.ifgoiano.edu.br)

RESUMO: Objetiva-se com este projeto, estudar a circularidade e esfericidade das sementes de araticum (*Annona crassiflora*) em diferentes teores de água durante o processo secagem. O experimento será desenvolvido na Agroindústria do Instituto Federal Goiano - Campus Iporá. Foram utilizadas as sementes de araticum e os frutos foram colhidos manualmente no município de Iporá, GO. As sementes foram extraídas com o teor de água inicial de aproximadamente de 0,565 decimal, base seca (b.s.). Para condução do experimento, os teores de água foram obtidos pela secagem feita em estufa com ventilação forçada, mantida na temperatura de 40 °C. A redução do teor de água ao longo da secagem será acompanhada pelo método gravimétrico (perda de massa), conhecendo-se o teor de água inicial do produto, até atingir o teor de água final. Para acompanhar a perda de massa das sementes foram pesadas em balança com resolução de 0,01 g até chegar ao teor de água desejado (0,565; 0,429; 0,333; 0,25; 0,176; 0,111 e 0,053 decimal b.s.). Foram utilizadas 15 sementes de araticum, sendo que a cada teor de água desejado, as sementes foram medidas nos eixos ortogonais, com o auxílio de um paquímetro digital. Foram determinados o comprimento, largura, espessura, circularidade e esfericidade. Conclui-se que a redução de água influenciou na circularidade e esfericidade

Palavras-chave: *Annona crassiflora* Mart.; teor de água; forma.

INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa o terceiro lugar no ranking de países produtores de frutas e a sua produção tem superado os 40 milhões de toneladas nos últimos anos, perdendo apenas para os países da China e da Índia. O Brasil desperdiça cerca de 30%, isto acontece devido à ausência de estruturas de armazenagem, logística e embalagens. A partir disto, a parte agrícola da fruticultura, nos últimos anos tem gerado pelo menos 6 milhões de empregos diretos (SCOGNAMIGLIO, 2017).

O cerrado é a segunda maior formação vegetal do Brasil, abrangendo, originalmente, 204,7 milhões de hectares do território do país, sendo localizado essencialmente no planalto central, englobando partes dos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Piauí, São Paulo e Tocantins, além do Distrito Federal (SANO et al., 2004). Os frutos do araticuzeiro (*Annona crassiflora* Mart.) são bastante populares e apreciados nas regiões do cerrado e no interior do Brasil. É muito consumido na forma in natura e principalmente na forma de bolachas, geleias, sucos, licores, bolos, sorvetes, doces, entre diversas outras receitas (FACHINELLO et al., 2010).

O conhecimento das propriedades físicas dos produtos agrícolas também é de extrema relevância para a adaptação de equipamentos já existentes, visando obter maior rendimento nas operações de processamento (SILVA, 2008). O tamanho e forma das sementes são características singulares de cada produto e informações a respeito da circularidade e esfericidade de produtos vegetais, podem ser usadas para determinar o limite inferior do tamanho dos transportadores, como esteira, elevador de canecas e transportador helicoidal (SIRISOMBOON et al., 2007).

Dessa forma, objetivou-se estudar a circularidade e esfericidade das sementes de araticum (*Annona crassiflora*) em diferentes teores de água durante o processo secagem.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita e Processamento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Iporá (IF Goiano – Campus Iporá). Para a condução do experimento, foram utilizadas sementes de araticum (*Annona crassiflora*) com teor de água inicial de aproximadamente 0,565 base seca (b.s.).

As sementes foram submetidas à secagem em estufa com ventilação de ar forçado nas temperaturas de 40 °C respectivamente, até atingir o teor de água de 0,053 (b.s.). Para acompanhar a perda de massa das sementes foram pesadas em balança com resolução de 0,01 g até chegar ao teor de água desejado (0,565; 0,429; 0,333; 0,25; 0,176; 0,111 e 0,053 decimal b.s.). Os teores de água foram determinados em estufa a 105 ± 3 °C, durante 24 h (BRASIL, 2009).

Foram utilizadas 15 sementes de araticum, sendo que a cada teor de água desejado, as sementes foram medidas nos eixos ortogonais (comprimento, largura e espessura), com o auxílio de um paquímetro digital com resolução de 0,01 mm (Figura 1). A redução do teor de água foi acompanhada por meio da pesagem de uma bandeja com 25 g de produto mantido nas mesmas condições de secagem às quais as 15 sementes foram submetidas.

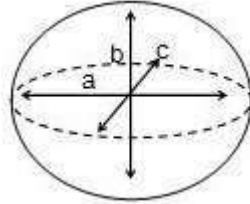


Figura 1. Desenho esquemático das sementes de sementes de araticum (*Annona crassiflora*), com suas dimensões ortogonais.

A esfericidade e da circularidade foram determinadas de acordo com as expressões 1 e 2, respectivamente, propostas por Mohsenin (1986).

$$E_s = \left[\frac{(a \cdot b \cdot c)^{1/3}}{a} \right] \cdot 100 \quad (1)$$

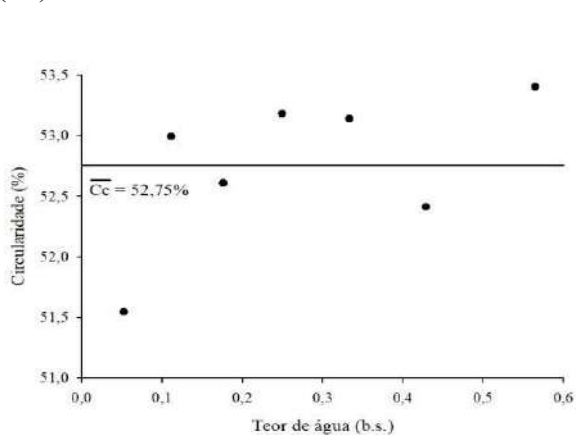
$$C = \frac{b}{a} \cdot 100 \quad (2)$$

em que; a: maior eixo da semente, mm; b: eixo médio da semente, mm; c: menor eixo da semente, mm; Es = esfericidade; C = circularidade.

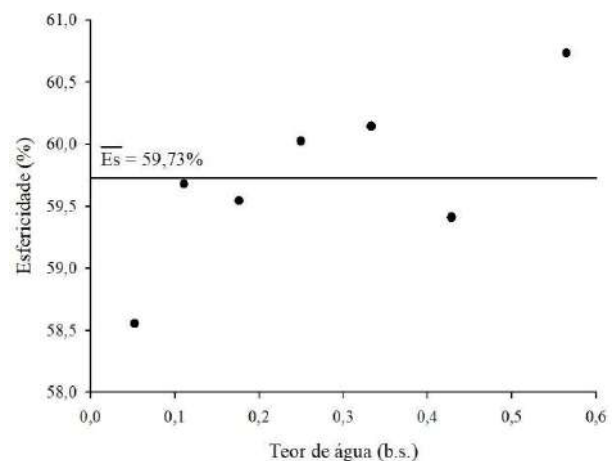
O experimento foi realizado com temperatura de secagem (40 °C) com dez teores de água (0,565; 0,429; 0,333; 0,25; 0,176; 0,111 e 0,053 decimal b.s.), em delineamento inteiramente casualizado, com quinze repetições. Os dados foram analisados por meio de análise de variância e regressão, adotando-se o nível de 5% de significância

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na circularidade, nota-se que os valores da circularidade mínimo foi 51,5% e o máximo de 53,5% e o valor média de 52,75%. Já para a esfericidade o valor mínimo foi de 58,5% e o máximo 61% e a média 59,73% (b.s).



(A)



(B)

Figura 2. Circularidade (A) e esfericidade (B) (%) em função do teor de água (b.s.) das sementes de araticum (*Annona crassiflora*).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a redução de água influenciou na circularidade e esfericidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq e ao IF Goiano pela oportunidade de trabalhar com Iniciação Científica e de receber a bolsa que auxiliou durante o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

- GONELI, A. L. D.; CORRÊA, P. C.; MAGALHÃES, F. E. A.; BAPTESTINI, F. M. Contração volumétrica e forma dos frutos de mamona durante a secagem. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 33, n. 1, p. 1-8, 2011.
- PEREIRA, E. B. C.; PEREIRA A. V.; MELO, J. T.; SILVA, J. C. S.; FALEIRO, G. F.; Quebra da dormência araticum. **Embrapa**, Planaltina, 2004.
- RESENDE, O. CORRÊA, P. C.; GONELI, A. L. D.; CECON, P. R. Forma, tamanho e contração volumétrica do feijão durante a secagem. **Revista brasileira de produtos agroindustriais**, Campina Grande, v. 7, n. 1, p.15-24, 2005.
- RESENDE, O.; CORRÊA, P. C.; GONELI, A. L. D.; BOTELHO, F. M.; RODRIGUES, S. Modelagem matemática do processo de secagem de duas variedades de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 10, n. 1, p. 17-26, 2008.
- SMANIOTTO, T. A. S.; RESENDE O.; OLIVEIRA, D. E. C.; SIQUEIRA, V. C.; SOUSA, K. A. Ajustes de modelos matemáticos a contração volumétrica unitária e de massa dos grãos de soja. **Agroambiente**, v. 9, n.4, p.397-404, out-dez, 2015.



CITOLOGIA VAGINAL: MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DA SAÚDE UTERINA DE FÊMEAS SUÍNAS

GONÇALVES, Júlia Sampaio¹; DA MATA, Weriklys Valentim²; OSAVA, Carolina Fonseca³; SANTOS, Fabrício Carrião dos⁴; MENDES, Gabrielly⁵; MUNIZ, Marco Thúlio Pereira Costa⁶

¹Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, julia.sampaio@estudante.ifgoiano.edu.br. ² Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, weriklys.mata@estudante.ifgoiano.edu.br. ³ Médica Veterinária e professora, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, campus Uberlândia, na área de Produção e Sanidade Animal nos cursos Técnico em Agropecuária e Bacharelado em Engenharia Agrônoma, carolinaosava@iftm.edu.br. ⁴ Médico Veterinário, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, fabricao@ifgoiano.edu.br. ⁵ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, gabrielly.mendes@estudante.ifgoiano.edu.br. ⁶ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, marco.thulio@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A detecção de problemas reprodutivos em fêmeas suínas de forma precisa e rápida, ainda continua deficiente, acarretando perdas econômicas ao produtor. Para ser possível alcançar um nível de produção industrial, métodos como a citologia esfoliativa vaginal podem auxiliar ou solucionar na detecção destes problemas. O objetivo do projeto foi avaliar de forma descritiva o microbioma vaginal juntamente com o padrão celular vaginal de fêmeas suínas no período de puerpério, foi utilizado o método de coleta Swab, para se obter material na região mais cranial da vagina, e fixado em uma lâmina por método de rolagem. Ao realizar todas as avaliações morfológicas foi possível avaliar as principais células polimorfonucleares que direcionam o diagnóstico de infecções uterinas por citologia vaginal, durante o puerpério assim podendo diminuir o descarte de matrizes por conta de infecções antes mesmo do final do período de puerpério.

Palavras-chave: citologia vaginal; infecções uterinas; suinocultura.

INTRODUÇÃO

A realização de exames ginecológicos no puerpério é uma das medidas recomendadas para a identificação de infecções uterinas, visando aumentar a eficiência reprodutiva de um rebanho (Marques Júnior, 1993). A citologia vaginal esfoliativa tem sido usada em diagnosticar vários estágios reprodutivos e prever certas condições anormais durante a periparturiência e pós-parto em ruminantes, pequenos ruminantes e caninos, mas não dá registros destes procedimentos preventivos em suínos.

A citologia é um dos métodos que podem ser utilizado para diagnosticar quadros de infecções uterinas ou doenças puerperais. A presença de polimorfonucleares, principalmente neutrófilos, é a base dos exames citológicos do útero (LeBlanc et al., 2002). Células endometriais e inflamatórias podem ser recolhidas por meio de *swab*, biopsias, lavados uterinos ou escovas genitais adaptadas, denominadas cytobrush (Kasimanickam et al., 2005). A partir da avaliação de esfregaços, a proporção de neutrófilos e de células endometriais deve ser calculada, podendo ser considerada ou não significativa de acordo com a definição de endometrite subclínica (LeBlanc et al., 2002; Mateus et al., 2002; Sheldon et al., 2006).

O conjunto de informações citados mostram que estes novos métodos preventivos podem ser tratados como exames citopatológicos com efeito inócuo sobre a fêmea suína durante o puerpério e que irão auxiliar no diagnóstico descritivo de alterações celulares, além da análise das mudanças no microbioma existente para que se torne um exame preventivo de processos inflamatórios que irá diminuir riscos de alterações fisiológicas e eficiência reprodutiva. Este trabalho teve como objetivo avaliar de forma descritiva o microbioma vaginal juntamente com o padrão celular vaginal de fêmeas suínas no período de puerpério.

MATERIAL E MÉTODOS

O material vaginal foi coletado das fêmeas durante o puerpério, no setor de suinocultura. Para colheita será feita a limpeza local com papel toalha umedecido com solução fisiológica e utilizado o método

de coleta *Swab*. O *Swab* foi introduzido em ângulos, inicialmente, de 45° e depois 180° para se obter material na região mais cranial da vagina, e fixado em uma lâmina por método de rolagem.

As lâminas foram coradas no Laboratório do Setor de Suinocultura da Instituição, com corante do tipo Panótico Rápido. Após a coloração e secagem, a lâmina submetida à microscopia óptica com aumento de 10x, 40x, 100x avaliada a porcentagem de células polimorfonucleares encontradas e classificando cada uma de acordo com sua função específica buscando identificar os tipos de microrganismos presentes durante este período.

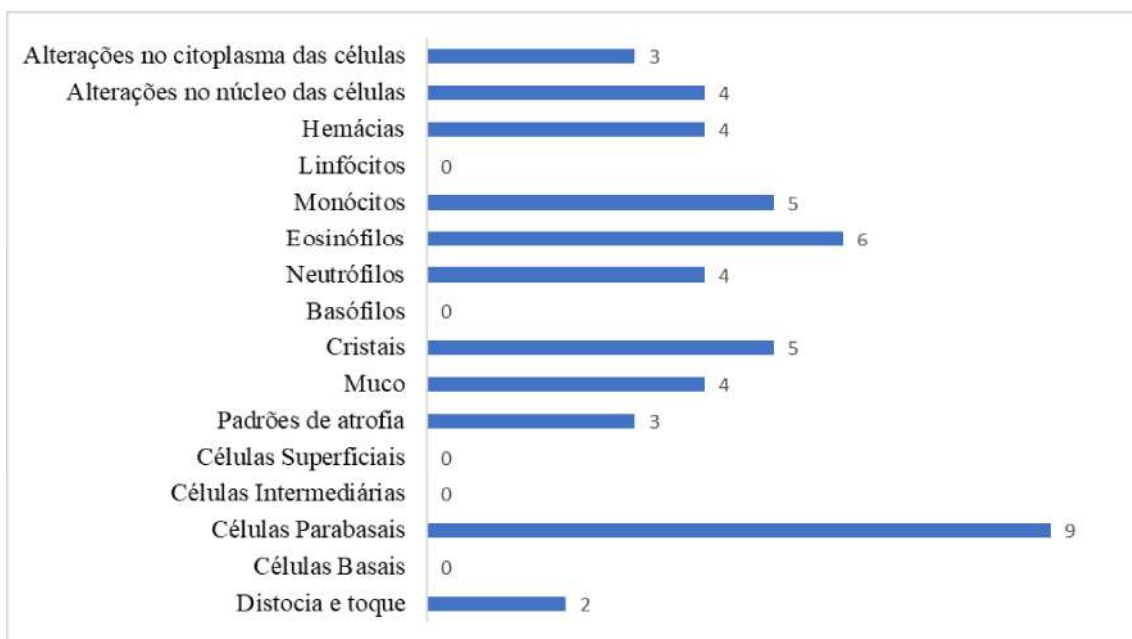
O estudo foi desenvolvido em delineamento inteiramente casualizado com 9 repetições sendo cada animal considerado uma unidade experimental. As avaliações de citologia vaginal analisadas descritivamente. As variáveis numéricas, por exemplo, quantidade de células de defesa encontradas juntamente com a possibilidade de desenvolvimento de afecções foram inicialmente submetidas aos testes de normalidade e homocedasticidade, sendo o teste escolhido de acordo com a classificação da variável em paramétricas e o coeficiente de variação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da citologia vaginal pós-parto foi possível observar um padrão celular particularmente exclusivo desta fase, dando ênfase a presença prevalente de um tipo celular, diferenciando-se apenas pela presença de achados citológicos específicos (GRÁFICO 1).

A atividade hormonal existente durante a vida intrauterina decorre dos hormônios placentários. Os hormônios sexuais maternos penetram a placenta durante a gestação e exercem influência sobre o trato genital do feto no útero (GRAY, KOCJAN, 2010). A ausência da placenta gera um epitélio escamoso atrófico devido à ausência momentânea de estrógenos, até que haja a regularização do ciclo menstrual e o reestabelecimento dos níveis de estrógenos. Entretanto, esta referência se prolonga e se adequa na Medicina Veterinária no quesito hormonal e ciclo estral de fêmeas suínas.

Quadro 1 – Dados obtidos através da citologia esfoliativa vaginal após o parto de 9 fêmeas do setor de suinocultura do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Fonte: Arquivo pessoal.



A atrofia cervicovaginal consiste em uma resposta adaptativa do epitélio escamoso à redução dos níveis estrogênicos responsáveis pela maturação e diferenciação máximas do epitélio. Assim, o predomínio celular consiste em células basais e parabasais, de modo que o epitélio não atinge o nível de diferenciação em células superficiais. (THE BETHESDA SYSTEM FOR REPORTING CERVICAL CYTOLOGY, 2015).

Segundo Crusco; Moraes (2005), fêmeas com predominância de células parabasais podem encontrar-se em fase proestro, diestro ou anestro. A predominância de células intermediárias pode indicar fase de proestro ou metaestro e células superficiais confirmam a fase estral em período próximo à ovulação.

Foi possível observar além da presença de células parabasais, achados citológicos como células de defesa, hemácias, cristais, alterações no citoplasma e núcleo das células e de acordo com Hansen (2013), em vacas leiteiras, há fatores de risco que podem explicar variações individuais no desenvolvimento de doenças

uterinas após o parto, como por exemplo, exposição a desafio bacteriano superior a idoneidade do sistema imunológico, adaptações ocorridas para manter concepto durante a gestação podendo persistir e favorecer a presença de microrganismos invasores ou falhas no mecanismo de defesa imune local e/ou sistêmica relacionados com a limpeza do ambiente uterino.

É citado também o efeito imunossupressor da progesterona e a presença de células do sistema imunológico que inibem a resposta inflamatória. Em várias espécies, logo após o parto, é comum ocorrer certo grau de infecção uterina (Nascimento & Santos, 1997).

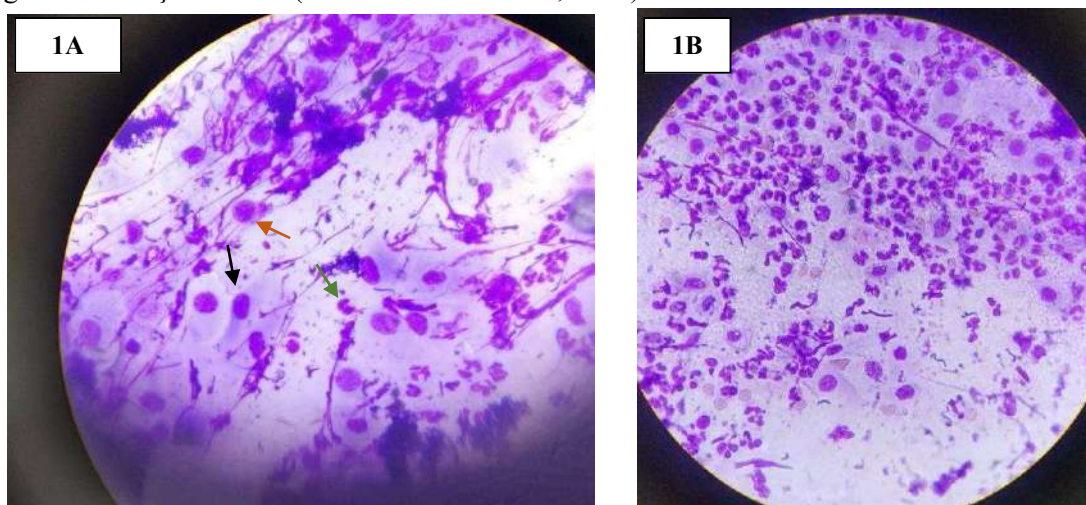


Figura 1: A- Lâmina fêmea 013. Seta laranja destaca alterações núcleo celular. Seta verde destaca células de defesa. Seta preta destaca formato celular característico de citologia atrófica. B - Lâmina fêmea 059, é possível observar a quantidade de células de defesa elevada. Fonte: Arquivo pessoal

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o parto é possível identificar um padrão celular através da citologia esfoliativa vaginal, neste período o sistema reprodutor feminino também passa por desafios e riscos e por esse motivo existe a presença em quantidade significativa de achados celulares nas lâminas obtidas que podem ser utilizados como referência para tratamentos de doenças uterinas e cuidados com a fêmea em puerpério e lactação.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano, campus Urutaí pela bolsa concedida e fornecer subsídios para realização do projeto nas dependências da escola. Agradeço imensamente a minha professora e orientadora Carolina Fonseca Osava que me acompanhou desde o primeiro período dentro da Instituição de Ensino sempre me auxiliando e confiando no meu potencial e mudar meu futuro como profissional de forma positiva.

FINANCIADORES

Bolsa de Iniciação Tecnológica do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

REFERÊNCIAS

- Atlas de citopatologia ginecológica/ Daisy Nunes de Oliveira Lima – Brasília: Ministério da Saúde; CEPESC: Rio de Janeiro, 2012. 204p. ; II. ISBN 978-85-324-0031-4
- DA COSTA, Elaine Cristina Ferreira; PALAZZO, Elzylene Léga; NEVES, Leticia. Estimativa da fase do ciclo estral por citologia vaginal em cadelas (*canis familiaris*, linnaeus, 1758) da região de ituverava-SP. **Nucleus Animalium**, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2009.
- DE OLIVEIRA, Nathalia et al. Eficácia da adição de prebiótico na modulação da resposta imune de cadelas no pós-parto. **PUBVET**, v. 16, p. 180, 2022.
- VASCONCELOS, Thales Discini et al. Esteroides e análogos da prostaglandina F2 α na prevenção de endometrites pós-parto em vacas girolandas. **R. bras. Reprod. Anim.**, p. 60-64, 2018.

CLUBE DE LEITURA DO IF GOIANO CAMPUS CERES – 2ª EDIÇÃO

CORSI, Solange da Silva;¹; MIRANDA, Rayssa Ribeiro²; PASSOS, Ana Luisa³; OLIVEIRA, Hávila Caroline Rezende de⁴; FERREIRA, Maria Luísa Rodrigues⁵; OLIVEIRA, Sophia Bergamelli de.⁶

¹ Professora do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Orientadora do projeto. E-mail: solange.corsi@ifgoiano.edu.br;

² Aluna do primeiro ano do Curso Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Bolsista do projeto. E-mail: rayssaribeiro814@gmail.com;

³ Aluna do primeiro ano do Curso Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Extensionista voluntária do projeto E-mail: ana.passos@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Aluna do primeiro ano do Curso Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Extensionista voluntária do projeto. E-mail: havilacarolinay0025@gmail.com;

⁵ Aluna do primeiro ano do Curso Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Extensionista voluntária do projeto. E-mail: ml634887@gmail.com;

⁶ Aluna do primeiro ano do Curso Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Extensionista voluntária do projeto. E-mail: sophiabergamelli@gmail.com;

RESUMO:

O projeto de extensão “Clube de leitura do IF Goiano Campus Ceres” está em sua segunda edição e é uma iniciativa que tem como objetivo difundir cultura literária às crianças e jovens, principalmente, e a todos os tipos de públicos, oportunizando o contato destes com diferentes textos literários, de diversos escritores e de diferentes épocas. Assim, por meio de rodas de conversas presenciais e virtuais, dissemina-se o debate e a divulgação de textos de diferentes gêneros literários. Como forma de divulgação de livros literários disponibilizamos aos alunos e servidores do IF Goiano Campus Ceres uma “Gelateca”, com livros de diversos gêneros e temáticas. Os resultados obtidos até o momento mostram que há a abrangência de um número satisfatório de alunos, servidores e demais membros da comunidade interna e externa que participam dos debates e/ou seguem as redes sociais do projeto (grupo de *Whatsapp* e *Instagram*), acompanhando as indicações de leituras que são feitas constantemente.

Palavras-chave: clube de leitura; gelateca; leitores; textos literários.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A literatura exerce um papel de extrema importância para a formação dos indivíduos. Ela é responsável pela construção do pensamento social, estimulando a criatividade e a imaginação, transmitindo conhecimento e cultura de uma comunidade. Conforme afirma o crítico literário Antonio Candido (1995), a literatura é um direito fundamental, que não pode ser negado ao cidadão, atuando significativamente na formação humana e crítica dos sujeitos. No entanto, nem todos têm acesso vasto ao universo literário. Justifica-se, então, esse projeto, que visa proporcionar o enriquecimento cultural, facilitando o contato de diferentes públicos, com múltiplos textos literários (contos, crônicas, poemas, romances, etc.), de escritores brasileiros e estrangeiros, de diferentes épocas, estimulando a reflexão dos mais diversos assuntos, incitados pelas obras literárias indicadas.

Assim, o projeto de extensão “Clube de leitura do IF Goiano Campus Ceres – 2ª edição”, é uma iniciativa que tem como objetivo divulgar e disseminar a cultura literária, por meio de encontros presenciais e virtuais, realizados pelo *Google Meet*, e que promovem o debate de assuntos diversos, relacionando-as com obras literárias. Além disso, divulgamos, regularmente, indicações de leitura em nossas redes sociais (*Instagram* e grupo de *WhatsApp*) e emprestamos livros literários aos alunos e servidores do IF Goiano Campus Ceres, os quais ficam disponíveis em uma “Gelateca”. Tem também o intuito de promover, aos participantes do projeto, o despertar do gosto pela leitura, por meio da recepção dos textos literários, ampliando, assim, as relações sociais entre estudantes, servidores, discentes e comunidade externa. Assim, é

promovido aos mais diversos leitores, de maneira simples, leve e interativa, o contato com a leitura de textos variados, permitindo que diferentes públicos usufruam de distintas obras, enriquecendo o repertório sociocultural e o estudo de inúmeros saberes inter e transdisciplinares.

DESENVOLVIMENTO

A disseminação da leitura literária é uma responsabilidade social. É importante a construção de um caminho mais fácil e prazeroso à literatura, a qual atua significativamente na formação humana e crítica dos sujeitos, que poderão ter aflorado um lado mais reflexivo, sensível e expressivo. Torna-se determinante, então, incentivar cidadãos de todas as faixas etárias a se interessarem por esse universo, aprimorando diferentes conhecimentos e permitindo a emancipação intelectual. Assim defendia Antonio Candido (1995), que acreditava no poder transformador da literatura, a qual nos serve como alimento da alma. Por isso, ela deve ser constantemente divulgada, em todos os meios e espaços.

Para isso, é necessária a difusão de projetos que divulguem a literatura desde a infância, a começar pelas escolas, que têm um papel crucial para esse incentivo, sendo a principal porta para a entrada neste universo, tal como defende Ligia Cademartori (2012). Desse modo, o incentivo à leitura literária se faz necessário, em todos os meios de divulgação, transpassando os muros do espaço escolar. Bibliotecas institucionais, com um acervo adequado para o incentivo da leitura de crianças e adolescentes, são minorias. Quando se trata de bibliotecas domésticas, a situação é mais crítica ainda, tendo em vista que muitos não possuem um exemplar sequer de algum livro em suas residências e nem uma pessoa que possa iniciá-los em tal prática. Daí se vê a necessidade de projetos que possam atingir essa parcela da população que não teria acesso à literatura por recursos próprios. A criação de um espaço aberto a todos, para discutir obras literárias, enriquecem, de inúmeras maneiras, quem participa desses encontros, seja por meio da aquisição de conhecimentos gerais e, principalmente, desenvolvendo senso crítico e social a respeito do mundo.

A segunda edição do projeto iniciou em julho de 2022. Nos meses de julho e agosto divulgamos algumas obras literárias e dicas de leitura em nosso *Instagram* e em setembro realizamos nossa primeira roda de conversa virtual, que ocorreu pelo *Google Meet*, em que foram feitas indicações de leituras literárias por parte do público participante do projeto, as quais foram posteriormente divulgadas no *Instagram* do Clube de Leitura. Em outubro, durante a realização da XX Feira de Ciência e Tecnologia do IF Goiano Campus Ceres, inauguramos nossa “Gelateca”, que conta atualmente com um acervo de mais 100 livros literários doados, os quais deixamos disponíveis aos estudantes e servidores da instituição para empréstimo, de uma forma menos burocrática que a feita pela biblioteca do campus. Basta o aluno seguir a política do “leia e devolva”. Tivemos uma participação massiva de estudantes da comunidade externa que visitaram o campus durante o evento e pudemos realizar rodas de leitura com as crianças visitantes. Além disso, divulgamos o *link* de nossa biblioteca virtual, a qual conta, atualmente, com mais de 200 livros em formato PDF. Até o momento foram feitas 41 publicações no *Instagram* do projeto, o qual conta com 227 seguidores. E somos seguidos por 103 pessoas nesta rede social. No grupo de *Whatsapp* do projeto temos 62 participantes.

O que se percebe, por meio deste projeto, é que inúmeras pessoas anseiam ter uma oportunidade em que possam falar sobre os livros lidos e conhecer novas propostas de leitura. Para muitos leitores, esse espaço é determinante para estimulá-los à prática de leitura, despertando a paixão por obras literárias. O universo fictício e os conteúdos abordados nos livros despertam o interesse de diferentes públicos, que se enveredam pelo caminho das letras, muitas vezes como uma forma de se reencontrarem com eles mesmos, de se expressarem e se auto afirmarem. Por isso, projetos como esse são essenciais para a formação humana e cidadã desses sujeitos. Abaixo, seguem algumas artes de divulgação de ações do projeto, bem como a foto da “Gelateca”, novidade da segunda edição do Clube:



Figura 1. Artes de divulgação do projeto de extensão “Clube de leitura do IF Goiano Campus Ceres – 2ª edição”, no *Instagram*, e foto da “Gelateca” de livros, localizada no IF Goiano Campus Ceres. (Arquivo pessoal).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apontados até o momento são satisfatórios e mostram que por meio deste projeto, várias pessoas puderam ter contato com diversas obras literárias, em todas as plataformas utilizadas (*Google Meet*, *Instagram* e *WhatsApp*). Como foi visto, a interação do público participante, seja nas plataformas digitais ou presencialmente, é bem expressiva, o que pode indicar que grande parte deste amplo e diversificado público foi sensibilizado por meio da arte literária, tendo assim despertado o gosto pela leitura, bem como a (auto)reflexão, obtida por meio dos debates dos livros literários.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres pelo apoio e por possibilitar a execução do projeto, que permite levar a cultura literária para pessoas de diferentes municípios e regiões.

FINANCIADORES

Uma das estudantes extensionistas do projeto recebe uma bolsa do IF Goiano Campus Ceres.

REFERÊNCIAS

CADEMARTORI, Lígia. **O Professor e a Literatura** – para pequenos, médios e grandes. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, Editora, 2012.

CANDIDO, Antonio. O direito à literatura. In: _____. **Vários escritos**. 3 ed. São Paulo: Duas Cidades, 1995. p. 235-263.

COLEÇÃO MICROBIOLÓGICA DE REFERÊNCIA E TÉCNICAS DE
CONSERVAÇÃO DE CEPAS

NUNES, Rafaela David¹; CAIXETA, Cintia da Cunha²; MACHADO, Matheus Fernandes Vaz³; NEVES, Isaque Rodrigues⁴; MEIRELES, Gabriel Felipe de Souza⁵; PAZ-LIMA, Milton Luiz⁶;

¹Discente, Curso Técnico em Biotecnologia, IFGoiano Campus Urutaí, rafaela.david@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, cintia.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br;

³Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, matheus.machado1@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, isaque.neves@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, gabriel.meireles1@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁶Orientador, IFGoiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A coleção de germoplasma de fungos e bactérias, tem como função principal o armazenamento de germoplasma que representa a matéria prima para inúmeras possibilidades de trabalhos científico. O objetivo deste trabalho é apresentar a coleção microbiológica de referencia e técnicas de conservação de cepas coletadas. A partir de uma coleção de 250 isolados representados por fungos e bactérias oriundos de diferentes hospedeiros e de diferentes estados do Brasil e do mundo, produziu-se culturas axênicas e monospóricas. Para conservação desses isolados inicialmente: a) técnica de Catellani - discos de micélios foram recortados, depositados identificados e codificados em frascos de ampicilina contendo aproximadamente 10 mL de água destilada estéril, permanecendo sob condições de refrigeração (10 °C); b) Técnica em papel estéril – numa placa de Petri contendo meio de cultura (para bactéria ou fungo), depositou-se uma folha de papel estéril (5 mm²) e sobre esse papel depositou-se o propágulo (fungo ou bactéria) permanecendo incubado por 7-10 dias (20 °C), em seguida o papel foi adicionado em um placa de Petri estéril e vazia e depositada no dessecador (contendo sílica gel) acoplado a bomba de vácuo para secagem, para então em câmara de fluxo ser repicado e depositado e microtubos (contendo sílica gel) para conservação em -20 °C de temperatura. As duas estratégias de conservação de isolados, registrados e catalogados no ano de 2022, servirão para fomentar trabalhos de ensino, pesquisa e extensão futuramente. A soja foi o hospedeiro mais analisada em procedimentos de isolamento e detecção. O táxon mais numeroso na coleção é *Fusarium* sp. As cidades/estados/países que foram mais frequentes na coleção foram Urutaí, GO, Silvânia, GO, Luziânia, GO e Vianópolis, GO.

Palavras-chave: Germoplasma, conservação, fungos, bactérias e microbiologia.

INTRODUÇÃO

O isolamento, identificação, conservação e uso de microrganismos se caracterizam como prática imprescindível para o desenvolvimento de pesquisas, processos e obtenção de produtos de interesse econômico. Para que se utilizem tais recursos, é necessário manter os microrganismos viáveis e ativos (GIRÃO et al., 2004). Segundo Paoli (2005), a implantação e manutenção de coleções de culturas permitem a formação de estoques de cepas, que podem ser utilizadas experimentalmente em diferentes momentos.

O congelamento consiste na conservação de microrganismos em temperaturas relativamente baixas, entre -4 °C e -20 °C. Apresenta-se como um dos métodos de manutenção mais simples e baratos, além de oferecer boa segurança para o armazenamento de diversos microrganismos por períodos de alguns meses a dois anos (TORTORA et al., 2011)

As técnicas de estoque visam também adequar o melhor método de preservação para cada microrganismo, possibilitando metodologias espécie – específicas, vislumbrando a preservação de cepas em

longo prazo, seja em temperatura ambiente ou em freezer. Tais técnicas mantêm o padrão genético, morfológico, bioquímico e fisiológico, impedindo alterações nos componentes da parede celular e perda da virulência. Atualmente, boa parte dos bancos de coleções faz uso de pelo menos duas metodologias de estocagem, visando garantir a viabilidade e manutenção das cepas (GIRÃO et al., 2004). Estudos com o objetivo de interromper ou pelo menos retardar o relógio biológico de microrganismos tem sido realizados desde os tempos mais remotos, tendo alcançado hoje, um potencial significativo de estocagem de amostras biológicas a curto, médio e longo prazo (SOLA, 2012).

O objetivo deste trabalho é apresentar a coleção microbiológica de referência e técnicas de conservação de cepas coletadas.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de uma coleção de 250 isolados representados por fungos e bactérias oriundos de diferentes hospedeiros e de diferentes estados do Brasil e do mundo, produziu-se culturas axênicas e monospóricas.

Para conservação desses isolados inicialmente: a) técnica de Catellani - discos de micélios foram recortados, depositados identificados e codificados em frascos de ampicilina [cinco discos de diâmetro 9 mm por frasco de ampicilina] contendo aproximadamente 10 mL de água destilada estéril (dentro da câmara de fluxo laminar devidamente higienizada), permanecendo sob condições de refrigeração (10 °C); Para ser realizado a técnica de conservação Castellani, é necessário que siga os protocolos de segurança, higienização e assepsia de acordo com o nível do laboratório. Foram conservadas duas réplicas por isolado.

b) Técnica em papel estéril (Kraft) – numa placa de Petri contendo meio de cultura (para bactéria ou fungo), depositou-se uma folha de papel estéril (5 mm²) em uma placa contendo meio batata-dextrose-ágar (BDA, fungos) e nutriente ágar (NA, bactérias); e sobre esse papel depositou-se o propágulo (fungo ou bactéria) permanecendo incubado por 7-10 dias (20 °C), em seguida o papel foi adicionado em um placa de Petri estéril e vazia e depositada no dessecador (contendo sílica gel) acoplado a bomba de vácuo para secagem, para então em câmara de fluxo ser repicado e depositado e microtubos (contendo sílica gel) para conservação em -20 °C de temperatura. Foram conservadas duas réplicas por isolado.

Foi realizado uma análise de frequência dos hospedeiros coletados, cidade de origem e táxon depositado na coleção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dessas técnicas foi possível garantir a manutenção de uma grande diversidade de fungos e bactérias sendo mantidos até o presente e necessários para inclusão em diferentes propostas de pesquisa, ensino e extensão. Alguns isolados são fornecidos a outros laboratório que necessitam dos isolados para ensaios de resistência, controle biológico, agressividade, entre outras funções.

As populações podem ser mantidas in vivo em culturas ou quando perdidos serem restabelecidos coletando fragmentos do talo conservados congelados ou refrigerados.

Devido ao método de conservação Castellani possuir uma durabilidade menor (dois anos) e uma probabilidade de não garantir a reativação desses micro-organismos nesse período, ocorre uma perda de tais organismos com maior intensidade, no entanto, ainda haverá possibilidade de recuperá-los pelo segundo método, havendo garantia que ainda contenha os mesmos organismos perdidos na conservação em papel.

Foram reconhecidos analisados 51 hospedeiros. A quantidade de isolados por hospedeiro foi de Abacate (1), Algodão (2), Algodãozinho do cerrado (1), Amora (1), Ar (1), Araticunzinho (1), Araucária (1), Arroz (1), Bandeira branca (1), Brócolis (1), Cacau (1), Cachorro (1), Café (1), Cana (9), Capim massambará (1), Chapadinha (1), Chuchu (1), Copo-de-leite (1), Corda-de-viola (1), Feijão (6), Ficus (1), Gameleira (1), Girassol (1), Girassol mexicano (1), Goiaba (1), Grão de bico (1), Imbê (1), Imbê da praia (4), Ipê (3), Jiló (1), Mamona (1), Manga (4), Maracujá (1), Melão-de-são-caetano (1), Milho (5), Mogno (1), Morango (12), Morango Indiano (1), Negramina (1), Palmeira (1), Pepino (2), Pêssego (1), Pimenta (2), Pinhão-manso (2), Pupunha (1), Rosa (5), Seringueira (2), Soja (118), Solo (2), Sorgo (4) e Tomate(15) (Figura 1A).

Foram detectados 25 táxons de organismos (fungos e bactérias), representados por *Alternaria* sp. (2), *Athelia rolfsii* (2), *Bacillus* sp. (1), *Bipolaris* sp. (1), *Bradyrhizobium* sp. (1), *Cladosporium* sp. (2), *Colletotrichum gloeosporioides* (4), *Colletotrichum* sp. (14), *Colletotrichum truncatum* (9), *Corynespora cassiicola* (1), *Curvularia* sp. (3), *Cylindrocladium* sp. (5), *Fusarium fujikuroi* (3), *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (3), *Fusarium solani* (2), *Fusarium* sp. (77), *Lasiodiplodia* sp. (3), *Leandria momordicae* (2), *Macrophomina phaseolina* (28), *Monilinia fructicola* (1), *Mucor* sp. (3), *Nigrospora* sp. (1), *Paecilomyces* sp. (1), *Paramyrothecium roridum* (2), *Penicillium* sp. (3), *Pestalotiopsis* sp. (4), *Phoma* sp. (3), *Phomopsis*



COLETA, MONTAGEM E IDENTIFICAÇÃO DE ABELHAS NO CONTEXTO DE COLEÇÃO ENTOMOLÓGICA: ESTUDO DE CASO NO NORDESTE GOIANO

GONÇALVES, Adriel de Castro¹; OLIVEIRA, Aline Arantes²; Caroline Loureiro do Nascimento²; JESUS, Adriana Bernardes²; SARAIVA, Althieris de Souza³.

¹ Graduando em bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Câmpus Campos Belos. E-mail: adrielcastro159@gmail.com; Mestranda em Agroquímica, Instituto Federal Goiano – Câmpus Rio Verde. E-mails: alinearantesgh@gmail.com, caroline.loureiroo@gmail.com e adriana.bernardes@estudante.ifgoiano.edu.br, respectivamente; Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Tocantins, Brasil (2016), Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Câmpus Campos Belos, Brasil. E-mail: althieris.saraiva@ifgoiano.edu.br.

RESUMO:

Durante anos, pesquisadores vêm demonstrando a importante função dos insetos para a produção de alimentos, além disso, contribuem para a manutenção do ecossistema de diversas formas. Cabe ressaltar que, a entomologia além de estudar os insetos, visa obter informações precisas e entender de que forma contribuir com a preservação da biodiversidade. Neste sentido, o presente projeto objetiva o estudo dos insetos para além do trabalho *in loco*, de monitoramento, mediante coleção biológica de referência. Para obtenção de maiores conhecimentos e informações, em diversos lugares do Brasil e do mundo existem Coleções Entomológicas, que possibilitam uma longevidade mais ampla de estudos. Neste estudo, a coleta de dados se deu mediante busca na literatura científica e trabalhos de campo. A realização do presente estudo, permitiu conhecer sobre as principais espécies de abelhas da região, tornando-se subsídio para outros estudos científicos futuros.

Palavras-chave: abelhas; biodiversidade; coleções entomológicas; conservação; entomologia.

INTRODUÇÃO

Por sua própria natureza, o Brasil ocupa posição de destaque entre os 17 países megadiversos, tendo a maior biodiversidade do planeta, com 20% do número total de espécies da Terra (MMA, 2020). No Cerrado podem ser reconhecidas 25 fitofisionomias distintas que se alternam de diferentes formas, que influenciam diretamente na biodiversidade (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Segundo Michener (2007), há no mundo cerca de 16.000 espécies de abelhas descritas, mas a estimativa é de aproximadamente 20.000, e para o Brasil estima-se que existam cerca de 3.000 (PEDRO; CAMARGO, 2000). Estes organismos apresentam funções que estão diretamente relacionadas com as condições ambientais, e por isso respondem às mudanças nas características físicas, químicas e estruturais do ambiente onde ocorrem, por estarem adaptados às condições específicas de sobrevivência, reprodução e interação ecológica (CÂNDIDO et al., 2012). A diminuição destes organismos pode provocar uma baixa na produção de frutos e sementes tanto nas plantas agrícolas, quanto nas plantas nativas, causando extinções locais de populações de plantas, bem como de animais dependentes delas (PINHEIRO-MACHADO; SILVEIRA, 2006). Por fazer parte dos mais importantes agentes polinizadores, as abelhas têm destaque na busca pelo seu conhecimento e preservação, pois, são os principais provedores da reprodução e do fluxo gênico de muitas espécies vegetais (KRUG; SANTOS, 2008).

As informações ainda não são amplas quando nos referimos à fauna edáfica das abelhas nos agroecossistemas do nordeste goiano, tornando o tema relevante para a ciência da entomologia. Além de ainda serem escassas as informações sobre a entomofauna da região. A realização do presente estudo, permite conhecer sobre as principais espécies de abelhas de importância agrícola da região, tornando-se subsídio para outros estudos científicos futuros, no âmbito da entomologia e da conservação de agroecossistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho de pesquisa foi realizado no agroecossistema da região de Campos Belos, tendo como ponto principal a escola fazenda do IF Goiano, e algumas propriedades rurais, onde foram determinados pontos em diferentes áreas de Cerrado, como: margens de rios, pastagens, áreas de produção de fruteiras, e matas mais densas.

A execução do projeto se deu início no mês de Agosto de 2021, com preparação dos materiais, armadilhas e equipamentos que foram utilizados. Na região de Cerrado, a maioria dos insetos têm o pico de atividade durante a estação chuvosa, sendo essa a melhor época para a coleta, levando em conta fatores que influenciam no sucesso da coleta, como: condições climáticas e época do ano (OLIVEIRA; FRIZZAS, 2008; SILVA *et al.*, 2011). E assim o período de coleta percorreu entre os meses de Outubro de 2021 a Maio de 2022.

As técnicas de coletas foram de forma ativa (quando a coleta depende muito do coletor), com utilização do puçá (redes entomológicas) e frascos, e todos os locais de coletas foram georreferenciados seguindo metodologia de Sakagami *et al.* (1967) e Camargo *et al.* (2015). A busca pelos insetos foi estrategicamente em suas colmeias e em locais onde haviam flores, frutos e árvores. A captura quando possível alcance, se dava pelos frascos com tampa, quando em locais mais distantes, utilizava-se a rede entomológica.

Após as coletas, os exemplares foram alfinetados e pré-montados em pranchas, para que assim, possibilitasse uma montagem de maneira correta de cada espécie, e que facilite o manuseio e a identificação posterior. Após a montagem, as amostras foram encaminhadas para identificação por pesquisador do departamento de Zoologia da Universidade de Brasília- UNB (Número de tombo em coleção biológica de referência em tramitação).

Por fim, a digitalização dos dados, que possibilitará acesso das informações colhidas a outros pesquisadores ou interessados, potencializando o uso das informações geradas pela coleção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na região do Nordeste goiano, há duas estações bem definidas, havendo uma sazonalidade entre período seco, que ocorre entre os meses de Abril a Setembro, e chuvoso, de Outubro a Março. Foi possível observar que no período chuvoso há um maior aparecimento e uma movimentação das abelhas, onde algumas espécies têm uma maior predominância nesse período. Isso se deve ao aumento da disponibilidade de alimentos, onde ocorre uma abundância de flores e frutos.

Em resultado da coleta, foram identificadas 17 espécies de abelhas (Tabela 1), englobando abelhas com e sem ferrão e abelhas solitárias, identificadas por nome científico, nome popular, coordenadas

geográficas, e número de tombo. Foi observado que a abelha-de-mel (*Apis mellifera*) é a espécie mais abundante da região, sendo encontrada em todos os tipos de variações de habitats do Cerrado. Vale ressaltar também que das áreas de coleta só as espécies *Augochloropsis sp.* e *Megachile sp.* não foram observadas em todas.

Tabela 1. Identificação das abelhas:

Nome Científico	Nome Popular	Localização Geográfica	Nº do Tombo
<i>Partamona cf. cupira</i>	Abelha-cupira	S 13°01'0.3", W 46°36'49.3"	em registro
<i>Lestrimelitta rufipes</i>	Abelha-limão	S 13° 04' 21" W 46° 43' 49"	em registro
<i>Scaura amazônica</i>	Jataí-preta	S 13° 04' 6" W 46° 43' 48"	em registro
<i>Tetragonisca angustula</i>	Jataí, Jataí-amarela	S 13° 04' 18" W 46° 43' 56"	em registro
<i>Plebeia droryana</i>	Abelha-mosquito	S 13° 17' 23.2" W 46° 40' 18.7"	em registro
<i>Trigona spinipes</i>	Abelha-cachorro, Irapuã	S 13° 04' 06.9" W 46° 43' 51.9"	em registro
<i>Schwarziana quadripunctata</i>	Guiruçu, Abelha-mulata	S 13° 01' 0.3" W 46° 36' 49.3"	em registro
<i>Scaptotrigona depilis</i>	Abelha-canudo	S 13° 04' 17" W 46° 43' 53"	em registro
<i>Scaptotrigona depilis</i>	Abelha-branca, moça-branca	S 13° 04' 06" W 46° 43' 48"	em registro
<i>Tetragona clavipes</i>	Borá, Jataizão, Vorá	S 13° 04' 17.9" W 46° 43' 57.3"	em registro
<i>Trigona hyalinata</i>	abelha-irapuã, Arapuã	S 13° 17' 22.9" W 46° 40' 19.3"	em registro
<i>Augochloropsis sp</i>		S 13° 0' 49" W 46° 36' 41.7"	em registro
<i>Apis mellifera</i>	Abelha-europa, Abelha-de-mel	S 13° 01' 0.4" W 46° 36' 41.3"	em registro
<i>Trigona truculenta</i>	Saranhã, Mombuca-brava	S 13° 04' 06.7" W 46° 43' 52.4"	em registro
<i>Megachile sp</i>	Abelha-cortadora	S 13° 17' 23.4" W 46° 40' 18.3"	em registro
<i>Xylocopa grisescens</i>	Mamangava, Abelhão	S 13° 04' 07.1" W 46° 43' 52"	em registro
<i>Eulaema nigrita</i>	Abelha-pinhão	S 13° 04' 11.7" W 46° 43' 50.3"	em registro

Dentre as espécies encontradas há duas principais espécies de produção, a abelha com ferrão abelha-de-mel (*Apis mellifera*) e a abelha sem ferrão, a jataí (*Tetragonisca angustula*). Também, três espécies de abelhas solitárias: a abelha-pinhão (*Eulaema nigrita*), a mamangava (*Xylocopa grisescens*) e a abelha-cortadeira (*Megachile sp*). O acesso às abelhas se dá em diferentes locais conforme as coordenadas descritas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos sobre a biodiversidade de insetos na região do nordeste goiano ainda são escassos, onde seriam necessários para monitoramento e conservação do ecossistema regional. Assim, é possível afirmar que o conhecimento das espécies de abelhas da região são de suma importância, pois fornecem informações

sobre as possíveis espécies de interesse zootécnico, bioindicadores, conhecimento da biodiversidade, e também auxiliar em pesquisas futuras.

Procedimentos adequados e transparentes são importantes e viáveis para estudos, no monitoramento dos efeitos de diversos estressores, bem como comportamento dos insetos, nos ecossistemas brasileiro.

Todos os espécimes foram previamente identificados mas passarão por nova análise na UNB e posteriormente tombadas em coleção entomológica de referência.

AGRADECIMENTOS

Ao laboratório de Forragicultura e Agroecossistemas, e aos proprietários das propriedades envolvidas. Agradecemos aos participantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus* Campos Belos, que se dedicaram ao desenvolvimento deste projeto. Gratidão também aos membros do Grupo de Conservação de Agroecossistemas e Ecotoxicologia (CAE) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus* de Campos Belos e *Campus* Rio Verde (Programa de Pós-Graduação em Agroquímica). A Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IF Goiano e ao IF Goiano de Campos Belos pelo investimento e suporte. A CAPES, pela concessão de bolsa a Aline Arantes Oliveira e Caroline Loureiro do Nascimento. Também a parceria do professor Antonio Aguiar do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília no âmbito da identificação de abelhas e tomo em coleção biológica de referência.

FINANCIADORES

CAPES, IF Goiano - Campus Campos Belos, Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IF Goiano.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, A. J. A.; OLIVEIRA, C. M.; FRIZZAS, M.; Sonoda, K. C. & Corrêa, D. C. V. **COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS**: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais Ordens. 1ª ed. Brasília: Embrapa, p.130, 2015.

CANDIDO, A. K. A. A.; SILVA, N. M.; BARBOSA, D. S.; FARIAS, L. N. & SOUZA, W. P. Fauna edáfica como bioindicadores de qualidade ambiental na nascente do rio São Lourenço, Campo Verde - MT, Brasil. **Engenharia Ambiental**. 9:1:67-82, 2012.

KRUG, C.; SANTOS, I. A. O uso de diferentes métodos para a amostragem da fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea), um estudo em floresta ombrófila mista em Santa Catarina. **Neotropical Entomology** [online]. v. 37, n. 3, 2008.

MICHENER, C.D. **The Bees of the World**. Baltimore, Johns Hopkins University Press. p.953, 2007.

MMA-Ministério do Meio Ambiente. **Conservação in situ, ex situ e on farm**. 2018. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/biodiversidade/conservacao-e-promocao-do-uso-da-diversidade/genetica/agrobiodiversidade/conserva%C3%A7%C3%A3o-in-situ,-ex-situ-e-on-farm>>. acesso em: 28 Set. 2022.

OLIVEIRA, C. M.; FRIZZAS, M. R.. Insetos de Cerrado: distribuição estacional e abundância. **Embrapa Cerrados**, 2008.

PEDRO, S.R. M.; CAMARGO, J. M. F. Apoidea Apiformes. In: BRANDÃO, C.R.F.; CANCELLO, E.M. eds. **Biodiversidade do Estado de São Paulo**. Síntese do conhecimento ao final do século XX. Ribeirão Preto, FAPESP, vol. 5. p.197-211, 2000.

PINHEIRO-MACHADO, C.; SILVEIRA, F.A. Surveying and monitoring of pollinators in natural landscapes and in cultivated fields, p.25-37. In: FONSECA, V.L.I.; SARAIVA, A.M.; JONG, D.D. (eds.). **Bees as pollinators in Brazil: Assessing the status and suggesting best practices**. Ribeirão Preto, Holos, p.96, 2006.

RIBEIRO, J.F & WALTER, B. M. T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora** v. 2. Brasília: EMBRAPA-CERRADOS, 876 p. 2008. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>>. Acesso em: 28 Set. 2022.



SAKAGAMI, S.F., LAROCA, S.; MOURE, J.S. Wild bee biocenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil. **Preliminary Report. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. VI Zool.** 16: 253-291, 1967.

SILVA, A. P.; FRIZZAS, R. M.; OLIVEIRA, C. M. Seasonality in insect abundance in the “Cerrado” of Goiás State, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia.** v. 55, n. 1, p. 79-87, 2011.



COMO O MODELO DE TOULMIN TEM SIDO UTILIZADO EM TRABALHOS VOLTADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS?

SANTOS, Ágata Cristie Cabral¹; JÚNIOR, Salmon Landi².

¹ Estudante de Iniciação Científica graduanda em Engenharia Química, Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde - GO, agata19cristie@gmail.com;

² Doutor em Ciências, Professor EBTT do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde - GO, salmon.landi@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A presente pesquisa, busca analisar como o Método Argumentativo de Toulmin tem sido utilizado no ensino de Ciências. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica ancorada em trabalhos que analisam que a utilização de atividades experimentais, mediante uma proposta pedagógica adequada, favorece o processo de ensino e aprendizagem. Nessa direção, as pesquisas apontam que o exercício intrínseco da experimentação pode contribuir para o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes requeridas na resolução de problemas da vida cotidiana e do mundo do trabalho. Percebemos ainda, diante dos poucos trabalhos publicados, a necessidade de desenvolvimento de mais pesquisas que visem difundir a metodologia toulminiana a fim de aumentar a produção e a divulgação de trabalhos na língua portuguesa.

Palavras-chave: Experimentação; recurso didático; argumentação; modelo de Toulmin.

INTRODUÇÃO

A ânsia permanente no meio acadêmico acerca da validação da produção do conhecimento científico, bem como o rompimento da concepção empirista/indutivista empregada no ensino de Ciências, são vertentes relevantes, abordadas desde séculos passados na busca pela fundamentação do método científico. Primordialmente era considerado o método-indutivo como critério de veracidade dos fenômenos naturais, por meio de generalizações derivadas das observações de casos da realidade concreta. No entanto, ao considerar a trajetória histórica do campo científico, é notável a visão excêntrica de outros autores que gradualmente contrapunham-se à essa forma primária de pensamento e salientaram a necessidade da explicação científica não vinculada a sistemas dedutivos experimentais (CHALMERS, 1993).

Nesta perspectiva, manifestou-se o filósofo Stephen Toulmin com críticas intangíveis à lógica formal baseadas na permanência da concepção empirista empregada hodiernamente no processo educativo. O modelo argumentativo de Toulmin (MAT), descreve uma proposta de análise estrutural, na qual é feita a distinção entre diferentes elementos que constituem o argumento (Figura 1). A composição dos elementos argumentativos é expressa na forma de dados/concepções racionais (D), que são evidentes na conclusão (C) e devem apresentar uma garantia (G) no processo de justificação do argumento. Ademais, podem ser acrescidos três elementos qualificadores: (Q) caracterizado pela especificação das condições necessárias para que uma dada justificativa seja válida. Caso a justificativa seja invalidada, é apresentada uma refutação (R) da justificativa. Além disso, existe a necessidade de apresentar uma garantia baseada em algum fundamento de suporte à conclusão (B) (SÁ; KASSEBOHMER; QUEIROZ, 2014).

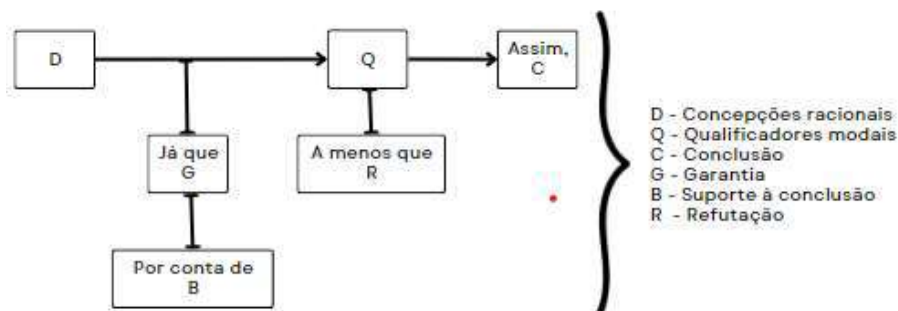


Figura 1. Modelo de Toulmin

Diante da importância em privilegiar o contraditório, o questionamento e a dúvida, acredita-se que o MAT é favorável ao processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, o presente trabalho busca analisar como o MAT tem sido utilizado no ensino de Ciências.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a seleção dos trabalhos, buscou-se nas bases *WoS*, *Scopus* e *Scielo* estudos que apresentassem no título, resumo ou palavras-chave os termos “Toulmin” e “teaching”, limitando-se a artigos publicados na língua portuguesa. Desta forma, como universo de estudo, foi selecionada a área de modelagem de argumentação científica focado em Toulmin aplicada de maneira geral ao ensino. Acerca das bases de dados utilizadas, é importante mencionar que a: SciELO, portal eletrônico cooperativo de periódicos científicos digitais, promove perceptibilidade e acessibilidade às publicações científicas sobretudo da América Latina; Scopus, permite um campo de visão amplo e integrado de fontes confiáveis para a pesquisa bibliográfica, além de ser considerada a maior base de dados de resumos; WoS, mecanismo de pesquisa importante com ampla disponibilidade de dados em âmbito científico mundial. A Figura 1 representa a estrutura da busca que retrata o processo de triagem nas bases de dados mencionadas.

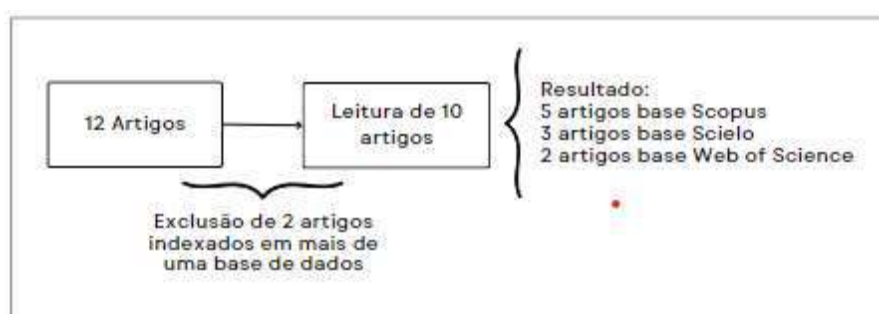


Figura 1. Processo de seleção e exclusão dos artigos.

Posteriormente ao levantamento de dados, o critério de seleção e exclusão adotado recuperou o total de 07 artigos, reunidos e armazenados no software Excel. Os artigos indexados simultaneamente em mais de uma das bases de dados utilizadas (SciELO, Scopus e WoS), foram desconsiderados e contabilizados singularmente na base de dados Scielo. O conjunto de artigos recuperados foram filtrados manualmente, resultando no total de 3 artigos referentes à base SciELO, 4 referentes a Scopus e 0 da base WoS.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Tabela 1 apresenta a classificação dos artigos científicos indexados nas bases SciELO, Scopus e WoS, quanto ao nível de ensino, à metodologia e aos principais achados.

Nível de ensino	Metodologia	Principais achados	Referências
Ensino Superior	Procurou-se desenvolver habilidades argumentativas com acadêmicos em Lic. Química por meio de uma metodologia de ensino baseada em estudos de caso. O processo culminou com uma apresentação sobre possíveis soluções para casos arbitrários o processo de avaliação acerca da qualidade da argumentação dos alunos foi realizado usando o Padrão de Argumento de Toulmin.	Constatou-se que a abordagem do estudo de caso associada ao MAT é uma estratégia eficaz para aumentar a capacidade argumentativa dos acadêmicos.	Sá e Queiroz (2007)
Ensino Superior	Realizou-se uma oficina pedagógica utilizando questões sociocientíficas e atividades de argumentação, com acadêmicos em Lic. Ciências	A oficina fomentou o discurso argumentativo e instigou a mobilização de vários aspectos de questões sociocientíficas. Porém,	Braga, et al. (2019)

	<p>Biológicas. Para a coleta de dados utilizou-se os argumentos produzidos pelos estudantes. A análise dos dados ocorreu inicialmente com a avaliação estrutural e de conteúdo desses argumentos.</p>	<p>percebeu-se que existem dificuldades para o método argumentativo efetivar-se na educação científica, o que destaca a importância e a necessidade da realização de mais estudos sobre argumentação com QSC no ensino de ciências e maior visibilidade em debates que abordem aspectos históricos e filosóficos da ciência e relações entre CTSA.</p>	
Ensino Médio	<p>Analisou-se o desenvolvimento das argumentações e mobilização de conceitos químicos acerca da “crioscopia” por meio da experimentação investigativa. A pesquisa teve caráter qualitativo e os dados foram coletados a partir de fichas de atividades e registro em diário de campo.</p>	<p>Os dados sugerem que a argumentação pode ser desenvolvida por meio de experimentos investigativos para analisar e compreender a influência de um soluto não volátil à temperatura de congelamento da água.</p>	<p>Menezes et al. (2020).</p>
Ensino Médio	<p>Apresentou-se conceitos básicos sobre temáticas diversas para conduzir debates e diálogos orientados, sob a supervisão do pesquisador.</p>	<p>Este artigo objetivou apresentar resultados de análise sobre um módulo de ensino realizado em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública do RS. A pesquisa investiga a pertinência de tratar de temáticas científicas variadas utilizando como referencial teórico-metodológico a teoria da argumentação de Stephen Toulmin.</p>	<p>Guimarães e Massoni (2021)</p>
Ensino Superior	<p>Objetivou-se analisar em duas categorias os aspectos epistêmicos na construção dos dados de argumentos a partir de dados fornecidos pelo material didático através do modelo de Toulmin a fim de identificar o argumento em uma Sequência Didática Investigativa em Ecologia.</p>	<p>Os resultados da análise das interações discursivas e da argumentação e sua relação com o ensino de ciências indicaram que há diferenciação dos aspectos epistêmicos de episódios que apresentam dados fornecidos com suportes teóricos mais simples daqueles mais complexos.</p>	<p>Ratz e Motokane (2016).</p>
Ensino Superior	<p>Este estudo investiga a potencialidade do ensino da estrutura de um “bom” argumento, baseado no Esquema de Argumento de Toulmin, como apoio ao desenvolvimento de habilidades argumentativas de alunos de graduação em Química.</p>	<p>Os resultados indicaram que a intervenção didática argumentativa na área de pesquisa em Educação em Ciências oferece subsídios para o desenvolvimento de habilidades argumentativas.</p>	<p>Sá, Kasseboehmer e Queiroz (2014).</p>
Ensino Superior	<p>Discutiu-se o uso de questões sócio científicas para promover habilidades argumentativas em um curso de extensão para acadêmicos da área de Ciências Biológicas. Através de modelos de análise de argumentação, avaliou-se o conteúdo e a estrutura dos argumentos desenvolvidos pelos estudantes.</p>	<p>Os resultados indicaram que as QSCs utilizadas favoreceram a aprendizagem e a prática das bases da argumentação. Contudo, percebeu-se a necessidade de maior investimento em estratégias de ensino que apliquem o conhecimento científico em problemas sociais, bem como da valorização do ensino explícito sobre bases de argumentação, ética e política no currículo de Biologia.</p>	<p>Conrado, Nunes-Neto, e El-Hani (2015).</p>

Observa-se que, mais da metade dos artigos analisados está indexada na base SciELO, evidenciando a relevância desta base para a disseminação das pesquisas brasileiras que disseminam a abordagem do Método de Toulmin nos estudos, enquanto a base WoS foi responsável pela menor quantidade de artigos publicados. Constatou-se nos achados dos artigos analisados que a utilização do método de Toulmin foi eficiente na melhoria qualidade argumentativa e fundamentação do raciocínio lógico. Na análise realizada, evidenciamos a escassez de pesquisas relacionadas ao MAT e salientamos a necessidade de difundir essa metodologia a fim de aumentar a produção de trabalhos na língua portuguesa, promovendo o ensino e aprendizagem do Ensino de Ciências hodiernamente através do uso de métodos argumentativos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento bibliográfico realizado selecionou importantes pesquisas relacionadas à utilização do MAT no ensino de Ciências, demonstrando relevância ao contribuir para a ampliação da discussão da temática tanto no processo educacional dos estudantes envolvidos, quanto na formação inicial e continuada de professores. Esperamos ao final da pesquisa, demonstrar que as argumentações modeladas na estrutura de Toulmin e a abordagem do método científico racionalizado, constitui-se em uma condição relevante, trazendo inúmeros impactos no processo de ensino e aprendizagem.

FINANCIADORES

Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde.

REFERÊNCIAS

BRAGA, S. S.; MARTINS, L.; CONRADO, D. M. Argumentation from Socioscientific Issues in pre-service biology teachers education. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.24, n.2, p. 120–136, 2019.

CHALMERS, A.F. O que é ciência, afinal? São Paulo, **Brasiliense**, 1993.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. N. Argumentação sobre problemas socioambientais no ensino de Biologia. **Educação Em Revista**, v.31, n.1, p. 329–357, 2015.

GALEANO-SÁNCHEZ, N.; OCHOA-ANGRINO, S. Estrategias para el mejoramiento de la comprensión lectora de textos argumentativos en la escuela secundaria. **Ikala**, v. 27, n.2, p. 504–526, 2022.

GUIMARÃES, R. R.; MASSONI, N. T. The use of Stephen Toulmin's standard model of argumentation in science teaching within the Physics discipline: Some research results and reflections from classroom debates. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.25, n.3, p. 487–502, 2021.

MENEZES, J. M. D. S.; DE FARIAS, S. A. The development of argumentation and mobilization of chemical concepts through investigative experimental activity. **Revista Virtual de Química**, v.12, n.1, p. 223–233, 2020.

RATZ, S. V. S.; MOTOKANE, M. T. A construção dos dados de argumentos em uma Sequência Didática Investigativa em Ecologia. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 22, n.4, p. 951–973, 2016.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Promovendo a argumentação no ensino superior de Química. **Quim. Nova**, v.30, n.8, p. 2035–2042, 2007.

SÁ, L. P.; KASSEBOEHMER, A. C.; QUEIROZ, S. L. Esquema de argumento de Toulmin como instrumento de ensino: explorando possibilidades. **Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências**, Belo Horizonte, v.16, n.3, p. 147–170, 2014.





MORFOLOGIA ESPERMÁTICA DO SÊMEN BOVINO APÓS DOIS MÉTODOS DE CONGELAMENTO: RUDIMENTAR E AUTOMATIZADO

NASCIMENTO, Andressa Silva¹; DE SOUZA, Wesley José²; GONÇALVES, Geisiana Barbosa³; DE ABREU, Daniele Alves Corrêa⁴.

¹ Acadêmica de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, andressa.silva@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutor em Medicina Veterinária, Professor no Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, wesley.souza@ifgoiano.edu.br; ³ Acadêmica de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, geisiana.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Acadêmica de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, daniele.abreu@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: Na atualidade a inseminação artificial em bovinos é uma das mais importantes técnicas para a reprodução animal, com isso, o resfriamento e a criopreservação do sêmen de touros se tornaram indispensáveis para manter a viabilidade espermática, e também aumentar o aproveitamento genético. Há técnicas totalmente automatizadas disponíveis no mercado, no entanto, acabam exigindo um alto investimento de produtores. Por isso, o projeto traz a comparação morfológica do sêmen dos mesmos touros resfriados e congelados pelo método automatizado, com outra parcela resfriada e congelada por um método rudimentar. Após descongelamento e visualização das lâminas coradas, o grupo congelado por método automatizado apresentou menor número de defeitos morfológicos, do que o grupo resfriado e congelado pelo método rudimentar.

Palavras-chave: criopreservação; defeitos morfológicos; reprodução animal.

INTRODUÇÃO

De acordo com o Manual de Inseminação Alta Genetics (2018), mais de 100 milhões de fêmeas bovinas são inseminadas por ano em todo o mundo. A criopreservação é um dos avanços mais importantes da técnica, permitindo a conservação do sêmen por um período maior, além de facilitar o transporte em longas distâncias.

O processo de criopreservação interfere nas taxas de fertilização por causar danos nas células, consequentemente diminuindo a motilidade e a integridade da membrana espermática (Celeghini et al., 2017).

Para diminuir os danos causados no congelamento são utilizados crioprotetores, que são adicionados aos diluidores, e assim auxiliam a sobrevivência espermática durante as mudanças de temperatura (Ribeiro et al., 2022)

O presente estudo busca comparar as alterações morfológicas dos espermatozoides após criopreservação pelo método automatizado (máquina TK), e por um método rudimentar, totalmente manual, no qual, as palhetas serão envoltas em plástico bolha e resfriadas em geladeira comercial, antes de serem congeladas em nitrogênio líquido.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente o projeto foi submetido à Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), após a aprovação foram escolhidos 5 touros provenientes do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Com a utilização do eletroejaculador, foi realizada a coleta e análise do sêmen microscopicamente. Em seguida realizou-se a diluição em glicerol, e o envasamento das palhetas.

Metade das amostras foram envoltas em plástico bolha e colocadas em geladeira comercial (5°C) durante quatro horas (grupo A), após este período eram imersas em nitrogênio líquido. A outra parcela de amostras (grupo B), passou desde o resfriamento até o congelamento na máquina TK. Os dois grupos foram descongelados em banho maria a 37 °C, e as lâminas foram coradas pelo método panótico rápido.

Feito isso, foram contados os defeitos morfológicos encontrados em cada touro anteriormente a criopreservação, e comparados com o número de defeitos encontrados após método automatizado e método rudimentar de congelamento. A análise foi individual, comparando os defeitos de cada touro em cada um dos métodos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A criopreservação é um método de grande importância para o melhoramento genético, no entanto, é fato que traz alterações deletérias aos espermatozoides. A realização deste estudo buscou identificar entre dois métodos de congelamento, o qual provoca o mínimo de danos à célula espermática, com esse objetivo analisamos as diferenças morfológicas encontradas em dois métodos de congelamento distintos, automatizado e rudimentar.

Realizar o monitoramento do sêmen criopreservado é de extrema importância, já que manter a qualidade durante o congelamento e o descongelamento irá determinar a taxa de concepção no final do processo de inseminação (Anand e Yadav, 2016).

Comparando o sêmen fresco com o congelado, independentemente do método, encontramos um maior número de defeitos naquela amostra que foi congelada. Com os 5 touros utilizados, submetemos uma amostra em cada método de criopreservação, e aquelas congeladas pelo método rudimentar demonstraram um maior número de defeitos morfológicos no acrossomo.

Para diminuir esses danos são utilizados diluentes, que segundo Câmara et al.(2018), irão proteger a membrana espermática dos efeitos do choque térmico, além de possuir efeito tampão e manter a pressão osmótica. No entanto, mesmo realizando o uso correto é possível observar algumas alterações morfológicas, neste caso, no acrossomo.

No Quadro 1, podemos observar o número de defeitos no acrossomo encontrados previamente ao congelamento (sêmen fresco), e comparar com o número de defeitos encontrados posteriormente ao descongelamento das duas amostras.

Quadro 1. Número de defeitos no acrossomo

Animal	Nº de spztz com defeito no sêmen fresco	Nº de spztz com defeito pelo método automatizado	Nº de spztz com defeito pelo método rudimentar
Touro 1	1	1	1
Touro 2	0	1	2
Touro 3	0	0	3
Touro 4	0	1	1
Touro 5	0	0	0
Total	1	3	7

O maior número de defeitos no método rudimentar pode ser explicado pela curva de resfriamento, que não é controlada, podendo danificar um maior número de espermatozoides. Enquanto no método automatizado, a curva de resfriamento é totalmente controlada, mostrando uma maior eficiência.

Abud et al. (2014) encontraram resultados parecidos quanto à alteração estrutural dos espermatozoides, havendo um maior número em métodos convencionais, mostrando que métodos automatizados podem garantir uma maior qualidade do material criopreservado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Já é esperado encontrar diferenças morfológicas entre o sêmen fresco e o sêmen congelado, independente do método. A realização deste estudo possibilitou a comparação das alterações morfológicas de técnicas distintas de criopreservação, os resultados encontrados mostraram que aquela parcela congelada pelo método automatizado apresentou um menor número de defeitos quando compara-se com o método rudimentar.

Devemos ressaltar que a escolha da técnica deve ser baseada na realidade observada na propriedade, já que este é um importante método para o melhoramento genético, possibilitando manter um estoque de material genético.

REFERÊNCIAS

ABUD, Cátia Oliveira Guimarães et al. Comparação entre os sistemas automatizado e convencional de criopreservação de sêmen bovino. **Ciência Animal Brasileira**, v. 15, p. 32-37, 2014.

ANAND, Mukul; YADAV, Sarvajeet. Assessment of motion and kinematic characteristics of frozen-thawed Sirohi goat semen using computer-assisted semen analysis. **Veterinary World**, v. 9, n. 2, p. 203, 2016.

CÂMARA, T. S.; NUNES, T. G. P.; TONIOLLI, R. Diluentes seminais para pequenos ruminantes. **Ciência Animal**, v. 28, n. 2, p. 67-83, 2018.

CELEGHINI, E.C.C.; ARRUDA, R.P; FLOREZ-RODRIGUEZ, S.A.; SANTOS, F.B.; ALVES, M.B.R.; OLIVEIRA, B.M.M. Impacto da qualidade do sêmen sobre a fertilidade a campo em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.41, n.1, p.40-45, 2017.

Manual de Inseminação AltaGenetics, SENAR, 2018.

RIBEIRO, Vitor Hugo Alves et al. Avaliação da qualidade do sêmen bovino criopreservado com diluidores de origem animal e vegetal: Evaluation of the quality of cryopreserved bovine semen with diluents of animal and vegetal origin. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 10, p. 66182-66190, 2022.



COMPARAÇÃO ENTRE EQUIPAMENTOS DURANTE O PROCESSO DE AMOSTRAGEM DE GRÃOS DE SOJA

CABRAL, Jennifer Cristhine Oliveira¹; RESENDE, Osvaldo²; ROSA³, Elivânio dos Santos; SOUSA, Kelly Aparecida de⁴; COSTA, LÍlian Moreira⁵; QUIRINO, José Ronaldo⁶

¹Agrônoma – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, jennifercristhine@hotmail.com; ²Doutorado em Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Viçosa, osvresende@yahoo.com.br; ³Mestrando em Tecnologia de Alimento, elivanio@caramuru.com; ⁴Doutorado em Ciências Agrárias/Agronomia – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, kellyapsousa@yahoo.com.br; ⁵Doutorado em Ciências Agrárias/Agronomia – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, lmctpg@yahoo.com.br; ⁶Caramuru Alimentos S.A.

RESUMO: O objetivo neste trabalho foi comparar um novo amostrador pneumático de grãos e sementes, para retirada de amostras de impurezas da massa de grãos. Para comparação com o Calador Pneumático Protótipo também foram retiradas amostras com os amostradores Calador Manual 3E; Calador Pneumático Tradicional; Amostrador Caneco Pelicano, com coletas realizadas em 11 veículos. As amostras foram quarteadas e colocadas em peneiras para separação das impurezas finas, talos e vagens. A análise estatística foi em delineamento em blocos casualizados e os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de médias Scott-Knott ($p < 0,05$). No Calador Pneumático Protótipo, houve maior coleta de impurezas finas diferindo dos demais. O Amostrador Caneco Pelicano, obteve maior porcentagem de vagens, assim como, apresentou maior valor médio no total de impurezas coletadas, mas o Calador Pneumático Protótipo e o Tradicional também tiveram médias superiores ao máximo permitido para armazenamento de soja.

Palavras-chave: *Glycine max*. Classificação de grãos. Armazenamento.

INTRODUÇÃO

A classificação e o estabelecimento do padrão de qualidade de grãos no Brasil são regulamentados por normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que definem os defeitos dos grãos e estabelece os limites máximos permitidos, para efeito de enquadramento em tipos específicos (BRASIL, 2007)

A acuidade da classificação é fortemente influenciada pelos procedimentos de amostragens de grãos, na qual deve-se retirar uma porção representativa do material, que mantenha fidedignamente as características qualitativas dos lotes analisados. Erros na amostragem ocasionam interpretações errôneas do real atributo do lote, prejudicando sempre uma das partes envolvidas na comercialização e aumentando custos, assim amostragem é definida como a obtenção, por meio de uma amostra de grãos, de informações sobre um ou vários parâmetros de interesse, visto que não é possível avaliar toda a massa de grãos (GLÓRIA, 2008). Desta forma, a amostragem assume destaque já que é responsável por gerar um resultado representativo de um lote, para uma classificação mercadológica.

A Instrução Normativa (IN) MAPA nº 29/2011 (BRASIL, 2011) exige que nas unidades armazenadoras a granel tenha-se a utilização de amostradores do tipo calador composto que possibilite a obtenção de subamostras em diferentes alturas da carga, e recomenda a utilização de calador tipo pneumático e amostradores de fluxo.

Os erros de amostragem, são definidos como a diferença entre as características da amostra e do lote avaliado e ocorrem principalmente devido a heterogeneidade da amostra, erros associados aos equipamentos utilizados na amostragem e também ao método utilizado. Portanto, objetivou-se neste trabalho promover a validação de um amostrador pneumático para grãos e sementes verificando a sua eficácia em campo na coleta de impurezas comparando com outros amostradores de grãos, manual e mecânico, utilizados na amostragem de cargas o recebimento em unidades armazenadoras.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em parceria do IF Goiano – Campus Rio Verde com uma empresa fabricante de amostradores, que desenvolveu um amostrador pneumático para retirar amostras de grãos e sementes a granel. Após a confecção do protótipo da ponteira foi realizada a montagem em uma Unidade Armazenadora situada em Jataí - GO, para validação e condução das avaliações em campo.

Posteriormente a montagem e verificação do funcionamento do equipamento procederam-se as avaliações iniciais do protótipo e comparações com os demais amostradores. Para os testes foram amostrados 11 veículos onde as amostras dos grãos foram retiradas com diferentes tipos de amostradores em 11 pontos em cada veículo, em formato zig-zag. Para comparação com Calador Pneumático Protótipo (CPP) retiraram-se também amostras com os amostradores: Calador Manual 3E (CM); Calador Pneumático Tradicional (CP); Amostrador Caneco Pelicano (AP).

Após retirada das amostras das cargas, foi realizada pesagem em balança analítica 0,001g para verificação da quantidade que cada amostrador coletou. Posteriormente, foi realizada homogeneização dos grãos com homogeneizador tipo Boerner e posteriormente, divididas, em quarteador para cada repetição. As amostras quarteadas foram colocadas em peneiras retangulares de crivos circulares e movimentadas manualmente durante 30 segundos (BRASIL, 2007) para separação das impurezas finas, talos e vagens. As massas aferidas em cada repetição foram transformadas em percentagem em função da massa inicial de cada subamostra.

A análise estatística foi realizada em delineamento em blocos casualizados (BDC) onde os veículos foram considerados blocos. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Scott-Knott, a 5% de significância no SISVAR. Foram realizadas ainda duas análises estatísticas separadas do veículo 01-09 com grãos de qualidade adequada e dos veículos 10-11 com grãos de qualidade inferior por ser de veículos com cargas de transbordo da parte final do silo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados valores médios de impurezas finas, vagens, talos e impurezas totais em 11 veículos em cada amostrador analisado.

Tabela 1 - Valores médios das avaliações de Impurezas Finas (%), Vagens (%), Talos (%), Impurezas Total (%) de soja coletada em 11 veículos com diferentes equipamentos

Equipamentos	Imp.Finas	Vagens	Talos	Imp.Totais
C. Manual 3E	0,24b	0,12c	0,05c	0,41c
C. P. Tradicional	0,21b	0,19b	0,07b	0,47b
A. Pelicano	0,11c	0,30a	0,08a	0,49b
C. P. Protótipo	0,53a	0,18b	0,06b	0,77a
CV (%)	58,22	67,91	67,00	41,08
				D
C. Manual 3E	0,20c	0,50c	0,19b	0,91d
C. P. Tradicional	0,30b	0,77b	0,25b	1,32c
A. Pelicano	0,17c	1,32a	0,34a	1,56b
C. P. Protótipo	0,63a	0,66b	0,26b	1,84a
CV (%)	24,68	30,01	40,85	22,07

Letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott - Knott a 5% de probabilidade. ND = Não Deteriorado (soja que não apresentavam deterioração no momento da coleta, caminhão 1 a 9). D = Deteriorado (soja que apresentavam deterioração no momento da coleta, caminhão 10 e 11).

Para o tratamento CPP, observa-se que houve uma maior coleta de impurezas finas nos veículos 1-9 com 0,53% sendo diferente dos outros amostradores, onde obteve valores de 0,24% para CM; 0,21CP e 0,11% para o AP. Para a análise dos veículos 10-11 verifica-se que houve diferença estatística entre os amostradores quanto a coleta de impurezas finas nas cargas analisadas sendo CPP a maior média de 0,63%.

Para o AP houve maior porcentagem de vagens coletadas nas amostras e diferença em relação aos demais amostradores para esta impureza, sendo encontrado valor médio nas coletas dos veículos 1-9 de 0,30%. Da mesma forma esse amostrador coletou maior porcentagem de vagens nas coletas nos veículos 10-11, porém essa coleta foi mais acentuada em relação as primeiras (1-9) sendo diferente em relação aos demais amostradores com valor médio 1,32 %.

Foram observados valores médios baixos de talos nas amostras, porém significativo para o estudo (1-9). O AP foi mais efetivo na coleta desta impureza por ter uma abertura maior que possibilita a retirada da

mesma, com 0,08 % de talos encontrados em comparação aos outros. Assim, o mesmo para as coletas do veículo 10-11 foi mais efetivo na coleta de talos na massa de grãos, tendo diferença com 0,34 % de talos encontrados se comparado aos demais amostradores.

Observando o CPP para as coletas nas cargas 1-9 o total de impurezas nas amostras foi de 0,77%, obtendo valor superior quando comparados com o CM, o CP e ao AP, porém os valores ficaram abaixo de 1% que é o recomendado para o armazenamento de soja.

No total de impurezas coletadas nas cargas 10-11 observa-se que o AP obteve maior valor médio em comparação aos demais amostradores, mas o CPP e o CP também tiveram médias acima de 1% que é o máximo permitido pelo Mapa para o armazenamento de soja. Esses valores médios evidencia a qualidade dessas cargas e a importância da amostragem representativa da carga para se determinar o real estado da mesma antes do beneficiamento dos grãos de soja.

A presença de impurezas na massa de grãos é altamente indesejável pelos problemas associados à sua presença, principalmente, quando o grão está armazenado. Normalmente, onde se concentram as impurezas na massa de grãos ocorrem problemas com insetos, desenvolvimento fúngico, aparecimento de bolsões de calor, dentre outros. A principal fonte de contaminação por micotoxinas associadas aos grãos são as impurezas e/ou matérias estranhas presentes na massa de grãos, permitidas na legislação brasileira até o limite de 1% (SILVA, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados, o Calador Pneumático Protótipo, obteve maiores teores de impurezas finas comparativamente aos demais amostradores avaliados em função do seu princípio de funcionamento. Já o Amostrador Caneco Pelicano obteve a maior porcentagem de vagens coletadas da massa de grãos se comparado aos demais.

AGRADECIMENTOS

Laboratório de Pós-Colheita de Produtos Vegetais e ao IF Goiano.

FINANCIADORES

CNPq, Embrapii, Caramuru, Saur Equipamentos S.A.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 29, de 8 de junho de 2011. Aprova os requisitos técnicos obrigatórios e recomendados para certificação de unidades armazenadoras. **Diário Oficial da República Federativa do BRASIL**, Brasília, 8 de jun. 2011, nº 15, Seção 1, p. 12-32.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 15 de maio de 2007. Estabelece o Regulamento Técnico da soja. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 16 mai. 2007a, nº 93, Seção 1, p. 13-15.

GLÓRIA, E.M. A qualidade de grãos da América Latina para exportação. In: SCUSSEL, V. M.; ROCHA, M. W. da; LORINI, I.; SABINO, M.; ROSA, C. A. da R.; CARVAJAL, M. M. (1 Ed.). **Atualidades em micotoxinas e armazenagem qualitativa de grãos II**. Florianópolis: Imprensa Universitária, 2008. cap. X, p.421-426.

SILVA, J. S.; BERBERT, P. A.; AFONSO, A. D. L.; RUFATO, S. Estrutura, composição e propriedades dos grãos. In: SILVA, J. S. (Ed.) **Secagem e armazenagem de produtos agrícolas**. 2. ed. Editora Aprenda Fácil, p. 63-104. 2008.



Componentes de rendimento da cultura do milho em função da suplementação de potássio com Vinhaça concentrada.

Vieira Lucas, Cabral Fernando.

IFGoiano Campus Rio Verde, email: fernandorcfilho@hotmail.com,
daniely_karen@hotmail.com, prof.christianolobo@gmail.com

Resumo :

O Objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito comparativo entre a adubação potássica mineral com KCl e orgânica com vinhaça concentrada de cana-de-açúcar nas variáveis biométricas, e relações referentes a espigas no milho em relação à produtividade.

Foi colhido por parcela a área útil de 1,8 m² (12 plantas), sendo que foram determinados através da medição de duas espigas: Número de espigas por planta; Comprimento de espiga; Diâmetro de espiga; Número de fileiras de grãos; Número de grãos por fileira; Número de grãos por planta e a Massa de grãos por planta.

Os dados das variáveis foram submetidos à análise da variância pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade, em casos de significância foram comparadas entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos nesse trabalho não foram significativos em relação a aplicação de vinhaça e KCl. Assim podemos concluir que a aplicação de vinhaça é viável visto que apresentou a produção semelhante a aplicação do adubo mineral.

Introdução: O milho (*Zea mays* L.), originário da América, mais provavelmente na região onde situa-se o México, representa um dos principais cereais cultivados e consumido no mundo, em virtude do seu alto potencial produtivo, composição química e valor nutritivo. Quando utilizado para a produção de etanol, apesar do processo mais complexo do que quando comparado com a produção de etanol por base de açúcares, a exemplo da cana-de-açúcar (MANOCHIO, 2014), o milho está ganhando cada vez mais importância neste cenário, portanto, poderá no futuro ocupar expressiva porcentagem do mercado de biocombustíveis no Brasil.

Sendo assim, O potássio (K) tem grande importância para o desenvolvimento das culturas pela grande quantidade extraída pelas plantas (RAIJ et al., 1997). Na cultura do milho, é o segundo nutriente mais requerido no período reprodutivo e o primeiro no vegetativo (MENEZES et al., 2018), sendo, acumulado em grande quantidade nos grãos. Aplicações na semeadura e em cobertura de potássio no milho cultivado em Latossolo de Cerrado, podem proporcionar maior eficiência agrônômica, diâmetro do caule, altura de planta, fitomassa seca, índice de colheita e produtividade, como observado por Petter et al. (2016), contudo, deve-se estipular a dosagem correta.

Com isso, Cruz et al. (2016) categorizou que a vinhaça possui potencial para suprir as necessidades nutricionais de potássio de qualquer cultura, portanto, nas usinas flex (Usinas que produzem etanol de milho e cana-de-açúcar), a vinhaça apresenta grande potencial como forma de suplementação orgânica de potássio e outros nutrientes para a cultura do milho.

Nesse viés, a importância do estudo proposto é potencializar o uso de uma fonte orgânica de potássio para suprir a demanda desse nutriente no milho, além de avaliar rendimento da cultura em função da suplementação potássica

Material e método: O ensaio foi conduzido na área experimental pela empresa Pulveriza Soluções Agrícolas, na cidade de Rio Verde – GO, localizada na região sudoeste do estado, nas coordenadas geográficas 17°48'29.3"S 50° 53' 57.9"W; com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928) e Alvares et al. (2013),

como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio e, com seca nos meses de junho a setembro.

O milho foi semeado em 05/03/2022. O espaçamento entre linhas foi de 0,45 m com 3 plantas por metro linear, numa representatividade de 66.666 plantas por hectare. Foi utilizado o híbrido AS1820 PRO3. O sistema de plantio utilizado foi o de plantio direto, tendo como cultura antecessora a cultura da soja na safra 2021/22.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de experimento simples, com 4 repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Os tratamentos consistiram em cinco manejos de adubação potássica em cobertura na cultura do milho, utilizando cloreto de potássio e vinhaça concentrada via fertirrigação. As parcelas experimentais foram compostas por 5 linhas de 6 metros de comprimento (13,5 m²), totalizando uma área ocupada pelo experimento de 540 m²

Foi colhido por parcela a área útil de 1,8 m² (12 plantas), sendo que foram determinados através da medição de duas espigas: Número de espigas por planta; Comprimento de espiga; Diâmetro de espiga; Número de fileiras de grãos; Número de grãos por fileira; Número de grãos por planta e a Massa de grãos por planta.

Os dados das variáveis foram submetidos à análise da variância pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade, em casos de significância foram comparadas entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão:

Número de espigas por planta (NEP), número de fileiras de grãos (NFG), número de grãos por fileira (NGF), número de grãos por planta (NGP), diâmetro da espiga (DE), comprimento da espiga (CE) e massa de grãos por planta (MGP) da cultura do milho, submetido a aplicação de potássio via cloreto de potássio e vinhaça concentrada, Rio Verde, GO, safra 2022.

Tratamento	NEP	NFG	NGF	NGP	DE (mm)	CE (cm)	MGP (g planta ⁻¹)
KCl	1,02b	17,20a	36,90a	636,00a	50,19a	18,50a	135,22a
Vinhaça	1,00b	18,20a	37,30a	682,40a	49,64a	18,90a	157,35a
Vinhaça+KCl	1,05ab	17,00a	37,40a	636,30a	49,34a	18,50a	129,65a
Vinhaça 2x	1,13a	17,40a	38,34a	666,57a	48,76a	18,50a	164,08a
Vinhaça 2x + KCl 2x	1,05ab	17,60a	36,00a	634,70a	49,42a	18,70a	144,41a

Letras distintas na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;

KCl = 100% da dose de potássio aplicado via Cloreto de potássio no estágio fenológico de V4 na cultura do milho;

Vinhaça = 100% da dose de potássio aplicado via Vinhaça concentrada no estágio fenológico de V4 na cultura do milho;

Vinhaça 2x = 100% da dose de potássio aplicado via Vinhaça concentrada no estágio fenológico de V4 e V8 na cultura do milho;

Vinhaça + KCl = 50% da dose de potássio aplicado via Cloreto de potássio e 50% via Vinhaça concentrada no estágio fenológico de V4 na cultura do milho;

Vinhaça 2x + KCl 2x = 50% da dose de potássio aplicado via Cloreto de potássio e 50% via Vinhaça concentrada no estágio fenológico de V4 e V8 na cultura do milho.

Com base na análise estatística feita por teste de tukey houve diferença estatística entre a vinhaça 2x, obtendo um maior NEP em relação aos demais tratamentos.

Em relação ao parâmetro analisado que foi NFG, não houve significância em relação as doses aplicadas tanto de vinhaça quanto do composto mineral, mas igualando o resultado dos dois compostos com base na exigência nutricional da planta.

O parâmetro analisado que foi NGF, não houve significância em relação as doses aplicadas tanto de vinhaça quanto do composto mineral, mas igualando o resultado dos dois compostos com base na exigência nutricional da planta.

Ao se analisar NGP, não houve significância em relação as doses aplicadas tanto de vinhaça quanto do composto mineral, mas igualando o resultado dos dois compostos com base na exigência nutricional da planta.

Com base ao parâmetro analisado que foi DE, não houve significância em relação as doses aplicadas tanto de vinhaça quanto do composto mineral, mas igualando o resultado dos dois compostos com base na exigência nutricional da planta.

Sendo assim, o parâmetro analisado que foi CE, não houve significância em relação as doses aplicadas tanto de vinhaça quanto do composto mineral, mas igualando o resultado dos dois compostos com base na exigência nutricional da planta.

Com tudo o parâmetro analisado que foi MGP, não houve significância em relação as doses aplicadas tanto de vinhaça quanto do composto mineral, mas igualando o resultado dos dois compostos com base na exigência nutricional da planta.

Consideração final:

A partir da conclusão desse trabalho podemos afirmar que não houve diferença na produção de grãos de milho com os diferentes tratamentos. observando esse fato conclui-se o uso da vinhaça como fonte de potássio não reduz a produção de grãos tornando viável a utilização do mesmo, somente em relação a NEP que houve essa significância, mas não influenciando diretamente no aumento da produtividade. O benefício da vinhaça em relação a fontes de KCL consegue disponibilizar a mesma fonte de potássio exigida pela planta. Por ser uma fonte natural, reutilizada, e mais barata se mantém benéfica.

Referências:

CARMO, M.S., CRUZ, S.C.S., SOUZA, E.J., CAMPOS, L.F.C., MACHADO, C.G. 2012. Doses e fontes de nitrogênio no desenvolvimento e produtividade da cultura de milho doce (*Zea mays* convar. *saccharata* var. *rugosa*). **Bioscience Journal**, 28(Supplement 1): 223–231.

SANGOI, L.; SCHWEITZER, C.; SILVA, P. R. F.; SCHMITT, A.; VARGAS, V. P.; CASA, R. T.; SOUZA, C. A. Perfilhamento, área foliar e produtividade do milho sob diferentes arranjos espaciais.

Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.46, p.609-616, 2011.

Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

MENEZES, J. F. S.; BERTI, M. P. S.; VIEIRA JÚNIOR, V. D.; RIBEIRO, R. L.; BERTI, C. L. F. Extração e exportação de nitrogênio, fósforo e potássio pelo milho adubado com dejetos de suínos. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 5, n. 3, p.55-59, jul./set. 2018.

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: Instituto Agrônomo, 1996. 285 p. (Boletim Técnico, 100).

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

PETTER, F. A.; ANDRADE, F. R.; ZUFFO, A. M.; MONTEIRO, M. M. S.; PACHECO, L. P.; ALMEIDA, F. A. Doses e épocas de aplicação de potássio no desempenho agrônômico do milho no cerrado piauiense. *Com. Sci., Bom Jesus*, v.7, n.3, p.372-382, Ago./Out. 2016. DOI: 10.14295/CS.v7i3.1218

CRUZ, Z. S.; ANDRADE, I. C. B.; SOUZA, R. R.; FACCIOLI, G. G. Efluentes da indústria canavieira do estado de Sergipe. *Revista Exata e Tecnológica*, v.2, n.2, p.27-36, 2016.

COMPORTAMENTO DE AVES POEDEIRAS CRIADAS EM GAIOLAS

CASTRO, Vandeilza Honorato de¹; SANTOS, Daianne Carneiro de Oliveira².

¹ Bolsista PIBIC - Superior IF Goiano, discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano - Campus Campos Belos, vandeilza.honorato@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Docente IF Goiano - Campus Campos Belos, daianne.santos@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Objetivou-se avaliar se há diferença comportamental entre as linhagens Hisex Brown e Hisex White criadas em gaiolas submetidas a diferentes condições climáticas (manhã e tarde). Analisou-se o comportamento das aves por meio de imagens de vídeos disponibilizados pelo IFMG campus Bambuí, filmados durante os meses de abril e maio de 2018 no setor de Avicultura de Postura do campus, pela manhã, das 06:00 às 07:00 e à tarde, das 15:00 às 16:00h. Foram feitos um etograma e a análise descritiva dos resultados que foram: Manhã: Hisex Brown - comendo (28%), bebendo (17%), parada (11%), bicagem não agressiva (11%), explorando penas (11%), vocalização (6%) e estereotipia (5%); Hisex White - explorando penas (41%), bicagem não agressiva (19%), comendo (10%), bebendo (9%), parada (9%), vocalização (6%) e estereotipia (6%). À tarde: Hisex Brown - beber (30%), bico aberto (26%), comendo (16%), explorando penas (13%), bicagem não agressiva (9%), estereotipia (3%), bicagem agressiva (2%) e parada (1%); Hisex White – explorando penas (28%), comendo (23%), bebendo (23%), parada (14%), sentada (6%), bicagem agressiva (3%) e submissão (3%). Concluiu-se que as aves Hisex Brown apresentaram comportamentos de maior sensibilidade ao estresse térmico que as aves Hisex White.

Palavras-chave: Etologia; postura; bem-estar.

INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva, desde muito tempo, tem preconizado criações de aves poedeiras em gaiolas com alta densidade, visando o aumento da produtividade e redução de custos, bem como melhor alternativa para a gestão da produção de ovos, favorecimento de aspectos sanitários e de mecanização (JÚNIOR, 2018). No entanto, graças a vários estudos e a pressão de uma significativa parcela de consumidores, tem-se exigido boas práticas de produção levando em consideração o bem-estar dos animais.

Segundo Cardoso (2007), a etologia é responsável por avaliar o comportamento dos animais, utilizando como ferramenta o etograma no qual se registra as reações observadas dos animais frente aos estímulos externos, sendo elas relacionadas às suas necessidades fisiológicas, reprodutivas, hormonais, termorreguladores, interativas com o ambiente, sociais ou reativas com os humanos. Normalmente, o estudo do comportamento animal é baseado na análise por meio de observações visuais desses animais e uma ferramenta de observação consiste na utilização de câmeras, eliminando a influência direta da presença humana sobre o comportamento das aves (BARBOSA FILHO, 2007).

Um dos principais sinais que serve como indicador de falhas no sistema produtivo é o comportamento anormal dos animais, indicativo de estresse térmico, de ausência de bem-estar, sendo necessário diagnosticá-los logo no início, evitando-se prejuízos maiores ao bem-estar e à produtividade desses animais (CORDEIRO, 2007).

Objetivou-se por meio deste estudo exploratório, avaliar o comportamento de aves poedeiras criadas em gaiolas utilizando-se imagens de vídeos para o estudo e a elaboração de um etograma para aprofundar os conhecimentos acerca do comportamento desses animais, bem como verificar se há diferença comportamental entre as linhagens Hisex Brown e Hisex White em diferentes condições climáticas.

MATERIAL E MÉTODOS

O comportamento das aves foi avaliado por meio da análise de imagens de vídeos obtidas e disponibilizadas do banco de dados de pesquisas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - IFMG, campus Bambuí.

As filmagens foram realizadas durante os meses de abril e maio de 2018, no setor de Avicultura de Postura do campus Bambuí, em dois momentos do dia: pela manhã, das 06:00 às 07:00 e à tarde, das 15:00 às 16:00h. As aves estudadas pertencentes às linhagens comerciais Hisex Brown e Hisex White, com 51 semanas de idade. As aves estavam alojadas em gaiolas de postura, sendo duas aves por gaiola. A câmera digital foi posicionada em frente às gaiolas, a um metro de distância, com enquadramento da imagem de duas gaiolas, totalizando quatro aves observadas por vez para cada linhagem. Na figura 1, pode-se observar o enquadramento da camera nas aves Hisex White.



Figura 1. Enquadramento da câmera digital: Aves Hisex White.

Fonte: Prof. Francisco H. W. dos Santos (IFMG-Bambuí).

Na elaboração do etograma (Tabela 1), utilizou-se como referência o trabalho de Ferreira (2021), mas com a inserção de mais três comportamentos (submissão, vocalização e outros).

Tabela 1. Etograma

COMPORTAMENTO	DESCRIÇÃO
Sentada	Ato caracterizado quando o corpo das aves está em repouso, em contato com a parte inferior da gaiola.
Comendo	Ato em que a ave ingere alimentos do comedouros.
Bebendo	Ato em que a ave bebe água do bebedouro.
Explorando penas	Ato em que a ave com o bico explora o empenamento, tanto para manutenção, quanto para investigação.
Bicagem não agressiva	Ato em que a ave bica levemente outras aves, geralmente na região inferior ventral do pescoço, dorso, base e ponta da cauda ou abdômen.
Bicagem agressiva	Ato em que a ave bica forte em outra ave provocando reação agressiva ou defensiva, geralmente direcionada a região superior da cabeça e crista, ou na região inferior dorsal do pescoço.
Movimentos de conforto	Ato em que a ave realiza movimentos de esticar as asas e pernas do mesmo lado do corpo simultaneamente, sacudir e rufar as penas, levantar parte de ambas as asas próximo ao corpo ou estender as pontas das asas e/ou bater asas.
Parada	Ato caracterizado quando a ave não apresenta nenhum movimento, ou, aparentemente, não se enquadra em nenhum dos comportamentos anteriores.
Postura	Ato caracterizado quando a ave permanece sentada na parte inferior da gaiola com a comprovação da presença de ovo.
Estereotipia	Atos repetitivos sem coerência, como bicagem contínua na gaiola ou nas calbas, ciscar em cima de outras aves, entre outros.
Bico aberto	Ato de permanecer com o bico aberto e ofegante realizando perda de calor pela respiração.
Asas abertas	Ato de permanecer com as asas semi abertas, com o intuito de aumentar a área de superfície corporal para trocar calor por convecção.
Submissão	Ato de ceder espaço ou recurso ao animal dominante
Vocalização (ocorrência, frequência e intensidade)	Sons produzidos como cacarejar
Outros	Outros comportamentos observados além dos previamente listados

Fonte: Adaptado de Ferreira (2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados registrados do etograma foram tabulados e analisados no editor de planilhas Microsoft Office Excel 2021. A frequência dos comportamentos dada em percentagem para cada linhagem (Hisex Brown e Hisex White) em cada momento do dia (manhã e tarde) e posterior análise descritiva dos resultados.

No período da manhã, onde a temperatura ambiente foi menor (média de 17,3 °C) e umidade relativa do ar maior (média de 73,5% UR), as aves apresentaram as frequências dos seguintes comportamentos:

Hisex Brown – comendo (28%), bebendo (17%), parada (11%), bicagem não agressiva (11%), explorando penas (11%), vocalização (6%) e estereotipia (5%). Hisex White - explorando penas (41%), bicagem não agressiva (19%), comendo (10%), bebendo (9%), parada (9%), vocalização (6%) e estereotipia (6%).

No período da tarde, a temperatura ambiente foi maior (média de 28,2 °C) e a umidade relativa menor (média de 48% UR), as aves apresentaram as frequências dos seguintes comportamentos: Hisex Brown - beber (30%), bico aberto (26%), comendo (16%), explorando penas (13%), bicagem não agressiva (9%), estereotipia (3%), bicagem agressiva (2%) e parada (1%). Hisex White – explorando penas (28%), comendo (23%), bebendo (23%), parada (14%), sentada (6%), bicagem agressiva (3%) e submissão (3%).

Hisex Brown demonstrou estresse calórico, corroborando com Barbosa Filho (2007), no qual as aves apresentam evaporação através da ofegação, caracterizada pela permanência dos bicos abertos, aumentam o consumo de água e reduzem o consumo de ração para reduzir o calor. Já Hisex White apresentou frequência maior no comportamento de “exploração de penas”, indicativo de ócio, de acordo com Alves (2006), aves criadas em gaiolas executam mais esse evento.

O comportamento de “parada” se manifestou tanto no período da manhã, quanto à tarde, porém as duas linhagens apresentaram valores próximos no período da manhã, mas Hisex White apresentou maior frequência no período da tarde. De acordo com Campos (2000), as aves apresentam este tipo de comportamento quando estão mais calmas. No entanto, este comportamento pode ser a dominância entre as aves, onde a dominante se alimenta primeiro e a submissa aguarda sua vez, parada. No presente estudo, foi observado comportamento de submissão nas aves Hisex White, porém, ressalta-se que foi difícil diferenciar claramente o comportamento de submissão e o de parada.

A bicagem agressiva, também referente à hierarquia nas aves, foi observada nas duas linhagens, porém, no período da tarde. Outro evento que pode ocorrer, principalmente com animais confinados, é a estereotipia, por exemplo, bicar no mesmo lugar por um longo período (TEIXEIRA et al., 2014), e ambas linhagens apresentaram este comportamento independentemente do período do dia, possivelmente pelo espaço reduzido e falta de enriquecimento ambiental.

Dinh et al. (2020) afirmam que as aves preferem as manhãs para cantar, por ser um período tranquilo, o que foi verificado no comportamento de vocalização das aves das duas linhagens.

A faixa de conforto térmico para poedeiras adultas, deve estar entre 15-18°C e UR entre 50-70%. Quando o conforto térmico não é atingido, observado-se queda no consumo de ração, no ganho de peso, piora na conversão alimentar, redução na espessura da casca do ovo, diminuição da quantidade e peso dos ovos (TINOCO, 2001; ALVES et al., 2007; LANA, 2000; NAVAS et al., 2016).

Foram observadas diferenças de comportamento entre as linhagens nas diferentes condições climáticas, indicando que a linhagem Hisex Brown sofre mais com o estresse térmico, porém, sugere-se estudos mais aprofundados sobre o tema, bem como períodos maiores e mais variados durante o dia e ano e em condições de criação variadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, o comportamento das aves poedeiras da linhagem Hisex Brown criadas em gaiolas apresentou maior sensibilidade ao estresse térmico que o das aves da linhagem Hisex White, sendo, portanto, uma ferramenta importante para avaliar e melhorar o desempenho e bem-estar animal.

AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho agradecem o apoio do IFMG campus Bambuí e Prof. Francisco Heider Willy dos Santos para a realização deste trabalho.

FINANCIADORES

Vandeílza Honorato de Castro foi bolsista PIBIC do IF Goiano.

REFERÊNCIAS

ALVES, S.; SILVA, I.; PIEDADE, S. Avaliação do bem-estar de aves poedeiras comerciais: efeitos do sistema de criação e do ambiente bioclimático sobre o desempenho das aves e a qualidade de ovos. Revista Brasileira de Zootecnia, [S.l.], v.36, n.5, p.1388-1394, 2007.



BARBOSA FILHO, J. A. D.; SILVA, I. J. O.; SILVA, M. A. N.; SILVA, C. J. M. Avaliação dos comportamentos de aves poedeiras utilizando sequência de imagens. Eng. Agríc., Jaboticabal, v.27, n.1, p.93-99, jan./abr. 2007.

CAMPOS, E. J. O comportamento das aves. n. 2. Revista Brasileira de Ciência Avicultura, Campinas, ago. 2000. p. 93-113 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-635X2000000200001> Acesso em 09 de abr. de 2021.

CARDOSO, E. et al. Estudo exploratório descritivo do emprego de coelhos brancos da Nova Zelândia (*Oryctolagus cuniculus*) como modelo animal na avaliação dos padrões de crescimento craniofacial. n. 55. Revista Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUCRS, jan./mar. 2007.

CORDEIRO, M. B. Análise de imagens na avaliação do comportamento, bem-estar e do desempenho de pintos de corte submetidos a diferentes sistemas de aquecimento. 2007. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais, 2007. 120f.

DINH, P. et al. Music performance improves with continuous singing through the morning in a songbird. *Animal Behavior*. V. 167, set. 2020, p. 127-137. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2020.06.018>> . Acessado em 08 de abr. 2021.

FERREIRA, J.A. Elaboração de um etograma para poedeiras criadas em gaiolas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Bambuí. Minas Gerais. 2021.

JUNIOR, E. Demanda por ovos produzidos em sistemas livres de gaiolas: motivação, estratégias e estruturas de governança. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. 32f.

LANA, G. R. Q. Ambiência, instalações e equipamentos avícolas. in: Valério S. R. Avicultura: criação e manejo de frango de corte. São Paulo: Livraria e Editora Rural Ltda. 2000. p.126-158.

NAVAS, T. O. et al. Estresse por calor na produção de frangos de corte. n.1 Artigo 361- Nutritime Revista Eletrônica, Viçosa, jan/fev. 2016. p.4550-4557.

TEIXEIRA, R. et al. Muda forçada a partir do jejum: importância, aspectos relacionados ao bem estar animal e visão do consumidor (revisão). n.11. PUBVET, Londrina: ed. 260, Art. 1729: Jun. 2014. 22f.

TINOCO, I. Avicultura industrial: novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. Revista Brasileira Ciências da Avicultura: Campinas: jan. 2001. p. 01-26. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1516-635X2001000100001>. Acessos em 31 mar. 2021.



COMPORTAMENTO DE PEDESTRES NA TRAVESSIA DE INTERSEÇÕES SEMAFORIZADAS

SOUZA, Aryelle Barbosa¹; SILVA, Philippe Barbosa².

¹ Cursando Engenharia Civil, IF Goiano – Campus Rio Verde, aryelle.barbosa@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Engenheiro Civil, Doutor em Transportes, IF Goiano - Campus Rio Verde, philippe.silva@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Em busca de mapear o comportamento dos pedestres em interseções semaforizadas devido a frequente ocorrência de acidentes no trânsito, principalmente entre pedestres, ciclistas e motociclistas, tem-se como principal objetivo: observar como as particularidades de cada pedestre, afetam o ato da travessia, verificar quais fatores influenciam na distração durante a travessia e avaliar como as características físicas das interseções afetam a conduta dos pedestres. Considerando o início da pesquisa em período de pandemia devido o COVID-19, houveram adequações dos métodos e ferramentas de estudo, tais como: a utilização de gravações nas interseções selecionadas e situadas na cidade de Rio Verde (GO) no Brasil, uso de questionários online e análises comparativas entre faixa etária, sexo, pessoas com mobilidade reduzida, distrações e comportamentos de risco. Após o procedimento de análise dos dados obtidos, pode-se concluir que pessoas da classe “adulto 1” e pessoas do sexo masculino foram as mais propensas a obterem risco durante a travessia, devido os diversos fatores analisados. Outro fator influente para propensão de riscos durante a travessia, foi devido a pressa exposta pelos entrevistados e observadas nas gravações. Neste sentido, a presente pesquisa se coloca como importante estudo para identificar e sistematizar o comportamento dos pedestres na travessia de interseções semaforizadas (com características distintas).

Palavras-chave: Comportamento; Pedestres; Risco; Travessias.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2018) o Brasil é o 3º país com mais mortes no trânsito, ainda segundo o DPVAT (2019) no último ano foram registradas 40.721 mortes devido a esse quesito em todo país com faixa etária entre 18 e 34 anos, sendo um crescimento de 8% em relação ao ano de 2018.

Ainda conforme a OMS (2018) no Relatório Mundial sobre a Situação da Segurança no Trânsito de 2018, considerando a variação nas taxas de mortalidade observadas em 175 países, os usuários vulneráveis do trânsito - pedestres, ciclistas e motociclistas - representam mais da metade de todas as mortes globais.

Assinalado como componente mais vulnerável do sistema de transportes por apresentarem constantemente acidentes mais graves e com alto índice de fatalidade, o pedestre é qualquer pessoa que se desloca nas vias públicas empregando a própria força como elemento de propulsão.

Segundo um levantamento da ANTP (Associação Nacional de Transportes Públicos) em 2016 foram realizadas 65,3 bilhões de viagens, o que corresponde a 218 milhões de viagens por dia. As viagens a pé e em bicicleta foram a maioria (28,0 bilhões), seguidas pelo transporte individual motorizado – autos e motocicletas (19,0 bilhões) e pelo transporte coletivo (18,3 bilhões).

Conforme Da Rocha et al. (2010) *apud* Antonini (2005), a modelagem do comportamento dos pedestres é um pertinente em dispareas circunstâncias, os arquitetos estão interessados em mapear a forma como os indivíduos se movem para então criar o espaço ideal, no âmbito dos engenheiros de transporte há o quesito da integração dos meios de transporte, com notoriedade na demanda de segurança com os pedestres, usuários mais suscetíveis à fatalidades, destarte, é importante definir modelos matemáticos baseados em pressupostos comportamentais, aferida através de métodos estatísticos apropriados.

Como Margo (2016) assinalou é inevitável que ocorra interações entre todos os usuários do sistema de circulação e transporte, pois trata-se de um sistema compartilhado (entre pedestres,

ciclistas e condutores de veículos motorizados), entretanto, quando essas interações não recebem a atenção requerida, origina-se conflitos, decorrentes da disputa por tempo e espaço. Em especial para os pedestres, as interações com outros veículos podem interferir nas escolhas de rotas, causar atrasos, representar maior exposição ao risco de acidentes e, conseqüentemente, causar desconforto e insegurança. Os conflitos entre pessoas e veículos acontecem sobretudo nas ocasiões de travessia de vias. Mesmo em interseções semaforizadas, os riscos de acidentes podem ser aumentados em decorrência do comportamento dos usuários.

Em se tratando do pedestre, o usuário mais vulnerável do sistema de transporte, seu comportamento é mandatório nas ocasiões de conflitos de tráfego. Neste sentido, a presente pesquisa tem como objetivo principal, avaliar o comportamento de pedestres durante a travessia em cruzamentos semaforizados, considerando variáveis individuais e ambientais e para isso, possui os seguintes objetivos específicos: observar como as particularidades de cada pedestre, afetam o ato da travessia, verificar quais fatores influenciam na distração durante a travessia e avaliar como as características físicas das interseções afetam a conduta dos pedestres. Portanto, se coloca como importante estudo para identificar e sistematizar o comportamento dos pedestres na travessia de interseções semaforizadas.

MATERIAL E MÉTODOS

A fim de atingir os objetivos propostos, fez-se necessário cinco etapas metodológicas:

- **Etapa 1 – Revisão Sistemática da Literatura**

Inicialmente realizou-se a revisão sistemática da literatura, na qual foi realizada a seleção e revisão dos trabalhos mais importantes e proveitosos para a condução do projeto.

Conforme exposto por Keele, Kitchenham e Charters (2007) a revisão sistemática de literatura (mencionada também como revisão sistemática) é um procedimento de identificar, analisar e interpretar todas os estudos de destaque sobre um determinado tema de pesquisa, área de assunto ou fenômeno de interesse permitindo assim reunir um número maior de resultados relevantes, tornando-se assim uma metodologia dessemelhante da tradicional que comumente é realizada, que se restringi à leitura simplesmente a alguns artigos. Esse processo de revisão reivindica rigor e relevância como seus pontos fortes, o processo se dá através de inúmeras etapas.

Após aplicação dos métodos de busca, foram obtidos 44.024 resultados, após a leitura do título e resumo afim de verificar o encadeamento desses resultados com o foco da pesquisa, o número se reduziu drasticamente a 530 artigos, sendo 216 artigos oriundos do *Google Acadêmico* e 314 do Periódico CAPES.

- **Etapa 2 – Delimitação e Caracterização da Área de Estudo**

A fim de analisar o comportamento dos pedestres, delimitou-se a área de estudo e a partir das necessidades e restrições, fez-se a escolha das interseções que serão estudadas. Esta pesquisa será realizada no Município de Rio Verde em Goiás. Uma das limitações para a determinação das áreas foi a permissão do uso das imagens gravadas pelas câmeras voltadas às ruas do município, onde nem todas as interseções selecionadas inicialmente foram possíveis da utilização das gravações, portanto, a seleção das vias que serão analisadas são apenas três: interseção na Rua Agenor Diamantino, interseção na Avenida Paulo Roberto Cunha e Av. Presidente Vargas e interseção na Rua Vitalina Arantes e Av. Presidente Vargas.

As informações necessárias para a caracterização das vias serão: o número de faixas em cada pista, a largura das faixas, pista e via, local de estacionamento, tempos do ciclo semafórico, condições da sinalização, do pavimento e acessibilidade às faixas de pedestre. Na tabela 1 abaixo, é possível verificar algumas das informações citadas. Para facilitar a compreensão da tabela, as ruas onde se localizam as interseções foram renomeadas para (A) Rua Agenor Diamantino, (B) Interseção na Avenida Paulo Roberto Cunha e Av. Presidente Vargas e (C) Interseção Rua Vitalina Arantes e Av. Presidente Vargas.

Tabela 1 – Caracterização das vias.

Vias	A	B	C
Número de faixas em cada pista	1	3	3
Largura da faixa de pedestres (m)	2,70	3,86	3,86
Largura da pista (m)	4,35	9,30	9,30
Largura da via (m)	8,90	25,40	25,40
Local de estacionamento	Não	Sim	Sim
Acessibilidade às faixas de pedestre	Não	Sim	Sim

A tabela 1 acima, demonstra que na Rua Agenor Diamantino é composta apenas de 2 pistas, contendo uma faixa, sendo uma faixa de ida e uma faixa de volta. Através do Google Earth Pro, foi possível identificar que não há sinalização de estacionamento, entretanto, verificou-se que há espaço nas duas faixas para estacionar, sendo assim, considerado permitido estacionar. Não há também presença de rampas de acesso à faixa de pedestres. O tipo de semáforo utilizado é simples, não há contagem do tempo de espera como os semáforos da Avenida Paulo Roberto Cunha e da Rua Vitalina Arantes.

As condições do pavimento se encontram estáveis e possíveis de ocorrer travessias. As interseções da Av. Paulo Roberto Cunha e a Rua Vitalino Arantes com Av. Presidente Vargas, são caracterizadas com duas pistas com canteiro central, compostas de 3 faixas cada, sendo uma para estacionamento de veículos. A faixa de pedestres mantém-se durante toda a extensão da via, não apresentando patologias no pavimento. Os semáforos da Av. Presidente Vargas são caracterizados com um contador automático, indicando o tempo em segundos das sinalizações.

Na largura da pista das vias B e C, apresentadas na tabela 1 com 9,30m de largura, é subdividida em três faixas, a que indica o estacionamento tem 2,60m de largura, a faixa do meio com 3,20m de largura e a terceira faixa com 3,5m, podendo ocorrer variações em certos locais da via.

Foi verificado também o tempo de ciclo semafórico em cada uma das ruas, obtendo os seguintes resultados: na Rua A (Agenor Diamantino), o tempo em segundos para o sinal verde foi de 15,90s, para o sinal vermelho foi de 38s e para o sinal amarelo foi de 3,50s. Na Rua B (Avenida Paulo Roberto Cunha e Av. Presidente Vargas, a contagem em segundos para o sinal verde foi de 46s, para o sinal vermelho foi de 49s, e o sinal amarelo foi de 3,35s. e por fim, para a Rua C (Vitalina Arantes e Av. Presidente Vargas), a contagem para o sinal verde foi de 63s, para o sinal vermelho foi de 33s e para o sinal amarelo foi de 3,30s.

- **Etapa 3 – Elaboração dos Instrumentos de Coletas de Dados**

Nesta etapa, a partir dos resultados da Revisão de Literatura e das características da área de estudo, serão definidos os instrumentos para coleta de dados e tipos de análises a serem realizadas. Feito isso, será realizada a elaboração dos instrumentos. A elaboração e procedimentos de aplicação dos instrumentos vão adequadamente definidos frente aos objetivos do trabalho e de recomendações e boas práticas em pesquisa.

Como estratégias previamente selecionadas para esta etapa, tem-se filmagens e aplicação de questionário aos pedestres. As filmagens permitem observar o comportamento adotado pelos pedestres e qualificar a influência de distrações durante as travessias e ainda, averiguar variáveis relacionadas com o tráfego veicular. De outro lado, a aplicação de questionários permite obter as percepções individuais dos pedestres quanto ao próprio comportamento e sobre fatores contribuintes para suas atitudes.

Elaboração preliminar do questionário: A princípio, realizou-se a elaboração de 17 perguntas, sendo 4 perguntas pessoais e os demais em relação a via que o participante selecionar por frequentar o local. Paralelo a isso, instituiu-se um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a fim de conscientizar os participantes dos esclarecimentos e informações sobre a pesquisa, no qual terá a escolha de aceitar ou recusar a participar da pesquisa.

- **Etapa 4 – Coleta de Dados**

Aplicação do questionário: A aplicação do questionário se deu através da plataforma *Google Forms*. Para a divulgação do questionário, utilizou-se as mídias sociais e e-mails direcionados ao público-alvo. Foram cerca de 6.000 e-mails enviados, sendo que houveram alguns e-mails com erros, assim, nem todos foram possíveis de serem entregues. Ademais, para o envio dos e-mails, criou-se uma arte de um convite para chamar atenção do leitor e consequentemente induzi-los a participarem da pesquisa.

Obtenção ou realização das filmagens: As filmagens foram obtidas por meio de parceria com a Prefeitura de Rio Verde, foram disponibilizados vídeos de monitoramento do Gabinete de Gestão Integrada Municipal (GGIM).

- **Etapa 5 – Análise dos Dados e Conclusões**

A partir dos resultados obtidos será possível mapear o comportamento dos pedestres, por meio dos instrumentos elaborados:

Verificação dos questionários: Posteriormente a aplicação do questionário, será analisado os dados obtidos, bem como organizar e compilar os dados dos questionários, fazer limpeza de dados espúrios ou incompletos e por fim realizar estatísticas descritivas dos resultados.

Extração de dados a partir das filmagens: A partir das filmagens, será possível mapear o comportamento dos pedestres para fazer as análises em conjunto ao questionário aplicado. É esperada uma coleta de dados benéfica, pois tal método permite verificações precisas já que as gravações poderão ser analisadas quadro a quadro, sendo possível revê-las quantas vezes forem necessárias para extração dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fim de simplificar o entendimento dos resultados, a tabela 2 abaixo agrupa os piores casos por categorias e por cada rua.

Considerando os trabalhos feitos por TEZCAN, Hüseyin Onur Et al. (2019) e ANTIĆ, Boris et al. (2016), no qual a faixa etária considerada foi de jovens (17–25 anos) e pedestres mais velhos (25–49 anos), além de classificações de faixa etária tradicionalmente no Brasil, nesta pesquisa, classifica-se a faixa etária como: Crianças de (0 a 12), adolescentes (12 a 17), adulto 1 (18-39), adulto 2 (40-59) e idosos (≥ 60).

Tabela 2. Agrupamento de dados para cada interseção.

Rua	Teve risco	Não utilizou faixa	Faixa etária com mais violação do sinal vermelho	Sexo que mais violou sinal vermelho	Sexo que menos utilizou faixa
Paulo Roberto Cunha	30 pessoas	23 pessoas	Adulto 1 (18-39 anos)	Masculino	Masculino
Vitalina Arantes	2 pessoas	3 pessoas	Adulto 1 (18-39 anos)	Masculino	Masculino
Agenor Diamantino	25 pessoas	77 pessoas	Adulto 2 (40-59 anos)	Feminino	Masculino

- **Análises para Rua Paulo Roberto Cunha**

Na Rua Paulo Roberto Cunha, obteve-se no total 96 pessoas observadas, prevalecendo pessoas do sexo masculino com maior quantidade, sendo no total 57 pessoas e 39 pessoas do sexo feminino.

É notório que, a classe “adulto 1” obteve o maior número de violações de sinalização, com um total de 24 pessoas, em segundo lugar a classe “adulto 2” ficou com um total de 10 pessoas. Das 38 pessoas que atravessaram em sinal vermelho, verificou-se que 18 eram do sexo feminino e 20 do sexo masculino.

Em associação às pessoas que violaram o sinal vermelho, é pertinente a verificação do risco obtido relativo a violação. Um total de 23 pessoas tiveram risco durante a infração, sendo o sexo feminino o que mais obteve risco. Em contradição com a análise anterior, no qual pessoas do sexo masculino infringiram mais a sinalização. Neste contexto, infere-se que, apesar de haver mais violação por pessoas do sexo masculino, os que mais obteve risco foram as do sexo feminino.

Entre as pessoas do grupo feminino que mais obtiveram risco, há 2 crianças, 8 pessoas na classe adulto 1 e 4 pessoas na classe adulto 2. Verifica-se também que houveram duas travessias em grupo, a primeira delas, atravessou uma mulher acompanhada de duas crianças, uma delas estava nos braços da mulher. A segunda travessia em grupo, constava duas mulheres, uma inclusa na classe adulto 1 e a outra em adulto 2. Outra observação analisada, foi que durante a segunda travessia, as mulheres hesitaram em atravessar.

Do total de 16 mulheres que violaram o sinal, 12 utilizaram faixa e apenas 4 não utilizou. E do total de 19 homens que violaram, 13 utilizou a faixa e apenas 6 não utilizou.

Observa-se que das 80 pessoas selecionadas, 22 atravessaram fora da faixa e 32% atravessaram em uma distância de 16 a 20 metros fora da faixa de pedestres.

Comparativamente ao questionário realizado, a interseção mais utilizada pelas pessoas entrevistadas é a Paulo Roberto Cunha, com um total de 70 respostas para esta interseção.

A respeito desta via, cerca de 87,3% das pessoas diz atravessar na faixa de pedestres, e apenas 12,7% diz atravessar no lugar em que se sente seguro. De acordo com as análises dos vídeos, 76% das pessoas utilizaram a faixa e 24% não utilizou a faixa, sendo assim, uma diferença de 11,3% de pessoas que diziam atravessar na faixa e de acordo com as análises, não atravessou.

As justificativas em não utilizar a faixa de pedestres ditas pelas pessoas entrevistadas foram:

1. “Facilita a visualização dos veículos na rua, é mais fácil do que no cruzamento em si, já que em Rio Verde, motoristas não dão a seta, atravessando fora da faixa e no meio da rua, é sabido que o carro só vem de uma única direção, o que facilita observar a passagem.”

2. “Por que na maioria das vezes o cruzamento de carro vem de todos os lados para seguir sentido único, fazendo com que não temos segurança em atravessar a faixa, por esse fato de que temos que olhar para todos os lados e sair correndo.”

3. “Praticidade, caso a loja seja no meio do quarteirão, eu atravesso no meio pois assim já estou na frente da loja, mas caso eu esteja ao lado de uma faixa procuro a faixa.”

4. “Nem sempre atravesso na faixa. As vezes por pressa, as vezes por esquecimento.”

5. “Encurtar caminho.”

6. “A faixa está longe, então vejo se vem algum veículo e se não então eu atravesso.”

7. “Atravesso de bicicleta.”

8. “Devido estar de carro.”

9. “Porque não confio na faixa de pedestre.”

Neste contexto, nota-se que, as pessoas geralmente atravessam fora da faixa de pedestres principalmente para encurtar caminho, visto que, muitas vezes as pessoas estão com pressa ou acham desnecessário ir até a faixa quando o destino se encontra do outro lado da rua.

Para a pergunta: “Se a interseção conta com um tempo destinado exclusivamente a travessia dos pedestres, você mesmo assim se propõe a atravessar no verde para os veículos?”,

do mesmo modo da questão anterior, as respostas para este questionamento indicam que as pessoas violam o sinal e o uso da faixa por pressa e caso não vejam nenhum veículo, sentem-se seguras e aptas a atravessar.

A faixa de idade que mais respondeu que “sim” para esta pergunta, foram: “Adulto 1” com um total de 15 pessoas e “Adulto 2” com 1 pessoa. Apesar de tal dado ser relevante, na Rua Paulo Roberto Cunha não pode ser comparado a questão da violação do sinal. Os semáforos não atendem somente para pedestres, neste caso, há muitas interseções em que está fechado o sinal, entretanto, o semáforo da outra via encontra-se aberto e não há controle devido a isto.

No caso da utilização da botoeira para interromper o fluxo de veículos na travessia, 34,2% diz não utilizar devido: medo de não respeitarem, não prejudicar o tráfego de veículos, não saber para que serve ou não sentir necessidade.

Grande parte dos entrevistados disseram achar o tempo de travessia dos pedestres suficiente (68,4%) e curto (15,2%), no entanto, isso pode explicar o fato da pressa ao atravessar e violar o sinal vermelho.

- **Análises para Rua Agenor Diamantino**

Na Rua Agenor Diamantino obteve-se no total 307 pessoas observadas, sendo 160 do sexo masculino e 147 do sexo feminino. Houveram 36 pessoas que realizaram travessia em grupo.

Foi observado que 70 pessoas violaram o sinal vermelho, sendo que a faixa etária “adulto 1” e “adulto 2” foram as que mais violaram, com 29 e 30 pessoas, respectivamente. Analisando essas informações de violação do sinal pelo sexo, foi constatado mais pessoas do sexo feminino com cerca de 35 pessoas e 34 pessoas do sexo masculino, sendo uma diferença não significativa.

Nota-se que no total, 20 pessoas tiveram risco durante a violação e pessoas do sexo masculino tiveram mais risco quando violado o sinal vermelho. Das que violaram o sinal e tiveram risco, houveram 3 grupos, sendo dois formados por um casal e 1 formado por mulheres. As observações anotadas para travessia com risco foram: “foi até o meio da rua e voltou”, “hesitou em atravessar”, “passou entre os carros”, “passou correndo”, “celular na mão” e “não olhou para os lados”.

Cerca de 63,3% das pessoas que utilizaram faixa de pedestre obteve algum risco durante a travessia. Cabe ressaltar que essas pessoas utilizaram faixa, porém não respeitaram o sinal vermelho. A seguir, de forma comparativa a esses dados, apresenta-se dados das pessoas que não violaram o sinal e possuíam algum tipo de risco. Como esperado, as pessoas que não violaram o sinal vermelho tiveram menos risco durante a travessia, apenas 3 pessoas que não utilizaram faixa sem violar o sinal tiveram risco.

No questionário referente a esta via, obteve-se 23 respostas, no entanto, através das filmagens observou-se 307 pessoas. Assim como na interseção anterior, a maior parte das pessoas responderam atravessar na faixa de pedestres, e de acordo com as gravações tal resultado possibilita compreender que a maior parte das pessoas realmente atravessam na faixa, no entanto, ainda há grande parte das pessoas que não utilizaram, de 307 pessoas, 77 não utilizou faixa e 22 tiveram algum tipo de risco.

Referente a pergunta sobre violação do sinal vermelho, 82,6% das pessoas responderam não violar o sinal, sendo estatisticamente maior percentual do que na Rua Paulo Roberto Cunha. Entretanto, assim como na Rua Paulo Roberto Cunha, tal análise não deve ser levada em consideração nesta via, devido o mesmo motivo dito anteriormente.

A utilização da botoeira para esta interseção não poderá ser validada, já que nesta via não há botoeira. A segurança da via, foi classificada pelos entrevistados como “ruim” (34,8%) em maior porcentagem, em seguida “regular” (26,1%) e “boa” (26,1%), podendo explicar o fato de algumas pessoas obterem risco mesmo utilizando faixa de pedestres e não violado o sinal. E o tempo semafórico considerado “suficiente”.

- **Rua Vitalina Arantes**

Foram observadas 57 pessoas para esta interseção, sendo 34 do sexo masculino e 23 do sexo feminino. Além disso, 5 pessoas não utilizaram a faixa de pedestre.

Considerando a idade aparente, duas das pessoas que não utilizaram faixa encaixam-se em “adulto 1”, apenas 1 está em “adulto 2”. No entanto, esta relação prova que a classe “adulto 1” é a que mais obteve esta violação.

Para esta interseção, apenas 2 pessoas tiveram risco durante a travessia, 5 pessoas violaram o sinal vermelho e apenas 1 teve risco ao violar o sinal vermelho. Além disso, apenas 1 pessoa com mobilidade reduzida.

Houve apenas uma observação anotada a respeito de pessoas que violaram e tiveram risco, que foi “passou correndo”, com o total de 1 pessoa. As distrações e observações anotadas, considerando o total de pessoas observadas, foram: “celular na mão”, “passou correndo” e “passou puxando carrinho”.

Das pessoas que violaram o sinal vermelho, e atravessaram na faixa, 3 não tiveram risco, e apenas 1 que não atravessou na faixa obteve risco.

Esta via, com 57 pessoas observadas e 29 respostas no questionário, no qual 86,2% das pessoas disseram atravessar na faixa de pedestres, de acordo com as análises dos vídeos, este percentual para esta rua está relativamente correto, já que apenas 5 pessoas não passaram na faixa, no entanto, pode-se dizer que nesta interseção quase não ocorre violações de travessia. A justificativa da não utilização da faixa por parte dos entrevistados, em resumo, foi que os carros atravessam com muita rapidez e o fluxo de carros é bastante elevado, assim, não fazendo diferença em atravessar na faixa ou não, já que o risco será o mesmo, de certa forma. A segurança desta via foi considerada por maior parte das pessoas como “regular”, sendo os carros o maior risco causado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as análises e comparativos realizados, juntamente com a revisão de literatura, conclui-se que a classe “adulto 1” de pessoas com idade entre 18 a 39 anos, são as mais propensas a se arriscar em travessias, cometer violações e distrações com o uso de *smarthphones*. Pessoas do sexo masculino infringiram mais o sinal vermelho, no entanto, as mulheres foram mais propensas a riscos e os homens utilizaram mais a faixa do que as mulheres.

De acordo com a literatura, em cruzamentos sem monitoramento, há maior probabilidade de violação, assim como o mal condicionamento das ruas e calçadas influenciam no comportamento dos pedestres, isso pode explicar o fato de haver mais violações em determinadas vias. A justificativa por parte dos pedestres em relação as violações, em geral, são devido a pressa, facilidade em chegar ao destino e em sua maioria, não acham ser necessário esperar fechar o sinal para veículos se não houver risco em atravessar. A distância fora da faixa também foi de grande influência para os riscos causados.

Observa-se também que onde mais ocorreu travessias fora da faixa foi na Rua Paulo Roberto Cunha, mesmo sendo uma via de alto fluxo de veículos. Em relação a cruzamentos em grupo, há grandes tendências de ocorrer violação e riscos devido o “efeito manada”, no qual um integrante se propõe a atravessar e outras pessoas sentem-se influenciadas a fazer o mesmo, sendo assim um risco, devido ao alto fluxo de veículos nas vias estudadas.

Portanto, medidas de melhoria das vias, monitoramento nas interseções, e campanhas em busca da educação pública sobre travessias nessas vias, para que a sociedade entenda que mesmo em interseções semaforizadas, há alto risco durante a travessia, principalmente em vias de alto fluxo e em horários de pico, além disso, criar vínculo com motoristas para que as pessoas sintam-se mais confortáveis e menos ansiosas durante a travessia.

AGRADECIMENTOS

Durante a realização da pesquisa, foi de extrema importância a contribuição da Prefeitura de Rio Verde, pelos vídeos disponibilizados de monitoramento do Gabinete de Gestão Integrada Municipal (GGIM), com intuito de minimizar os riscos de exposição durante o período de pandemia. Agradeço ao Instituto Federal Goiano, pela oportunidade da realização do estudo e pela contribuição de bolsa, de modo a favorecer o incentivo e aperfeiçoamento da pesquisa. Agradeço também ao professor orientador Philippe Barbosa Silva, pelo conhecimento repassado e sua contribuição e desenvolvimento do trabalho.

FINANCIADORES

Este estudo foi financiado pelo PIBIC / IFGOIANO, com bolsa no valor de R\$400,00.

REFERÊNCIAS

ANTIC', Boris et al. Pedestrian behaviours: Validation of the Serbian version of the pedestrian behaviour scale. **Transportation research part F: traffic psychology and behaviour**, v. 41, p. 170-178, 2016.

ANTP. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP**. [S.l.], p. 109. 2016.

DA ROCHA, S. et al. **POLOS GERADORES DE VIAGENS ORIENTADOS A QUALIDADE DE VIDA E AMBIENTAL: Pedestres - Caracterização e Modelos de Previsão de Viagens**. FAPERJ. Rio de Janeiro, p. 138. 2010.

DPVAT. Relatório anual – Seguradora Líder-DPVAT. Disponível em: <https://www.seguradoralider.com.br/documents/relatorio-anual-2019.pdf>. Acesso em: jun. 2020. KEELE, Staffs; KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Technical report**, Ver. 2.3 EBSE Technical Report. EBSE, 2007.

MARGO, P. V. **O comportamento dos pedestres durante a travessia de vias em faixas não semaforizadas**. Tese de Doutorado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Brasília, p. 200. 2016.

OMS. **Global status report on road safety 2018: summary**. Geneva. 2018.

TEZCAN, Hüseyin Onur; ELMORSSY, Mahmoud; AKSOY, Göker. Pedestrian crossing behavior at midblock crosswalks. **Journal of safety research**, v. 71, p. 49-57, 2019.

COMPORTAMENTO DE PLANTAS DANINHAS A DIFERENTES NÍVEIS POPULACIONAIS DE *ROTYLENCHULUS RENIFORMIS*

SILVA, Carlos Alberto¹; SOARES, Guilherme Gonçalves²; SOUZA, Isadora Braz de³; ALVES, Gleina Costa Silva⁴;

¹ Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, 75280-000, Urutaí, GO, Brasil. E-mail: carlos.alberto1@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, 75280-000, Urutaí, GO, Brasil. E-mail: guilherme.goncalvessoares@gmail.com; ³ Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, 75280-000, Urutaí, GO, Brasil. E-mail: isadora.braz1@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Engenheira Agrônoma, Universidade Estadual de Goiás-Campus Ipameri, 75780-000, Ipameri, GO, Brasil. E-mail: gleina.alves@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A pesquisa buscou avaliar a hospedabilidade de *R. reniformis* em diferentes espécies de plantas daninhas. Foram testadas sete espécies de plantas daninhas: *Commelina benghalensis* (L.), *Digitaria insularis* (L.), *Ipomoea grandifolia*, *Euphorbia heterophylla*, *Eleusine indica* (L.) e *Senna obtusifolia* (L.), foi considerada como testemunha a cultura da soja, sendo utilizada a cultivar Brasmax Ultra IPRO, todas as espécies foram inoculadas com 4 níveis populacionais diferentes de *Rotylenchulus reniformis*, sendo: Pi1: 0 inoculação com água, Pi2: 300 juvenis; Pi3: 400 juvenis e Pi4: (Pi = população inicial = 500 juvenis), com seis repetições. Os tratamentos com Leiteira (Pi2), Soja (Pi3 e Pi4), Trapoeraba (Pi2 e Pi3), Fedegoso (Pi2 e Pi3), Corda de Viola (Pi2) e Leiteira (Pi3), se mostraram suscetíveis. Já as plantas daninhas Capim Amargoso e Capim Pé de Galinha em todas as populações de inóculo testadas se comportaram resistentes ao *R. reniformis*.

Palavras-chave: hospedabilidade; nematoide reniforme; níveis populacionais; plantas daninhas.

INTRODUÇÃO

Entre os fatores que causam perdas à agricultura, um grave é a infestação por nematoides, os danos causados podem variar em virtude do tipo de solo, espécie de nematoide e cultura. Dentre as culturas acometidas tem-se a cultura da soja, segundo Grigolli e Asmus (2014), às perdas na cultura pelo nematoide *Rotylenchulus reniformis* podem chegar a 32% em relação a cotonicultura, Gardiano et al. (2012) relatam que os danos causados por nematoides podem ultrapassar os 60%. O nematoide do gênero *Rotylenchulus reniformis* é um nematoide altamente polífago, capaz de parasitar cerca de 140 plantas hospedeiras, o que dificulta o seu controle. Na ausência da cultura principal o mesmo continua se multiplicando em outras plantas presentes na área. Existe uma grande diversidade de espécies de plantas daninhas hospedeiras do *Rotylenchulus reniformis*, o que favorece a multiplicação nos períodos das entressafras (BRAZ et. al., 2016), ou mesmo potencializando ainda mais a multiplicação nos pomares, nas entre linhas de plantios, quando estas estão com plantas daninhas hospedeiras desse nematoide.

Entre as espécies de plantas daninhas no Centro-Oeste, tem-se a *Commelina benghalensis* (L.), *Digitaria insularis* (L.), *Ipomoea grandifolia*, *Euphorbia heterophylla* (L.), *Eleusine indica* (L.) e *Senna obtusifolia* (L.). Essas espécies são facilmente encontradas nas propriedades com histórico de nematoides, assim faz-se necessário estudos que visem entender a dinâmica existente entre estas espécies e o nematoide.

A presente pesquisa buscou identificar a taxa de reprodução de nematoides em diferentes espécies de plantas daninhas, assim como avaliar a multiplicação com os danos acarretados a cultura que será instalada posteriormente nas áreas infestadas por estas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação com delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial avaliando 7 tratamentos (plantas daninhas) 4 populações de inóculo e 6 repetições. As espécies cultivadas foram: *Glycine max* (L.) (Soja), *Commelina benghalensis* (L.) (Trapoeraba), *Digitaria insularis* (L.) (Capim Amargoso), *Ipomoea grandifolia* (Corda de Viola), *Euphorbia heterophylla* (L.) (Leiteira), *Senna obtusifolia* (L.) (Fedegoso) e *Eleusine indica* (L.) (Capim Pé de Galinha). Todas as espécies foram inoculadas com 4

níveis populacionais de *Rotylenchulus reniformis*, sendo: Pi1 (população inicial): inoculação com água, Pi2: 300 juvenis; Pi3: 400 juvenis e Pi4: 500 juvenis.

Foram feitas as etapas da autoclavagem do solo, multiplicação do inóculo, semeadura das cultivares, tratamentos culturais essenciais na condução da cultura, a inoculação do fitonematoide nas plantas, e por fim foi feita a retirada do experimento da casa de vegetação e as etapas de extração e quantificação foram realizadas no laboratório. O inóculo e as sementes das cultivares foram fornecidos pela parceria com a fundação MT, através do Mestrado no Programa de Pós-graduação em Proteção de plantas do (PPGPP) IF Goiano - Campus Urutaí.

Após 36 dias da inoculação foi feita a retirada do experimento da casa de vegetação e foram levadas como amostras para o laboratório. As amostras passaram por uma avaliação final, na qual os nematoides foram extraídos das raízes pelo método de liquidificador, peneiramento e centrifugação (COOLEN; D'HERDE, 1972), e os juvenis no solo pelo método de Jenkins (1964). O número de ovos nas raízes, juvenis nas raízes e juvenis no solo foram estimados em lâmina de contagem de Peters, sob microscópio óptico. Após a etapa de identificação e quantificação dos nematoides, foi calculado o fator de reprodução (FR) para cada espécie testada, de acordo com metodologia proposta por Oostenbrink (1966). Foram consideradas resistentes as espécies que apresentaram $FR < 1,00$ e suscetíveis aquelas com $FR > 1$. Os dados foram submetidos à análise estatística adequada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar na tabela I, ao avaliar a população de nematoides no solo, que os tratamentos foram diferenciados estatisticamente em três categorias, entre elas a que teve o maior fator de reprodução (FR) foi a Leiteira com população de inóculo 2 (Pi2), sendo assim suscetível ao nematoide. Outras espécies que também foram caracterizadas como suscetíveis, foram: Soja (Pi3 e Pi4), Trapoeraba (Pi2 e Pi3), Fedegoso (Pi2 e Pi3), Corda de Viola (Pi2) e Leiteira (Pi3).

Já as plantas daninhas: Capim Amargoso e Capim Pé de Galinha conseguiram hospedar o fitonematoide respectivamente em populações Pi3 e Pi4, porém foram consideradas resistentes ao *R. reniformis*, por não atingir o FR superior a 1,00. Essa informação permite duas opções para pesquisa em manejo desse fitonematoide. A primeira é mais simples, é o manejo cultural e a segunda é através do melhoramento, que seria a busca de genes de resistência para possíveis inserção em outras plantas de interesse econômico.

Como esperado, todos os tratamentos com população inicial com água (Pi1), não apresentou nenhuma interação com o fitonematoide, servindo apenas como testemunha. Também foi possível perceber que a população do inóculo interfere na hospedabilidade do fitonematoide.

Na tabela II é possível analisar a população de nematoide por grama de raiz, com isso podemos determinar que para cada cultura, existiu uma população inicial de inóculo que melhor se hospedou. Sendo elas: Soja Pi2, Trapoeraba Pi3, Capim Amargoso Pi3, Corda de Viola Pi4, Leiteira Pi2, Fedegoso Pi3 e Capim Pé de Galinha Pi4. Tudo isso leva a importância de um manejo bem feito, se atentando ao pousio para evitar consequências na cultura que será plantada, principalmente nos casos do cultivo da soja e do algodão, que são espécies suscetíveis ao *R. reniformis*.

Tabela I – Fator de reprodução.

Hospedeiro	Fator de reprodução (resistentes $FR < 1,00$ e $FR > 1,00$ suscetíveis)			
	Pi1	Pi2	Pi3	Pi4
Soja	0 c	1,61 b	0,58 c	1,24 b
Trapoeraba	0 c	1,41 b	0,90 b	0,46 c
Capim amargoso	0 c	0 c	0,01 c	0 c
Corda de viola	0 c	1,39 b	0,65 c	0,30 c
Leiteira	0 c	3,23 a	1,07 b	0,63 c
Fedegoso	0 c	1,40 b	1,21 b	0,62 c
Capim pé de galinha	0 c	0 c	0 c	0,07 c
F (tratamento)		2,7272		
P valor		0,0009286		

Letras iguais não se diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, a nível de 5% de probabilidade.



Tabela II – Nematoides por grama de raiz.

Hospedeiro	População (nematóide/g.raiz)			
	Pi1	Pi2	Pi3	Pi4
Soja	0 c	688,29 c	182,40 c	396,16 c
Trapoeraba	0 c	996,21 c	2052,85 c	673,29 c
Capim amargoso	0 c	0 c	150 c	0 c
Corda de viola	0 c	455,27 c	570,61 c	706,51 c
Leiteira	0 c	7301,93 a	4092,81 b	2656,95 b
Fedegoso	0 c	937,12 c	2918,25 b	1712,10 c
Capim pé de galinha	0 c	0 c	0 c	172,78 c
F (tratamento)		2,0562		
P valor		0,003382		

Letras iguais não se diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, a nível de 5% de probabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tratamentos com Leiteira (Pi2), Soja (Pi3 e Pi4), Trapoeraba (Pi2 e Pi3), Fedegoso (Pi2 e Pi3), Corda de Viola (Pi2) e Leiteira (Pi3), se mostraram suscetíveis nas populações de inóculo citadas. As plantas daninhas Capim Amargoso e Capim Pé de Galinha em todas as populações testadas se mostraram resistentes ao *R. reniformis*.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí pelo apoio financeiro através da bolsa de Iniciação Científica e pela disponibilização da estrutura e dos equipamentos do laboratório de Nematologia Agrícola desta instituição. A professora Gleina que possibilitou a oportunidade da bolsa de Iniciação Científica e a todos os seus ensinamentos durante a execução do projeto.

FINANCIADORES

O trabalho foi financiado pelo CNPq, através da bolsa Pibic.

REFERÊNCIAS

- BRAZ, G.B.P.; OLIVEIRA Jr., R.S.; CONSTANTIN, J.; RAIMONDI, R.T.; RIBEIRO, L.M.; GEMELLI, A.; TAKANO, H.K. Plantas daninhas como hospedeiras alternativas para *Pratylenchus brachyurus*. **Summa Phytopathologica**, v.42, n.3, p.233-238, 2016.
- COOLEN, W.A.; D'HERDE, C.J. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Ghent: **State Agriculture Research Center**, 1972. 77p.
- EMBRAPA, Plantas Daninhas. **EMBRAPA**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-plantasdaninhas/sobre-o-tema>> Acesso em 29 de janeiro de 2020.
- GARDIANO, C.G.; KRZYZANOWSKI, A.A. e SAAB, O.J.A. Hospedabilidade de plantas melhoradoras de solo à *Rotylenchulus reniformis* Linford e Oliveira (1940). **Arq. Inst. Biol.** [online]. 2012, vol.79, n.2, pp.313-317.
- GRIGOLLI, J. F. J; ASMUS, G. L. Manejo de Nematoides na Cultura da Soja. **Tecnologia e Produção: Soja**, 2014, p. 197.
- JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, v.48, p.629, 1964.
- OOSTENBRINK M. 1966. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mededelingen van de landbouwhogeschool te Wageningen** 66: 1-46.

COMPOSIÇÃO PROXIMAL DOS GRÃOS DE MILHO ARMAZENADOS COM DIFERENTES TEORES DE ÁGUA ASSOCIADA AOS NÍVEIS DE CO₂

LEITE, Joainny Martins Leite; RESENDE, Osvaldo²; SOUZA, Diene Gonçalves³; ZUCHI, Jacson⁴ Isabela Santos Martins⁵

¹ Graduando em Engenharia Agrônômica, IF Goiano-Campus Rio Verde - GO, joainnyleite@gmail.com

²Doutor em Engenharia Agrícola- IF Goiano-Campus Rio Verde – GO, osvresende@gmail.com

³Pos-doutoranda em Ciências Agrárias – IF Goiano – Campus Rio Verde – GO, dienegsouza@hotmail.com;

⁴Doutor em Fitotecnia e produção vegetal – IF Goiano – Campus Hidrolândia – GO, jacson.zuchi@ifgoiano.edu.br;

⁵ Mestrado em ciências agrárias – IF Goiano- Campus Rio Verde – GO, isabela.st.santos@gmail.com

RESUMO: Objetivou-se quantificar os níveis de CO₂ produzido por grãos de milho armazenados em temperatura ambiente em silo protótipo, com teores de água iniciais de 14, 16 e 18 % (b.u.), bem como avaliar a composição proximal. Foram realizadas análises de teor de água, cinzas, proteínas, lipídeos. Na atmosfera do interior dos silos foi monitorada a quantidade de CO₂, umidade relativa e temperatura por meio de um medidor de CO₂ a cada uma hora. A temperatura da massa de grão foi monitorada três vezes ao dia por meio de um termômetro portátil com sonda externa. As avaliações de qualidade dos grãos ocorreram em quatro tempos de armazenamento (0, 30, 60 e 90 dias). Foi usado o delineamento inteiramente casualizado (dic), com três teores de água dos grãos e quatro tempos de armazenamento. Os grãos de milho armazenados inicialmente com 18% (b.u) de teor água apresentaram maiores perdas associadas a maiores emissões dos níveis de CO₂.

Palavras Chaves: Grãos, armazenamento, qualidade.

INTRODUÇÃO

Um dos gargalos da produção de grãos está na quantidade e na qualidade dos armazéns. Deve-se manter o controle apropriado de forma a evitar a degradação do material armazenado (SCHIAVON et al., 2019). A taxa de deterioração depende da atividade das variáveis bióticas e abióticas. Os fatores bióticos são os insetos e microrganismos, enquanto que os fatores abióticos são teor de água do grão, temperatura e umidade relativa do ar, estrutura de armazenamento e atmosfera intergranular como os níveis de dióxido de carbono (CO₂) e oxigênio (O₂) (LIKHAYO et al., 2018).

Afim de melhorar o sistema de armazenamento, reduzir as perdas pós-colheita e manter a qualidade do produto, objetivou-se com este trabalho quantificar o CO₂ produzido por grãos de milho armazenados a temperatura ambiente em um protótipo de silo, com teores de água iniciais de 14, 16 e 18 % (b.u.), bem como avaliar a composição proximal dos grãos no decorrer do armazenamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Os grãos de milho foram colhidos mecanicamente com teor de água de 18% (b.u) na Fazenda Tropical - município de Montividiu - GO. Em seguida foram transportados para o Laboratório de Pós-colheita de Produtos Vegetais do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde -GO, para serem submetidos a secagem com ar natural, temperatura de 22,83°C e umidade relativa do ar de 36,53, e o fluxo de ar nos silos foi de 30,57m³/min até alcançar 14, 16 e 18%.

O experimento foi conduzido em três silos protótipos confeccionados em placas metálicas. No interior dos silos protótipos foram monitoradas a quantidade de CO₂, a umidade relativa e a temperatura por meio de um medidor/registrator de CO₂ Extech modelo: CO210 a cada uma hora. As avaliações dos grãos ocorreram em 4 tempos de armazenamento (0, 30, 60, e 90 dias).

Teor de água dos grãos (% , b.u.) - foi determinado, por meio do método de estufa com circulação forçada de ar, a temperatura de 105 ± 1 °C, durante 24h (BRASIL 2009).A proteína bruta será determinada

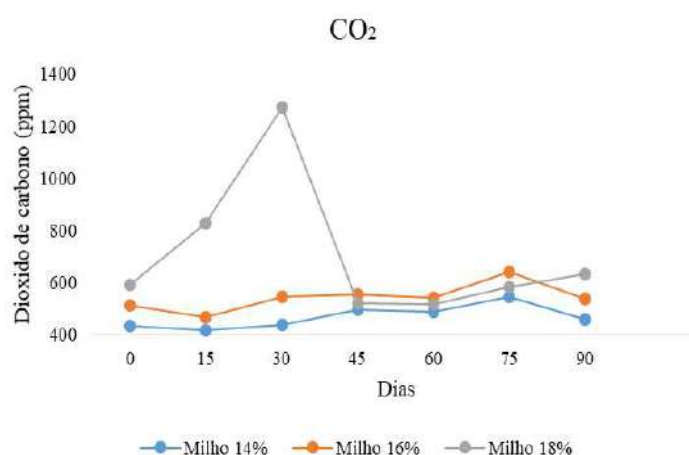
pelo método de Kjeldahl (AOAC, 2000). Os lipídeos foram analisados pelo método de Soxhlet (AOAC, 2000). Para determinação de cinzas as amostras foram colocadas na mufla a $550 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ e permaneceram até completa calcinação da matéria orgânica (AOAC, 2000).

A análise estatística compreendeu o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com três teores de água iniciais dos grãos e seis tempos de armazenamento. Os dados foram avaliados pela análise de variância – ANOVA do SISVAR® v. 5.7 (Ferreira, 2011) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

O armazenamento iniciou no dia 22 de julho de 2021 e finalizou 22 de outubro de 2021. As médias de temperatura e umidade relativa do ar da sala de armazenamento foram de $22,18 \text{ }^{\circ}\text{C}$ e $42,13\%$ para o mês de julho, $25,57 \text{ }^{\circ}\text{C}$ e $43,44\%$ para agosto, $29,65^{\circ}\text{C}$ e $40,66\%$ em setembro e $28,31 \text{ }^{\circ}\text{C}$ e $61,79\%$ no mês de outubro. Contudo, não houve variação acentuada de temperatura na massa de grãos armazenados em diferentes teores de água. Os valores médios iniciais para temperatura da massa de grãos foram 21°C e finais de 27°C , já os valores médio a umidade relativa interna nos silos foram de 75% e finais de 56% .

Na Figura 1 apresenta-se os valores médios dos níveis de CO_2 da massa de grãos de milho no período de armazenamento.



Os níveis de CO_2 aumentaram durante o armazenamento em todos os silos analisados (Figura 1). O silo com grãos de milho com 18% (b.u) de teor de água apresentou maior emissão do gás devido ao processo respiratório mais intenso, principalmente nos primeiros 30 dias de armazenamento, ultrapassando valores médios de 1200 (ppm). Conforme Silva (2008) o teor de água superior a 14% (b.u.) promove aumento da respiração rapidamente na maioria dos cereais ocasionando sua deterioração.

Na Tabela 1, apresenta-se os resultados médios de teor de água, cinzas, proteína, lipídeos. Observou-se que não houve efeito dos tratamentos sobre os teores de cinzas.

Tabela 1. Resultados médios do teor de água ($\text{g}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$), proteína ($\text{g}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$) e lipídeos ($\text{g}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$) dos grãos de milho armazenados em três teores de água ao longo da época de armazenamento.

Época	Teor de água ($\text{g}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$)			Proteínas ($\text{g}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$)			Lipídeos ($\text{g}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$)		
	Silo (14%)	Silo (16%)	Silo (18%)	Silo (14%)	Silo (16%)	Silo (18%)	Silo (14%)	Silo (16%)	Silo (18%)
0	14,26 Ca	16,10 Ba	18,06 Aa	9,28 Aa	9,16 Aa	9,21 Aa	4,80 Aa	4,80 Aa	4,78 Aa
30	11,65 Cb	13,01 Bb	15,83 Ab	9,16 Ba	8,93 Aa	8,08 Bb	4,75 Aa	4,73 Aa	4,71 Aa
60	9,68 Cc	10,05 Bc	11,21 Ac	8,46 Ab	8,43 Ab	7,76 Bb	4,45 Ab	4,33 ABb	4,15 Bb
90	9,31 Cd	9,75 Bad	10,31 Ad	8,05Ab	7,98 Ac	7,28 Bc	4,28 Ab	4,23 Ab	4,06 Bb

Médias seguidas pelas mesmas letras minúscula na linha e maiúscula nas colunas não diferem entre si, a 5% de significância.

Na tabela 1 pode-se observar não houve efeito dos tratamentos sobre os teores de cinzas. O que o teor de água dos grãos reduziu entre 5 a 8 pontos percentuais (pp) entre 0 e 90 dias de armazenamento.

Os teores de proteína reduziram ao longo do armazenamento, com maior intensidade para os grãos com 18% (b.u.) indicando maior degradação dos grãos nesta condição.

Os valores médios de lipídeos reduziram ao longo do armazenamento. Rupollo et al. (2004) afirmam que a degradação de lipídios ocorre durante o armazenamento em virtude de processos bioquímicos, como a respiração e reações oxidativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os grãos de milho armazenados inicialmente com 18% (b.u) de teor água apresentaram maiores perdas associadas a maiores emissões dos níveis de CO_2 . O aumento na emissão de CO_2 na atmosfera interna do silo sinaliza o início da deterioração dos grãos e pode ser utilizado como uma ferramenta de controle de qualidade dos grãos.

REFERÊNCIAS

- AOAC (2000) ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official** Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Arlington: A.O.A.C. 17th.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. p.399.
- LIKHAYO, P.; BRUCE, A.Y.; TEFERA, T.; MUEKE, J. Maize grain stored in hermetic bags: effect of moisture and pest infestation on grain quality. *Journal of Food Quality*, v.2018, p.1-9, 2018.
- SCHIAVON, R. A.; NOGUEIRA, I. S.; BORGES, G. B.; HOLANDA, H. S.; CASTRO, L. K. Arduino uma tecnologia de baixo custo para a termometria de grãos armazenados. *Brazilian Journal of Development*. v. 5, n. 10, p. 18825-18839, 2019.
- SILVA, J. S. Secagem e armazenagem de produtos agrícolas, Viçosa: Aprenda Fácil, 2008. 560p.
- RUPOLLO, G. et al. Sistemas de armazenamentos hermético e convencional na conservabilidade de grãos de aveia. *Ciência Rural*, v. 34, n. 06, p. 1715-1722, 2004.



COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICO: UMA FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

MORAIS, E. B.¹; ALVES, L. P. M.²; SILVA, L. A. A.²; FERREIRA, W. G.²

¹Professor Substituto do IF Goiano – Campus Ceres
elvis.333@hotmail.com

²Estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, IF Goiano – Campus Ceres,
lorrany.melo@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, IF Goiano – Campus Ceres,
leia.aquillauane@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, IF Goiano – Campus Ceres,
wellen.geralda@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: A compostagem é um método de reutilização de resíduos orgânicos, transformando-os em adubo. Esse processo apresenta uma forma alternativa de destinação de resíduos orgânicos, sendo uma opção de baixo custo que pode ser aplicada em escolas de educação básica, através da educação ambiental. A Educação Ambiental abrange propagar a conscientização sobre preservação do meio ambiente. Portanto, esta revisão bibliográfica tem como objetivo destacar a importância da educação ambiental e propor a compostagem como uma ferramenta a ser usada nas escolas. Para isso realizou-se análise de artigos com práticas exitosas e observou-se o potencial que a implantação de composteiras em ambiente escolar possui para promover benefícios ecológicos e incentiva as boas práticas ambientais. A escolha do ambiente escolar se deu por, além de promover uma habilidade exigida no currículo, que essa ideia seja disseminada na sociedade como um todo.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Lixo; Compostagem.

1. INTRODUÇÃO

A compostagem é uma técnica que envolve o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de atividades de microrganismo, tendo como resultado final desse processo a formação de adubos orgânicos. Esse método simples, em que se pode utilizar sobras de alimentos e podas de plantas, permite reduzir o desperdício, e reutilizar o lixo produzido beneficiando o meio ambiente (COSTA, SILVA, 2011).

A Educação Ambiental é um processo que teoricamente envolve proporcionar a compreensão de forma crítica sobre o ambiente global, visando desenvolver atitudes conscientes e participativas em relação às questões relacionadas à conservação dos recursos naturais, a fim de possibilitar uma melhor qualidade de vida à população (BRANCALIONE, 2016).

A grande maioria das atividades de educação ambiental ocorre dentro das modalidades formais de ensino. Os temas predominantes geralmente são lixo, proteção das áreas verdes, recursos hídricos, entre outros (JACOBI, 2003). Dentre as temáticas o lixo configura problema permanente de saúde pública, a destinação inadequada dos resíduos sólidos urbanos gera problemas ambientais podendo prejudicar os ecossistemas e a saúde humana.

Com isso, o processo de compostagem representa uma opção para destinação de resíduos orgânicos produzidos tanto nas instituições de ensino quanto nas residências dos alunos. Baseando-se na Habilidade da Base Nacional Comum Curricular EF03GE08 que versa o seguinte:

Relacionar a produção de lixo doméstico ou da escola aos problemas causados pelo consumo excessivo e construir propostas para o consumo consciente, considerando a

ampliação de hábitos de redução, reuso e reciclagem/descarte de materiais consumidos em casa, na escola e/ou no entorno (BRASIL, 2018 p. 375).

A construção de uma composteira orgânica engloba estudos de diversas áreas como Biologia, Física e Química. Assim, objetiva-se realizar um levantamento bibliográfico sobre como a compostagem de resíduos orgânicos pode ser utilizada como ferramenta para promoção da Educação Ambiental em unidades escolares da Educação Básica.

2. MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A realização do estudo baseou-se na revisão bibliográfica de estudos de caso, pesquisas aplicadas, dissertações, relatos de experiência, publicados apresentando práticas exitosas em escolas de diversos estados do país. Para isso, realizou-se uma busca em plataformas digitais como Google Acadêmico, Scielo e BVS, por artigos escritos no período de 2003 a 2022 com o tema de busca compostagem, educação ambiental, composteira.

A idealização do levantamento bibliográfico visa incentivar e estimular a implantação de compostagem como ferramenta de Educação Ambiental. A escolha do ambiente escolar baseia-se na promoção de ideias que podem ser reproduzidas em qualquer local inspirado nos ensinamentos de Paulo Freire “Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo” (FREIRE, 1979).

Existem diversos tipos de composteiras e algumas delas podem ser feitas de materiais reciclados como garrafas PET. Segundo Albuquerque e Okama (2019) o tipo de compostagem mais adequado para executar em ambiente escolar é a compostagem doméstica, as quais podem ser construídas em pequena escala, dentro de pequenos recipientes, em que não são necessários grandes investimentos e podem ser armazenados em pequenos locais.

Para realização da composteira orgânica, podem ser utilizados resíduos sólidos descartados pela própria instituição escolar e também resíduos orgânicos trazidos pelos alunos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A educação ambiental está enraizada em todos os cidadãos e pode ser percebida em diversos espaços sociais, culturais, políticos e educacionais. Na perspectiva global da educação ambiental como tal, ela é considerada essencial para a formação do cidadão consciente e capaz de se engajar na compreensão da realidade socioambiental. Deste modo, a educação ambiental deve, portanto, ocorrer em vários aspectos e espaços que possam subsidiar a percepção dos alunos como cidadãos. (BRANCALIONE, 2016).

Para Jacobi (2003, p.198) “a educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária.”

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2017), a reintrodução da compostagem no cotidiano visa resgatar um método alternativo de destinação de resíduos orgânicos que seja ecologicamente correto, de baixo custo e de fácil absorção pelas pessoas. Além de promover a criação de composto orgânico de alta qualidade para fertilizar todos os tipos de hortas, que ajudam a ampliar os espaços verdes, aumentar a biodiversidade e a segurança alimentar e construir cidades mais saudáveis e resilientes.

Segundo Francelin e Cortez (2014), o sistema de caixas sobrepostas é uma das técnicas mais conhecidas. O sistema pode ser implementado em ambientes pequenos como casa, apartamento, especialmente por exigir equipamentos simples e de baixo custo, precisando somente de um pequeno espaço protegido e ventilado.

Henemann e Gonzales (2018) relatam em sua experiência com a implantação de uma composteira de caixa. “A prática sustentável desenvolvida no Colégio Estadual Presidente Abraham Lincoln ajudou os educandos a construir uma consciência global das questões relativas ao meio e assumir posições afinadas com os valores referentes à sua melhoria e proteção.”

Já para Buss e Moreto (2019) considera,

Tanto o levantamento bibliográfico, quanto o desenvolvimento prático da utilização da compostagem como um instrumento de ensino, apontam para uma alternativa viável e eficiente no que visa a uma práxis interdisciplinar do processo ensino-aprendizagem, na qual a Educação Ambiental Crítica está ou deveria estar inserida, para a construção de conhecimentos científicos e da consciência ambiental crítica e emancipada (BUSS, MORETO, 2019 p. 08)

Segundo Pascoal *et al* (2018, p. 113) “A escolha de se trabalhar a educação ambiental por meio da compostagem foi assertiva do ponto de vista educacional. Portanto, proporcionou aos alunos um contato direto com as questões ambientais que precisam ser incutidas nas novas gerações, atendendo assim o objetivo do trabalho.”

A criação das composteiras são feitas seguindo alguns princípios básicos, e as matérias-primas usadas são compostas basicamente de areia, terra e restos de alimentos orgânicos como cascas de frutas e vegetais, borra de café, folhas secas, folhas de vegetais, cinzas, etc. Além dos muitos benefícios gerados ao meio ambiente pela compostagem, esse processo estende-se também como uma ferramenta no contexto da educação ambiental (EA) bem como na habilidade exigida pelo currículo. Questões envolvendo a destinação dos resíduos sólidos pode nortear múltiplas ações e essa técnica é uma forma lúdica de contextualizar essa problemática (BUSS, MORETO, 2019).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As interações dos alunos com a compostagem podem levá-los a uma melhor reflexão sobre os problemas ambientais, equilíbrio ecológico e a terem compreensão da autorresponsabilidade na gestão dos seus próprios resíduos.

No que diz respeito à necessidade de aumentar a conscientização ambiental da sociedade como um todo, a inserção da compostagem na rede de ensino regular, visa estimular os alunos a terem ações voltadas a preservação do meio ambiente e, além disso, que os próprios alunos sejam influenciadores dessa ideia, repassando os conhecimentos adquiridos para familiares, vizinhos e amigos.

5. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R. H. C., OKAWA, C. M. P. Educação ambiental e tipos de composteiras para o uso didático no âmbito escolar. **Arquivos do MUDI**, v 23, n 2, p. 128-144, ano 2019.

BUSS, A., MORETO, C. A prática da compostagem como instrumento no ensino de conteúdos e na educação ambiental crítica. **Rev. Monogr. Ambient. Santa Maria** v.18, e6, p. 01-10, 2019 DOI:10.5902/2236130839699 - ISSN 2236-1308, Rio Grande do Sul, 2019.

BRANCALIONE, L., Educação ambiental: refletindo sobre aspectos históricos, legais e sua importância no contexto social. **Revista de Educação do Ideau**, Vol. 11 – Nº 23, ISSN: 1809-6220, Rio Grande do Sul, 2016

COSTA, A. P., SILVA, W. C. M. A compostagem como recurso metodológico para o ensino de ciências naturais e geografia no ensino fundamental, **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.12; Goiás, 2011.

FRANCELIN, L. P. CORTEZ, A. T. C. Compostagem por uma escola mais sustentável. **Ciência Geográfica**. Vol. XVIII – (1), Bauru, São Paulo. 2014. disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXVIII_1/agb_xviii1_versao_internetagb_11_jandez2014.pdf, Acesso em: 21 de outubro de 2022

HENEMANN, V. F., GONZALEZ, C. E. F., Educação ambiental e compostagem: um caminho para a sustentabilidade. **Revista Educação Ambiental**. Relato de Experiência n° 61, 2018, Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2916>, Acessado em: 21 de outubro de 2022.

JACOBI, P., Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, São Paulo, 2003.

BRASIL, **Ministério do Meio Ambiente**, Manual busca popularizar compostagem, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/noticia-acom-2017-06-2404>, Acesso em: 21 de outubro de 2022.

PRADO, H. S. A., SMOLE, K. C. S., FREITAS FILHO, R. P. R., J. C. M., BARONE, P. M. V. B., OZORIO, M. S., FINI, M. I., **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Fundação Carlos Alberto Vanzolini; Gestão de Tecnologias em Educação. Pág – 375. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

PASCOAL, C. R., JESUS, L. A., OLIVEIRA, R. R. V., BORGES, R. L., SOBRINHO, M. F., Compostagem e educação ambiental: Implantação de projeto em uma Escola Estadual de Marzagão (GO), **Espaço em Revista**, v. 20, n. 2, jul./dez. 2018, p. 98-116, Goiás, 2018.

COMPOSTOS ORGÂNICOS NO MANEJO DE NEMATOIDES DAS GALHAS NA CULTURA DO TOMATE

NETO, Claudio Carlos Ramalho¹; MIRANDA, Amanda Cristina Ferreira²; SOUZA, Jean Cramenak³; ARAÚJO, Fernando Godinho⁴;

¹(Aluno/Agronomia, Campus Urutaí, claudiocramalhon@gmail.com); ²(Aluna/Ciências Biológicas, Campus Urutaí, amandacris1ferreira@gmail.com); ³(Aluno/Pós graduação, Campus Urutaí, jeancramenak@gmail.com); ⁴(Professor/ Agronomia/ Campus Urutaí, fernando.godinho@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um substrato a base de resíduos agroindustriais para o manejo do nematoide das galhas na cultura do tomate. Empregando os tratamentos: T1- 25% de polpa cítrica; T2- 50 % de polpa cítrica; T3- 25% de polpa cítrica + 75% de torta de filtro; T4- 50% de polpa cítrica + 50% de torta de filtro; T5- 25% de polpa cítrica + 75% de farinha de peixe; T6- 50% de polpa cítrica + 50% de farinha de peixe; T7- 100% de torta de filtro; T8- 100% de farinha de peixe; T9- Testemunha. Aos 45 dias após a inoculação foram avaliadas a massa fresca de raiz, massa fresca da parte aérea, altura de plantas, massa seca de parte aérea e número de nematoides por 10 gramas de raiz. Observou-se que os compostos com doses de 50% PC + 50 % TF e 50% PC + 50% FP possui elevado potencial como medida de manejo alternativo para *M. incógnita* na cultura do tomate. Reduzindo significativamente a população de nematoides e promovendo o crescimento e desenvolvimento de plantas.

Palavras-chave: Manejo alternativo; *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*; resíduos, tomate.

INTRODUÇÃO

O gênero *Meloidogyne* é parasita de um grande número de espécie de plantas, sendo responsáveis por causar galhas no sistema radicular (Almeida et al. 2005). As plantas afetadas apresentam sintomas de mau crescimento (expressões como nanismo), enfezamento e deperecimento, reflexo das galhas presentes no sistema radicular (Ferraz e Brown, 2016). Dentre as medidas de controle do nematoide das galhas na cultura do tomateiro destaca-se a prevenção, rotação de culturas, alqueive, uso de plantas antagonistas, variedades resistentes e o controle químico (Pinheiro et al., 2014), além do controle biológico predominando o uso de bactérias e fungos (Silva et al., 2017).

Em razão da dificuldade de manejo do nematoide das galhas propor estratégias de controle alternativas é de fundamental importância para o manejo correto destes fitonematoides. Neste contexto, a incorporação de matéria orgânica e método de controle que promove à melhoria das propriedades químicas e físicas e no desenvolvimento de microrganismos que competem com os nematóides fitoparasitas, afetando a eclosão, movimentação e sobrevivência, dessa forma, causando a supressão de nematoides (Ritzinger & Fancelli, 2006; Oka, 2010; Costa et. al., 2014). O uso de resíduos agroindustriais pode constituir uma importante alternativa de manejo de nematoides, visto que possui baixo custo e sem risco de contaminações quando comparado ao manejo químico (Damasceno et al., 2015; Fernandez-Bayo et al., 2020). A decomposição de resíduos agroindustriais como esterco de curral, cama de frango, casca de café, torta de mamona, farinha de carne e ossos, resíduo líquido de sisal, manipueira, e entre outros, libera compostos que podem atuar no controle de fitonematoides, além de aumentas a atividade de microrganismos antagonísticos aos nematoides (Barbosa, 2015).

Visto isso, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um substrato a base de resíduos agroindustriais para o manejo do nematoide das galhas na cultura do tomate.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no IF Goiano Campus Urutaí, em condições de casa de vegetação em delineamento inteiramente casualizado, empregando-se 9 tratamentos x 10 repetições com combinações dos resíduos: 1. Farinha de peixe com dose de 2 t/ha, 2. Torta de filtro (cana-de-açúcar) com dose de 30 t/ha e 3. Polpa cítrica com dose de 10 t/ha. Sendo os tratamentos: T1- 25% de polpa cítrica; T2- 50 % de polpa cítrica; T3- 25% de polpa cítrica + 75% de torta de filtro; T4- 50% de polpa cítrica + 50% de torta de filtro; T5- 25% de polpa cítrica + 75% de farinha de peixe; T6- 50% de polpa cítrica + 50% de farinha de peixe; T7- 100% de torta de filtro; T8- 100% de farinha de peixe; T9- Testemunha.

Aos 45 dias após a inoculação (DAI) avaliou-se: massa fresca de raiz, massa fresca da parte aérea, comprimento de raiz, altura de plantas, massa seca de parte aérea e nematoides por 10g de raízes. A extração das raízes foi realizada conforme a metodologia descrita por COOLEN & D' HERDE (1972).

Após a obtenção do dados, os mesmos foram submetidos as pressuposições (normalidade e homogeneidade), pelos testes de Shapiro e Barlett, onde ajustou-se modelos lineares generalizados (glm) com distribuição binomial para a variável número de nematoides por 10 g de raiz, assim como com ajustou-se Algoritmo de Agrupamento de ScottKnott (The ScottKnott Clustering Algorithm - ScottKnott), para as variáveis massa fresca de raiz (MFR), massa fresca da parte aérea (MFPA), altura de plantas (ALTP) e massa seca de parte aérea (MAS), todos com intervalos de 95% de confiança, de acordo com esquema em delineamento inteiramente casualizado, com 10 repetições por tratamento. As análises foram realizadas com o software R versão 4.1.0 (R Core Team, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando-se através dos testes de médias (Tabela 1), o efeito de diferentes tratamentos com resíduos industriais sobre a população de *M. incognita* e *M. javanica* aos 45 DAI em 10 g de raiz, massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da parte aérea (MSA), altura de plantas (ALTP) notou-se houve redução significativa no número de nematoides no sistema radicular para alguns tratamentos em relação a testemunha, destacando-se aqueles submetidos ao resíduo torta de filtro (T.F.) com dose 100%, seguido por 25% PC + 75% TF, 50% PC + 75%TF e 50% PC + 50% FP onde reduziram significativamente a população de *M. incognita*, tendo como principal destaque para efeito anti-helmintico a T.F com dosagem 100% assim como suas associações com PC, onde não apresentaram efeito fitotóxico e promoveram o desenvolvimento de plantas como pode ser observado nas outras variáveis analisadas apresentando entre as quatro maiores médias destacando-se da testemunha.

Tabela 1- : médias da população de *Meloidogyne incognita* em 10 g de raiz, massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da parte aérea (MSA)e altura de plantas (ALTP) aos 45 DAI de acordo com teste ScottKnott;

Tratamentos	Variáveis analisadas				
	MFR	MFA	MSPA	ALP	J2+Ovos
50% P.C.+50% FP	6,6a	14,4a	2,7a	28,1a	4.991 c
50% P.C.+50% T.F.	6,3a	11,9a	2,8a	27,1a	4.038 c
25%P.C.+75% F.P.	5,2b	11,6a	2,5a	25,5a	14.021 c
25% de P.C. + 75% de T.F.	5,1b	13,2a	2,4a	28,5a	3.507 c
Testemunha	4,5c	10,1b	2,3a	26,6a	29.491 a
25% PC	4,4c	6,76c	1,8a	22,9b	17.106 b
50%PC	3,7c	5,14a	1,4a	20,4b	20.309 b
100%T.F.	3,4c	10,3b	1,8b	22,7b	3.309 c

Médias seguidas de mesma letra na coluna não se difere estatisticamente pelo Skott Knott a 5% de significância.

Para as outras variáveis MFPA, MFR, MSPA e ALP observa-se diferença significativa entre os tratamentos, onde as associações de TF e FP em suas duas doses com PC promoveram incremento nas

variáveis que denotam a crescimento e desenvolvimento de plantas, diminuindo a taxa de reprodução de *M. incognita* mantendo sanidade no sistema radicular das plantas em relação a testemunha.

Tabela 2- : médias da população de *Meloidogyne javanica* em 10 g de raiz, massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da parte aérea (MSA) e altura de plantas (ALTP) aos 45 DAI de acordo com teste ScottKnott;

Tratamentos	Variáveis analisadas				
	MFR	MFA	MSPA	ALP	J2+Ovos
50% P.C.+50% FP	10,6a	14,4a	2,4a	28,0a	1.224 b
50% P.C.+50% T.F.	8,6a	11,9b	2,0a	27,1a	5.884 b
25%P.C.+75% F.P.	7,8a	11,6b	1,7a	28,5a	3.179 b
25% de P.C. + 75% de T.F.	9,1a	13,1a	2,1a	25,5a	4.628 b
Testemunha	6,3b	10,1b	1,9a	26,6a	13.302 a
25% PC	6,1b	6,76c	1,2c	22,9b	9.723 a
50%PC	5,01b	5,14c	0,9c	20,4b	13.893 a
100%T.F.	6,3b	10,3b	1,5b	22,7b	3.053 b

Médias seguidas de mesma letra na coluna não se difere estatisticamente pelo Skott Knott a 5% de significância.

Como observa-se os resultados acima na (Tabela 2) as plantas submetidas a *M. javanica*, apresentaram respostas semelhantes fazendo comparações em relação a testemunha, destacando-se aqueles submetidos ao resíduo torta de filtro (T.F.) com dose 100%, seguido por 25% PC + 75% TF, 50% PC + 75%TF e 50% PC + 50% FP onde reduziram significativamente a população de *M. javanica*. Assim como nas plantas submetidas a *M. incognita*, dosagem pura de P.C. onde observou-se acréscimo na população de nematoides em comparação com a testemunha. Isso pode ser explicado devido ao efeito fitotóxico observado nestes tratamentos (Figura 2) reduzindo o sistema radicular diminuindo a capacidade da planta a reagire elevando o número de nematoides na estimativa de 10 g de raiz.

O componente limoneno pertencente ao grupo dos terpenos foi encontrado em quantidade significativa em todas as cascas dos frutos de limão-taiti, limão-verdadeiro e laranja, atingindo valores de 52, 53 e 76%, respectivamente, sendo assim o principal composto do óleo essencial de frutas cítricas (Tsai, 2008). Em testes fitoquímicos realizados por Gomes (2014) demonstrou que os componentes químicos encontrados nos óleos essenciais das cascas de três frutos cítricos (limão-taiti, limão-verdadeiro e laranja) foram bastante semelhantes, havendo pequenas diferenças nos constituintes minoritários. Segundo Duringan (1993), algumas substâncias comuns produzidas por plantas como o limoneno pertencente ao grupo dos terpenóides possuem propriedades alelopáticas inibindo o desenvolvimento de algumas espécies de plantas.

Assim como a polpa cítrica apresentou efeito fitotóxico, a FP promoveu a morte dos tecidos das plantas ligeiramente nos primeiros estádios vegetativos, tornando-as inviáveis para avaliação de 45DAI, sendo este tratamento excluído da avaliação final. Tal fenômeno pode ser explicado decorrente da alta concentração de N e P que fazem parte de sua composição, que em grandes quantidades alinhados a alta temperatura ambiente e outros tipos de estresse provocam toxidez e posteriormente morte dos tecidos vegetais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, observou-se que a Torta de filtro em dosagem 100%, 50% e Farinha de peixe em dose 50 % associadas com polpa cítrica em dose 25 e 50% incorporadas ao solo possui elevado potencial de redução da população de nematoides. Diante disso, o composto 50% PC + 50% TF, 50% PC + FP demonstraram como excelente ferramenta no controle de *M. incognita* e *M. javanica* edidas na cultura do tomate. Alternativas de manejo integrado desses patógenos devem ser empregadas, devido ao uso solitário de moléculas químicas recomendadas em casos de alta infestação, onde se espera redução populacional imediata.

FINANCIADORES

IF Goiano Campus Urutaí.

Trabalho desenvolvido através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. M. R.; FERREIRA, L. P.; YORINORI, J. T.; SILVA, J. F. V.; HENNING, A. A. 1997. Doenças da soja (*Glycine max* L.) In. KIMATI, H.; AMORIM L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Eds.). Manual de fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas. São Paulo, Agronômica Ceres, p. 596 – 617.
- BARBOSA, D. H. S. G. 2015. Nematoides em Frutíferas In. ZUCOLOTO, M.; SCHMILDT, E. R.; COELHO, R. I. Fruticultura Tropical: Diversificação e consolidação. Espírito Santo: CAUFES, p. 186.
- COOLEN, W.A.; D'HERDE, C.J.A. 1972. Method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. State Nematology and Entomology Research Station, Glent, Belgium.
- COSTA, M.J.N.; PASQUALLI, R.M.; PREVEDELLO, R. 2014. Efeito do teor de matéria orgânica do solo, cultura de cobertura e sistema de plantio no controle de *Pratylenchus brachyurus* em soja. *Summa Phytopathologica* 40: 63-70.
- DAMASCENO J.C.A.; SOARES A.C.F.; JESUS F.N.; SANT'ANA R.S. 2015. Resíduo líquido de decorticação da folha de sisal para controle de *Meloidogyne javanica* em plantas de tomate. *Horticultura Brasileira* 33: 155-162
- FERRAZ, L.C.C.B.; BROWN, D.J.F. 2016. Nematologia de plantas: fundamentos e importância. Manaus BR: Norma Editora, 251p.
- FEREIRA, J.C.A.; BRITO, O.D.C.; DEBIA, P.J.G.; SILVA, B.A.; TARINI, G.; DIAS-ARIEIRA, C.R. 2018. Crambe Cake to *Meloidogyne javanica* Control in Lettuce. *Journal of Agricultural Science* 10 (10).
- GARCIA, C.F.H., DE SOUZA, R.B., DE SOUZA, C.P. FONTANETTI, C. S. 2019. Efluentes da indústria cítrica: parâmetros tóxicos da vinhaça laranja. *Poluição do solo do ar da água* 230: 201
- GOMES, M. S. Atividades biológicas dos óleos essenciais de três espécies do gênero *Citrus* e de seus componentes majoritários. Dissertação (Doutorado em Agroquímica) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.
- HERNANDEZ, I.; BRITO, O.D.C.; LOPES, A.P.M.; SOARES, M.R.C.; DIAS-ARIEIRA, C.R. 2020. Biological products in association with organic matter to control *Meloidogyne javanica* in tomato. *Eur. J. Hortic. Sci.* 85
- PINHEIRO; J. B., MELO; R. D. C.; RAGASSI, C. (2019). Manejo de nematoides em hortaliças sob plantio direto. Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E).
- R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/> 2021. Acessado em jul de 2021.
- RIBEIRO H.B.; RIBEIRO R.C.F.; XAVIER A.A.; CAMPOS V.P.; DIAS-ARIEIRA C.R.; MIZOBUTSI E.H.. 2012. Resíduos de frutos de pequi no controle do nematóide das galhas em tomateiro. *Horticultura Brasileira* 30: 453-458.
- RITZINGER, C. H. S. P.; FANCELLI, M. 2006. Manejo integrado de nematóides na cultura da bananeira. *Revista Brasileira de Fruticultura* 28: 331-338.
- SCHNEIDER, V.E.; PERESIN, D.; TRENTIN, A.C.; BORTOLIN, T.A.; SAMBUICHI, R.H.R. 2012. Diagnóstico dos resíduos orgânicos do setor agrossilvopastoril e agroindústrias associadas: relatório de pesquisa. Brasília: Ipea, 129p.
- SILVA, F. J.; RIBEIRO, R.C.F.; XAVIER, A.A.; SANTOS NETO, J.A.; DA SILVA, C. M.; MIZOBUTSI, E.H. 2018. Management of *Meloidogyne javanica* in Okra Using Compost of TIHOHOD, D. Nematologia agrícola aplicada. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 473 p.



COMPRIMENTO DE ENTRENÓS DO FEIJÃO COMUM IRRIGADO FERTILIZADO COM DOSES DE VINHAÇA

CUNHA, Gabriela Nobre¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³;
SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; SILVA, Caroline Loureiro do Nascimento⁴;
SANTOS, Claudio Carvalho dos⁵

¹Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com; ³ Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Mestranda em Agroquímica, IFGoiano – Campus Rio Verde, caroline.loureiroo@gmail.com; ⁵Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, santos.claudiocarvalho@gmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar o comprimento de entrenós de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4×2 , com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: comprimento de entrenós. O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em segunda safra, proporcionam incrementos no comprimento de entrenós do feijão até a dose de $211,68 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; crescimento; vinhoto.

INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos principais alimentos diários de boa parte da população brasileira, conhecido principalmente pelas excelentes propriedades nutricionais, sendo que a maioria dos cultivares de feijão apresenta de 23 a 26% de proteína; para a maioria dos Estados, o cultivo do feijoeiro na entressafra tem alcançado as melhores produtividades de grãos, contribuindo assim de forma efetiva no abastecimento desse alimento para a população (BURATTO et al., 2009; FIDELIS et al., 2017).

O Brasil possui grandes extensões de áreas disponíveis para serem cultivadas, especificamente, na regiões norte, nordeste e centro-oeste onde se concentra boa parte delas, embora, o cultivo do feijão comum seja bastante difundido no Brasil, talvez ainda necessite de ajustes no manejo da fertilidade do solo nesses ambientes (OLIVEIRA et al., 2014).

O feijão é considerado uma planta muito exigente em condições climáticas, tendo seu desenvolvimento e produção diretamente afetada pelas temperaturas e índices pluviométricos extremos, logo é considerado uma planta sensível ao estresse hídrico, principalmente em virtude da baixa capacidade de recuperação após a deficiência hídrica e com sistema radicular pouco desenvolvido (GUIMARÃES, 1992; VIEIRA et al., 2008; LACERDA et al., 2010; FRANCISCO et al., 2016).

Objetivou-se avaliar o comprimento de entrenós de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são $17^{\circ}48'28'' \text{ S}$ e $50^{\circ}53'57'' \text{ O}$, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de $23,8^{\circ}\text{C}$. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a

maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4×2 , com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro).

A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: comprimento de entrenós de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p < 0,05$) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comprimento de entrenós do feijão (cultivar BRS Estilo) irrigado e sequeiro em função das doses de vinhaça, para a primeira safra e segunda safra, adequaram-se a modelos quadráticos com R^2 médio de 97,88% (Figura 1).

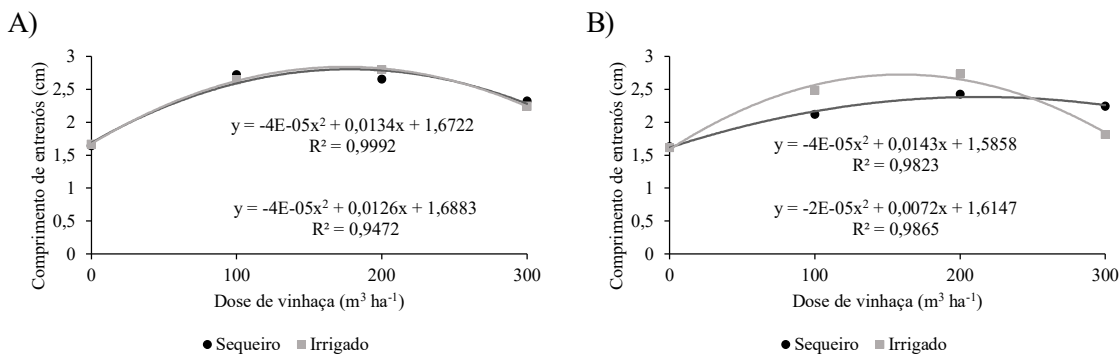


Figura 1. Comprimento de entrenós do feijão em função das doses de vinhaça na primeira safra (A) e segunda safra (B).

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado em primeira safra, proporcionaram elevação no comprimento de entrenós do feijão até a dose de $176,17 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o comprimento de entrenós máxima de aproximadamente 2,85 cm. O comprimento de entrenós máxima verificada na dose de vinhaça de $176,17 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 41,36; 7,73; 0,76 e 20,43% maior do que o comprimento de entrenós observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1A).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em primeira safra, proporcionaram incrementos no comprimento de entrenós do feijão até a dose de $179,29 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o comprimento de entrenós máxima de aproximadamente 2,81 cm. O comprimento de entrenós máxima verificada na dose de vinhaça de $179,29 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 39,99; 7,82; 0,53 e 18,13% maior do que o comprimento de entrenós observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1A).

A elevação na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado em segunda safra, promoveu o acréscimo no comprimento de entrenós do feijão até a dose de $158,61 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o comprimento de entrenós máxima de aproximadamente 2,72 cm. O comprimento de entrenós máxima verificada na dose de vinhaça de $158,61 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 41,65; 5,69; 2,84 e 33,10% maior do que o comprimento de entrenós observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1B).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em segunda safra, proporcionaram incrementos no comprimento de entrenós do feijão até a dose de $211,68 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o comprimento de entrenós máxima de aproximadamente 2,38 cm. O comprimento de entrenós máxima verificada na dose de vinhaça de $211,68 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 32,05;

8,92; 0,10 e 5,58% maior do que o comprimento de entrenós observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1B).

A vinhaça por promover o incremento de macronutrientes como nitrogênio e potássio, proporciona o crescimento vegetativo, formação de gemas floríferas e frutíferas, aumento da resistência a pragas e doenças (MALAVOLTA et al., 1989).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comprimento de entrenós máximo do feijão irrigado em primeira safra ocorre na dose de vinhaça de 176,17 m³ ha⁻¹, a qual é até 41,36% maior do que o comprimento de entrenós do feijão sem fertirrigação com vinhaça.

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em segunda safra, proporcionam incrementos no comprimento de entrenós do feijão até a dose de 211,68 m³ ha⁻¹ de vinhaça.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BURATTO, J. S.; MODA CIRINO, V.; SCHOLZ, M. B. S.; LANGAME, D.E.M.; JÚNIOR, N. S. F.; PRETE, C. E. C.. Variabilidade genética e efeito do ambiente para o teor de proteínas em grãos de feijão. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v.31, n.4, p.593-597, 2009.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- FIDELIS, R. R.; TAVARES, T. C. O.; SOUSA, S. A.; TONELLO, L. P.; LOPES, M. B. S. Comportamento de cultivares de feijão comum cultivados em solos de cerrado. *Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science*, Guarapuava-PR, v.10, n.1, p.75-82, 2017.
- FRANCISCO, P. R. M.; BANDEIRA, M. M.; SANTOS, D.; PEREIRA, F. C.; GONÇALVES, J. L. G. Aptidão climática da cultura do feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) para o estado da Paraíba. *Revista Brasileira de Climatologia*, Ano 12 – Vol. 19 – JUL/DEZ, 2016.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- MALAVOLTA, E. ABC da adubação. São Paulo: Ceres, p. 250. 1989.
- OLIVEIRA, T. C.; SILVA, J.; SANTOS, M. M.; CANCELLIER, E. L.; FIDELIS, R. R.; Desempenho agrônomico de cultivares de feijão em função da adubação fosfatada no sul do estado do Tocantins. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 27, n. 1, p. 50 – 59, jan. – mar., 2014.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.

COMPRIMENTO DE RAIZ DO FEIJÃO COMUM EM RELAÇÃO A DIFERENTES DOSES DE VINHAÇA

ALVES, Daniely Karen Matias¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; CUNHA, Gabriela Nobre⁴; SANTOS, Claudio Carvalho dos⁵

¹Doutoranda em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, daniely_karen@hotmail.com;

²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com; ³

Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com,

fredalsoares@hotmail.com; ⁴Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com; ⁵Graduando em Agronomia, IFGoiano –

Campus Rio Verde, santos.claudiocarvalho@gmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar o comprimento de raiz de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4×2 , com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: comprimento de raiz e número de galhos. O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão sequeiro, proporcionaram incrementos no comprimento de raiz do feijão (48,85 cm) até a dose de $192,47 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; área foliar; vinhoto.

INTRODUÇÃO

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é um alimento essencial no prato dos brasileiros sendo de alto valor nutricional, uma excelente fonte de proteínas e rico em ferro e carboidratos. É cultivado em, praticamente, todos os estados brasileiros, sendo os principais: Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo e Goiás (CONAB, 2019).

O feijão comum é uma planta sensível ao excesso hídrico do solo e a umidade excessiva do ar, sobretudo porque favorece o aparecimento de doenças radiculares e aéreas de origem fúngica. De fato, por apresentar um sistema radicular relativamente curto, um período relativamente longo de encharcamento do solo pode prejudicar o sistema radicular devido ao apodrecimento das raízes; chuvas prolongadas no período de desenvolvimento da cultura e, principalmente, durante a colheita, provocam redução na produtividade atrasa a colheita e provoca o acamamento das plantas, refletindo em baixo rendimento e na baixa qualidade dos grãos (HEINEMANN et al., 2009; BARROS et al., 2012; FRANCISCO et al., 2016).

O conhecimento das características do sistema radicular auxilia na definição de práticas de preparo de solo e fertilização (local e época de aplicação), assim como o conhecimento da configuração do sistema radicular é fundamental como fonte de subsídio para explicar processos ecofisiológicos básicos, principalmente aqueles relacionados com a nutrição mineral e o balanço hídrico das culturas (GONÇALVES; MELLO, 2000).

Objetivou-se avaliar o comprimento de raiz de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são $17^{\circ}48'28'' \text{ S}$ e $50^{\circ}53'57'' \text{ O}$, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos

meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de 23,8°C. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4 × 2, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro).

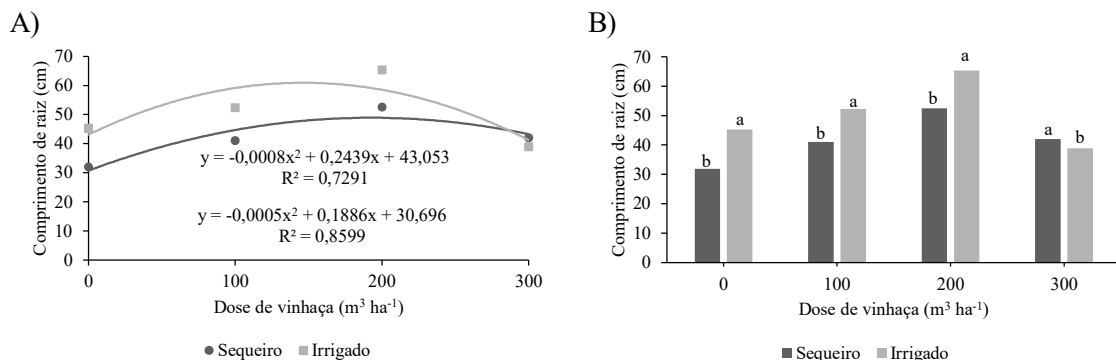
A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: comprimento de raiz e número de galhos de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F (p<0,05) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão irrigado, proporcionaram elevação no comprimento de raiz do feijão até a dose de 146,25 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o comprimento de raiz máximo de aproximadamente 60,89 cm. O comprimento de raiz máximo verificado na dose de vinhaça de 146,25 m³ ha⁻¹, foi 29,30; 2,93; 3,96 e 32,38% maior do que o comprimento de raiz observado nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1A).



Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas, e maiúscula nas linhas, não diferem entre si segundo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 1. Comprimento de raiz do feijão em função das doses de vinhaça.

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão sequeiro, proporcionaram incrementos no comprimento de raiz do feijão até a dose de 192,47 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o comprimento de raiz máximo de aproximadamente 48,85 cm. O comprimento de raiz máximo verificado na dose de vinhaça de 192,47 m³ ha⁻¹, foi 37,16; 8,58; 0,06 e 11,60% maior do que o comprimento de raiz observado nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 15A).

A vinhaça por promover o incremento dos nutrientes favorece um maior crescimento radicular, em contrapartida conforme Fan et al. (2003) o cultivo do feijoeiro em condições de deficiência de nutrientes, reduz o crescimento e atrasa o desenvolvimento radicular.

O comprimento de raiz do feijão irrigado foi 29,60; 21,56 e 19,64% maior do que o comprimento de raiz do feijão sequeiro, para as doses de vinhaça de 0, 100 e 200 m³ ha⁻¹, respectivamente; já para a dose de vinhaça de 300 m³ ha⁻¹, o comprimento de raiz do feijão sequeiro foi 7,34% maior do que o comprimento de raiz do feijão irrigado (Figura 1B).

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão, proporcionaram elevação no número de galhos do feijão até a dose de 139,37 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido

o número de galhos máximo de aproximadamente 4,74. O número de galhos máximo verificado na dose de vinhaça de 139,37 m³ ha⁻¹, foi 23,75; 1,90; 4,49 e 31,55% maior do que o número de galhos observado nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 2).

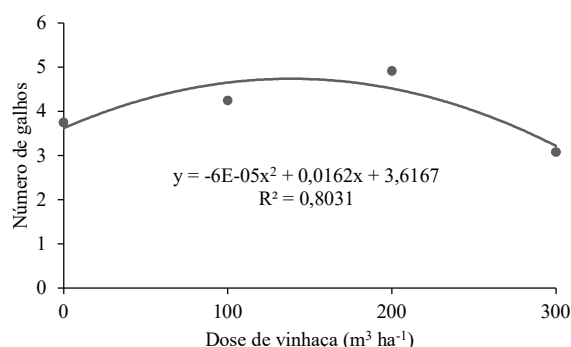


Figura 2. Número de galhos do feijão em função das doses de vinhaça.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão sequeiro, proporcionaram incrementos no comprimento de raiz do feijão (48,85 cm) até a dose de 192,47 m³ ha⁻¹ de vinhaça.

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão, proporcionaram elevação no número de galhos do feijão até a dose de 139,37 m³ ha⁻¹ de vinhaça.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BARROS, A. H. C.; VAREJÃO-SILVA, M. A.; TABOSA, J. N. **Aptidão climática do Estado de Alagoas para culturas agrícolas**. Relatório Técnico. Convênios SEAGRI-AL/Embrapa Solos n.10200.04/0126-6 e 10200.09/0134-5. Recife: Embrapa Solos, 2012. 86p.
- CONAB– Companhia Nacional do Abastecimento. **Acomp. Safra bras. Grãos**, v. 6 - Safra 2018/19. Décimo segundo levantamento, Brasília, p. 1-47, set., 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 10/07/2022.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FAN, M.; et al. Physiological roles of aerenchyma in phosphorus-stressed rotos. *Functional Plant Biology*, Victoria, v. 30, n.5, p.493-506, 2003.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- FRANCISCO, P. R. M.; BANDEIRA, M. M.; SANTOS, D.; PEREIRA, F. C.; GONÇALVES, J. L. G. Aptidão climática da cultura do feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) para o estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Climatologia**, Ano 12 – Vol. 19 – JUL/DEZ, 2016.
- GONÇALVES, J. L. M.; MELLO, S. L. M. **O sistema radicular das árvores**. In: NUTRIÇÃO e fertilização de florestas. Piracicaba:IPEF, 2000. cap.8, p. 221-267.
- HEINEMANN, A. B.; STONE, L. F.; SILVA, S. C. **Feijão**. In: MONEIRO, J. E. B. A (Ed.). *Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola*. Brasília, INMET, 2009. p.183-201.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.

CONCRETO TRANSLÚCIDO – LUZ NATURAL PARA AMBIENTES FECHADOS

PAIXÃO, Geovanna Oliveira da¹; NAHIME, Bacus de Oliveira².

¹ Graduação/ Engenharia Civil, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, geovannapaixao24@gmail.com;

² Professor Mestre do curso de graduação de Engenharia Civil, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, bacusnahime@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O concreto se tornou um dos principais materiais da construção civil por ter, alta resistência à compressão, por atuar como um ótimo elemento de vedação e por sua durabilidade. Através do avanço tecnológico, muito vem sendo falado sobre algumas estratégias para melhorar suas características, através de adições e incorporações na sua fórmula base, para aprimorar ainda mais a sua versatilidade e otimizar sua utilização. Por intermédio deste trabalho, será tratado sobre assuntos de materiais e compostos, em específico a fibra óptica, que pode tornar o concreto como uma fonte transmissora de luz, evitando gastos com eletricidade, por exemplo. Porém, antes de ser utilizado como elemento estrutural, precisamos avaliar se o concreto, após adicionado fibra óptica, ainda permanecerá com suas boas características de resistência à compressão. O concreto translúcido, é composto por concreto autoadensável e fibras ópticas, são essas fibras que permitem a passagem de luz através dele, conferindo assim, um material favorável e com mais perspectiva de uso. Esta pesquisa visa buscar alternativas para o âmbito da construção civil, com objetivo de analisar as possibilidades da produção de um material que atenda as necessidades estruturais de um bloco, a fim de manter ou melhorar as propriedades mecânicas deste material. Espera-se que, os resultados desse estudo possam subsidiar a obtenção de um concreto que seja translúcido e que possua resistência igual ou superior ao concreto convencional.

Palavras-chave: compósito; propriedades mecânicas; transmitância.

INTRODUÇÃO

Desde os tempos antigos, os egípcios, gregos e romanos, utilizavam o concreto como um elemento de construção, não em sua forma como se conhece hoje, mas cada desenvolvimento feito por eles originou o que é o atual material. Desde o seu surgimento o concreto vem se desenvolvendo, sendo incorporado com inovações técnicas e tecnológicas, criando assim novos materiais e aditivos. O objetivo do concreto é, oferecer um material resistente e durável que, combinado com aditivos e tecnologias, possa ser aprimorado para reforçar e melhorar certas características, podendo assim ampliar as possibilidades de seu uso (FREITAS, 2019).

Levando esse ponto de aprimoramento em questão, em 2001, o arquiteto húngaro, Aron Losonczy, incorporou a fibra óptica à matriz do concreto, produto que só foi patenteado em 2005, com o nome de Litracon (Light-Transmitting Concrete). Basicamente, se trata de um concreto com adição de fibra óptica, originando um material com características semelhantes ao concreto convencional, porém com vantagens de translucidez, permitindo a passagem de luz (OLIVEIRA, et al. 2019).

A fibra óptica, é um filamento que utiliza a luz para transportar informação através de uma rede de comunicação, podendo também ser produzido com polímero que possui alta capacidade de transmitir raios de luz. No caso do Litracon, as fibras foram dispostas paralelamente e com extremidades expostas no bloco, que ao receber um feixe de luz que incide na superfície do concreto, atravessa o material e ilumina o meio oposto, que produz esse efeito translúcido e pode permitir o observador perceber até as cores (esse fenômeno depende da distância do objeto da superfície). Promovendo assim, iluminação natural e economia de energia (SOUZA, et al. 2017).

O concreto translúcido é mais indicado como produto para alvenaria de vedação, podendo ser utilizado para delimitar áreas e, auxiliar bastante na arquitetura formando parte das obras arquitetônicas modernas. Apesar de possuir vários estudos que comprovam sua resistência mecânica, o concreto translúcido ainda não pode ser utilizado para outro fim por não ser reconhecido por nenhuma técnica atual. Este material

chegou ao mercado com a proposta de aliar técnica, qualidade e sustentabilidade, levando em consideração que a iluminação natural pode reduzir o consumo de energia. Apesar de suas vantagens e importância tanto para o ramo civil, quanto para o meio ambiente, o concreto translúcido ainda é pouco difundido e aceito no mercado nacional (SILVA, et al. 2021).

O presente projeto tem como objetivo, estudar sobre concreto autoadensável e apresentar comparações entre as propriedades mecânicas deste material, que será apresentado com adição de 3% até 5%, que em seguida, será submetido a um teste com luz artificial e natural, a fim de analisar o seu comportamento e eficácia com esse novo agregado, e a testes para garantir que as propriedades mecânicas foram mantidas.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo foi redigido como um estudo bibliográfico, foi realizada uma busca em bases de dados indexadas SCIELO, PERIÓDICOS CAPES, GOOGLE ACADÊMICO, SCIENCE DIRECT, ONLINE LIBRARY, ALL FIELD, além de revistas como Global Science technology e Research society and development. Foram incluídas produções científicas que englobasse “Concreto translúcido”, utilizando apenas documentos publicados nos últimos 5 anos, desta forma a contextualização do tema deu-se de maneira mais fluida.

Para dar início ao estudo, assuntos sobre a história do concreto, sua utilização e importância para a construção civil foi muito bem explorada nas obras de Freitas (2019) e Borges et al. (2017) que abordam exatamente os pontos citados de forma clara e coesa. Em seguida, os principais artigos para essa revisão foram de Silva et al. (2021) e Oliveira et al. (2019) que apresentara, resultados detalhados sobre o concreto com adição de fibra óptica em diferentes proporções, assunto tal que será mais detalhado nas discussões. E por fim, a obra de Dias et al. (2017) que discutiu sobre o concreto sustentável brasileiro, seus pontos positivos e vantagens para o meio ambiente.

A partir das pesquisas realizadas, foram selecionados artigos comparativos para que os dados fossem explícitos de maneira mais legível. Para tanto, a quadro abaixo (Tabela 1) apresenta o nome dos autores, o título e o ano de publicação de cada trabalho.

Tabela 1. Principais obras utilizadas na revisão bibliográfica

Autor(es)	Ano	Título
FREITAS, M.L.M.X.	2019	Concreto armado no Brasil: Invenções, história, revisões.
BORGES, F.P.; CARREIRO, T.T.	2017	Métodos de dosagens usuais dos principais tipos de concreto: Uma revisão teórica.
SILVA, D.S.; SCHWETTER, L.R.F.; CARVALHO, G, I.M.; LIMA, D.F.P.; OLIVEIRA,A.F.R.	2021	Concreto translúcido: Uma revisão das suas aplicações e dados de resistência à compressão e iluminância
OLIVEIRA, A.P.S.; NETO, T.F.C	2019	Estudo de Viabilidade Técnica da Utilização do Concreto Translúcido em Elementos Estruturais e Não Estruturais.
DIAS, A.M.; SILVA, T.J.V.; POGGIALI, F.S.J.	2017	O concreto sustentável brasileiro.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

É correto afirmar que, o concreto é uma pedra artificial que pode ser modificado a partir da inventividade construtiva do homem, que foi capaz de desenvolver um material que tem resistência semelhante a uma rocha natural, isso no seu estado endurecido, mas que, quando no estado fresco, permite a modelagem em formas e tamanhos variados. Desta forma, destaca-se duas propriedades desse material construtivo: a resistência à água (que é um diferencial quando comparado ao aço e a madeira) e sua plasticidade que possibilita a obtenção de formas construtivas (DIAS, et al. 2017).

Por possuir tais propriedades, no final do século XIX, o concreto ofereceu à arquitetura moderna, inovações técnicas possibilitando grandes criações, tornando-se completamente diferente dos estilos até então. Desta forma, o concreto como material de construção, ganhou destaque na arquitetura, sendo muito valorizado por sua adaptabilidade de formas e resistência. Por tal motivo que, apesar deste material ter sido descoberto a tão pouco tempo pelos arquitetos, grandes possibilidades empregadas estão sendo aprimoradas, já entrando na atualidade sem nenhuma previsão de esgotamento (FREITAS,2019).

Ao considerar o concreto como sendo um elemento arquitetônico, um meio de expressão estética, esse elemento pode se tornar parte da composição plástica da edificação que vai muito além do estrutural. Nesse viés, profissionais estão sempre em busca de outros materiais que misturados com o concreto (que vão além do aço) ofereçam elementos que sejam significativos, tanto para a resistência quanto para a estética. Pensando nisso, a fibra óptica é um dos materiais que misturados ao concreto permite novas composições estéticas no uso (WALSH, 2020).

Devido a sua grande variedade, existem inúmeras fibras com características que podem ser adicionadas ao concreto para o aperfeiçoamento de propriedades físicas/mecânicas. Desta forma, se torna indispensável a análise de custo, eficiência e propósito para a escolha do melhor material, levando em consideração que o objetivo é possibilitar a transmissão de luz no concreto. Várias pesquisas têm sido desenvolvidas a fim de se obter a fibra mais eficiente para esse fim, e dentre as fibras utilizadas para que o concreto alcance um satisfatório grau de translucidez, a fibra óptica polimérica (FOP) tem tido destaque (AMORIM, 2018).

Fibras, conjuntamente com a matriz cimentícia do cimento, podem apresentar dois efeitos com grande relevância, reforçam o compósito sobre todos os esforços que vem a receber em forma de carregamento, esses induzem tração indireta, cisalhamento e flexão. Como também, podem acarretar a melhoria em relação à ductilidade da matriz, que tem suas características em estado de fragilidade (PERTILE, et al. 2018).

As poliméricas, servem como um complemento das fibras de vidro em ligações de curta distância, pois são mais fáceis de manusear, mais flexíveis e econômicas. A FOP na sua forma mais básica, consiste em um núcleo e uma camada de revestimento protetor, neste caso, a passagem de luz percorre de uma extremidade à outra da fibra, refletindo-se várias vezes nas paredes da interface que mandam o feixe de volta para o núcleo. Por possuir dimensões muito pequenas, ao serem adicionados na mistura para a fabricação do concreto, os filamentos tornam-se um componente do material, como agregado do composto, resultando em algo novo, homogêneo em sua estrutura e com características únicas (SILVA, et al. 2021).

Vários tipos de sensores de fibra óptica baseados em diversos princípios de funcionamento, foram desenvolvidos, dentre eles, Redes de Bragg se destacou. Os sensores baseados em Redes de Bragg em fibra óptica, tem gerado grande interesse nos últimos anos, pois são simples, versáteis e pequenos elementos sensores intrínsecos, que podem ser inscritos em fibra óptica e tem todas as vantagens normalmente atribuídas. É caracterizada por uma modulação periódica do índice de refração, foto-impresso no núcleo da fibra, que tem uma condição de ressonância em um específico comprimento de onda. A absorção desta radiação pelo núcleo da fibra, pode gerar uma mudança no índice de refração que poderá auxiliar bastante na transmissão da luz dentro do bloco de concreto (LUTCKMEIER,2020).

Desta forma, na obra de Silva et al. (2021) depois de vários testes não terem apresentado resultados satisfatórios, a autora optou por substituir o concreto por argamassa afim de obter um acabamento uniforme ao bloco. Utilizando o cimento a cimento CP-V-ARI e a mistura de agregados, foram moldados blocos sem adição de fibra óptica para usarem como referência nos ensaios, logo em seguida foram adicionadas as seguintes proporções: 2%,3% e 4% em relação a massa total do bloco. Após a cura de 14 dias e corte do bloco, foram realizados os ensaios de resistência à compressão dos blocos de argamassa, veja na tabela 2.

Já o segundo autor Oliveira et al. (2019), utilizou (além dos materiais convencionais) sílica ativa e aditivo superplastificante. Com os blocos de concreto moldados, sem fibra e com 3% e 5% foram realizados os ensaios de resistência à compressão após 28 dias de cura. Os resultados obtidos seguem na tabela abaixo (Tabela 2):

Tabela 2. Resultados para o teste de resistência à compressão

Porcentagem de fibra óptica (Obra 1)	Resistência à compressão (Obra 1)	Porcentagem de fibra óptica (Obra 2)	Resistência à compressão (Obra 2)
0%	59,6 MPa	0%	75,52 MPa
2%	52,4 MPa	3%	30,39 MPa
3%	56,3 Mpa	5%	10,99 Mpa
4%	46,3 MPa		

Na obra 1, para o teste de luminância, nos blocos as fibras foram dispostas sem espaçamento fixo, apenas adicionaram à mistura para trazer uma agilidade ao processo e garantir redução no custo da mão de obra. Desta forma, foram visíveis, através das faces, as silhuetas projetadas quando expostos a uma fonte de luz. Os blocos com protótipo com fibras ópticas poliméricas tiveram uma transmissão de luz de 387 lux, portanto concluiu-se que a transmissão por meio da fibra ótica fez com que a luz passasse através das paredes de concreto, o que ocorreu em todos os protótipos fabricados.

Já na obra 2, visualmente os blocos com 3% e 5% de adição transmitiram luz, entretanto o concreto com 3% de adição apresentou melhor resistência mecânica, a sua translucidez comparada ao concreto com 5% é inferior. Veja os resultados na figura 2:

Figura 2. Concreto com adição de 3% (a) e concreto com adição de 5% (b)



Caso a utilização do concreto translúcido for para âmbito arquitetônico com aplicação em elementos não estruturais, o concreto com adição de 5% se torna mais satisfatório.

Ao se comparar os resultados de ambos os estudos, pode-se concluir que em nenhum dos casos a adição acima de 5% é viável, já que a resistência à compressão começa a diminuir após os 3%. O concreto com adição de fibra ótica pode ser aplicado em elementos estruturais, atendendo aos requisitos mínimos das propriedades mecânicas, e se atentando ao teor de fibra ótica utilizada, não sendo indicado teor superior a 3%, conforme apresentado na pesquisa. Para concretos com teores superiores de fibra ótica podem ser utilizados em elementos não estruturais.

O concreto translúcido além de ter alcançado resultados satisfatórios em sua resistência mecânica, apresenta características arquitetônicas, trazendo conforto e apelo estético, podendo ser utilizado em fachadas, blocos translúcidos para alvenaria de vedação, bancos, entre outros. Mesmo sendo muito visado para acabamentos e detalhes arquitetônicos, o concreto translúcido pode ser inserido no contexto estrutural, ampliando o leque de possíveis aplicações desse material inovador.

Algumas das aplicações possíveis para o concreto translúcido estão espalhadas por várias áreas, criando novas possibilidades para vários produtos, como: blocos de concreto translúcido, adequados para pisos, pavimentos e paredes de suporte de carga; fachadas, revestimento de paredes interiores e paredes divisórias baseadas em painéis finos, podendo ser usadas onde a luz do sol não chega adequadamente; em móveis para fins decorativos e estéticos; luminárias; aumentar a visibilidade nas estações de metrô escuras; e para iluminação de locais de escapamentos de incêndio em ambientes internos em caso de falta de energia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O concreto, ainda é um dos elementos construtivos mais utilizados no mundo. Suas características estruturais são muito importantes e necessárias para a construção, por tal motivo, sempre terá seu espaço nos estudos e pesquisas que são desenvolvidos no Brasil e no mundo. Desta forma, novos materiais vêm sendo estudados e lançados, com o objetivo de melhorar características e aumentar seu uso nas mais diversas obras civis. Um exemplo desse avanço para a melhoria das propriedades do concreto, foi a criação do concreto translúcido, um material que trouxe para esse ramo a possibilidade de transmitir luz em ambientes fechados, característica que só é possível com a adição de fibras ópticas no concreto.

O concreto translúcido chegou com uma proposta com bastante técnica, com qualidade e que visa a sustentabilidade, tendo em vista que, a iluminação natural proporcionada por ele pode reduzir significativamente o consumo de energia. Apesar de todas as vantagens e novas propostas que o concreto translúcido pode trazer para a construção civil e meio ambiente, ainda é pouco estudado e difundido no mercado nacional, não possuindo nenhuma norma que ampare esse material como elemento estrutural. É preciso mais estudos, novas tecnologias e investimentos nesta área, que garantam um produto eficiente e de qualidade, principalmente quando se trata de uma proposta de melhoria nas qualidades técnicas que irá conservar o meio ambiente.

Espera-se que os resultados obtidos nesse estudo, possam subsidiar a obtenção de um método de dosagem para o concreto autoadensável com adição de fibras ópticas de modo eficaz e simples, na medida do possível. Ao realizar a adição das fibras, espera-se que o concreto translúcido mantenha sua resistência e eficiência se comparado a matriz inicial, e que aumente sua capacidade de transmitância permitindo que o observador veja através deste material, dessa forma, proporcionando um ambiente mais agradável e seguro.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, R. S. S. Análise teórica e experimental da condutividade térmica e transmitância em blocos de concreto translúcido. 2018. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, **Centro Universitário de Brasília**, Brasília, 2018.
- BORGES, F.P.; CARREIRO, T.T. Métodos de dosagens usais dos principais tipos de concreto: Uma revisão teórica. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, **Universidade do sul de Santa Catarina**, 2017.
- DIAS, A.M.; SILVA, T.J.V.; POGGIALI, F.S.J. O concreto sustentável brasileiro. **Revista CONSTRUINDO**, Belo Horizonte, v. 8, 1ª Ed., p. 84 – 97, 2017.
- FREITAS, M.L.M.X. Concreto armado no Brasil: Invenção, história, revisões. **13º seminário DCOMOMO**, Bahia, 2019.
- JUNG, C.R.; JACHINSKI, B.B.; BEIER, A.A.V.; MAICÁ, M.O.; LOPES, D.C. Study of the use of translucent concrete in buildings. **X Seminário de Inovação e Tecnologia**, Unijuí, 2020.
- LUTCKMEIER, F. Desenvolvimento de tecnologias de monitoramento de integridade estrutural de dutos flexíveis e todos compósitos com sensores ópticos do tipo de rede de Bragg. Dissertação de nestrado em Engenharia de Minas, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, 2020.
- OLIVEIRA, A.P.S.; NETO, T.F.C. Estudo de Viabilidade Técnica da Utilização do Concreto Translúcido em Elementos Estruturais e Não Estruturais. **Universidade de Rio Verde, UNIRV**, Rio Verde, 2019.
- PERTILE, B.H.P.; VELOSO, C.K.S.; LEAL, N.C.G.; SOUSA, P.C.T.M.; AQUINO, A.F. Concreto translúcido com fibra óptica polimérica: Análise da influência da fibra na resistência à compressão. **Revista FENEC** - 2(2): 231-237, 2018.
- SILVA, D.S.; SCHWETTER, L.R.F.; CARVALHO, G, I, M.; LIMA, D.F.P.; OLIVEIRA, A.F.R. Concreto translúcido: Uma revisão das suas aplicações e dados de resistência à compressão e iluminância. **Revista de engenharia e tecnologia**, V. 13, No. 1, março/2021.
- SOUZA, S. M. M. P.; DINIZ, M. J. Concreto translúcido – Luz natural para ambientes fechados. **REEC, Goiás**, edição 13, n. 2, p. 228, 232. Jul. 2017 – dez. 2017.
- SU, N.; HSU, K. C.; CHAI, H, W. A simple mix design method for self-compacting concret. **Construction and Building Materials**, v 31, p. 1799 – 1807, 2001.
- WALSH, N.P. Qual é o futuro do concreto na arquitetura? **Arch Daily**, 2020. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/927190/qual-e-o-futuro-do-concreto-na-arquitetura>>

CONSUMO DE PESCADO PELO CERESINO: É POSSIVEL INCREMENTAR?

SILVA, Deborah Cristina Jesus da;¹; PAIXÃO, Pedro Henrique de Paulo²; BARROS, Thaynara Alves de Oliveira³; PEREIRA, Nelson Carlos⁴
CARVALHO, Thony Assis⁵

¹ Graduanda em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, deborah.cristina@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduando em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, pedrohenriqueppaixaio@gmail.com; ³ Graduanda em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, thaynaraalves7@hotmail.com; ⁴ Graduando em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, nelsoncarlospereira1996@gmail.com; ⁵ Docente Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, Médico Veterinário, thony.carvalho@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O pescado apresenta altos valores nutricionais, apesar disso seu consumo ainda é baixo em relação a outras fontes de proteína animal. Diante disso objetivou-se identificar a frequência de consumo e a possibilidade de incremento entre os estudantes e servidores do IF Goiano – Campus Ceres que residiam neste município. A pesquisa foi conduzida em três etapas a primeira consistiu na elaboração do questionário estruturado. A segunda foi o levantamento do tipo não supervisionado com disponibilização do questionário via eletrônica através de link compartilhável. Na terceira etapa ocorreu a tabulação dos dados. Verificou-se que 98% dos pesquisados consomem algum tipo de pescado. Além disso a frequência de consumo mensal prevaleceu entre os participantes, com chances para estimular maiores consumos.

Palavras-chave: Aquicultura; alimento; questionário; saúde.

INTRODUÇÃO

Entende-se por pescado os peixes, os crustáceos, os moluscos, os anfíbios, os répteis, os equinodermos (animais marinhos) e outros animais aquáticos usados na alimentação humana (BRASIL, 2017). A carne de pescado tem sido considerada importante alimento para a população por suas características nutricionais, pois contém proteína de grande valor biológico e representa fonte rica em vitaminas lipossolúveis A e D e minerais. O consumo dessa proteína animal se associa a benefícios à saúde humana, o que têm conduzido o incremento da demanda mundial por pescado nas últimas décadas (SARTORI; AMANCIO, 2012; FAO, 2020).

Embora o pescado detenha todas essas características, o consumo per capita do brasileiro está estimado em apenas 10 kg/ano (SEAFOOD BRASIL, 2021). O consumo é considerado baixo em relação a média mundial que supera 20 kg/habitante/ano sendo que a recomendação da FAO é de 12 kg/habitante/ano (FAO, 2020).

Atualmente verificam-se alterações socioeconômicas e culturais, como mudanças no hábito alimentar, a urbanização e a redução do tamanho das famílias, essas mudanças têm refletido nos hábitos de consumo de pescado (PEDROZA FILHO et al., 2020). A compreensão de tais mudanças é de grande importância, pois podem refletir o perfil e a demanda dos consumidores de pescado.

A partir deste conhecimento pode-se traçar estratégias no sentido de contribuir com o incremento do consumo per capita. Para isso, é necessário conhecer e compreender as preferências e hábitos de consumo. Portanto, objetivou-se elencar e compreender os aspectos que influenciam a frequência de consumo do pescado entre os estudantes e servidores do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres habitantes do município banhados pelo Rio das Almas, bacia do Rio Tocantins, pertencente ao Vale do São Patrício: Ceres.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada entre os estudantes e servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Ceres. Os procedimentos executados no estudo foram previamente apreciados

e aprovados pelo comitê de ética em pesquisa (CEP) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano e recebeu parecer número 5.340.800 autorizando a sua execução.

A pesquisa foi desenvolvida envolvendo três etapas em termos de tempo e método. A primeira constituiu na elaboração de questionário estruturado que apresentou questões fechadas e dicotômicas que foram indicadores e instrumento essencial para a construção da mesma. Com base no levantamento literário abordando pesquisas referentes ao consumo de pescado ou de proteína animal oriunda de outras espécies, desenvolvidas em diferentes unidades da federação. O questionário foi elaborado com perguntas abordando as temáticas referentes: Hábito de consumo e frequência.

A segunda etapa, de caráter operacional, consistiu no levantamento do tipo não supervisionado (quando não entrevistador no local), com a disponibilização do questionário através de link compartilhável via e-mail institucional. Dados que foram obtidos com o núcleo de comunicação social e eventos (ASCOM), no qual abrangia apenas um remetente e um destinatário, de modo em que não fosse possível a identificação dos dados por terceiros.

Por fim a terceira etapa, no qual os dados coletados foram digitados em planilhas eletrônicas do programa Microsoft Office Excel 2007 e a partir da análise foi obtido os resultados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os pesquisados 98% relataram consumir algum tipo de pescado (Figura 1). Esses resultados contrariam os verificados por Pereira e Elias (2021) em que o consumo de peixes foi relatado por apenas 89% dos indivíduos, do município de Gaspar (SC). Dentre as razões para o não consumo de pescado os indivíduos elencaram o fato de não gostar do sabor e cheiro. Por sua vez, Pereira e Elias (2021) relataram a motivação para o não consumo como sendo os valores de comercialização.

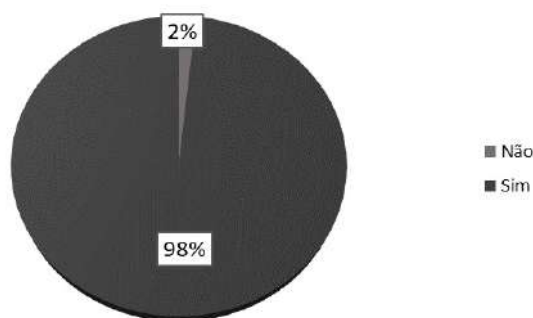


Figura 1. Consumo de pescado.

Em relação a frequência de consumo, 29% dos participantes relataram o consumo mensal e 28% relataram o consumo quinzenal. Apenas 9% dos participantes relataram consumir pescado duas vezes por semana (Figura 2). Por sua vez Silva et al., (2020) relataram que 37% dos habitantes de Serra Talhada- PE consumiam pescado uma vez por mês enquanto 45% dos entrevistados relataram o consumo semanal o que difere substancialmente dessa pesquisa. Estes dados remetem à possibilidade de ampliação de ações de marketing no sentido de ampliar a frequência de consumo.

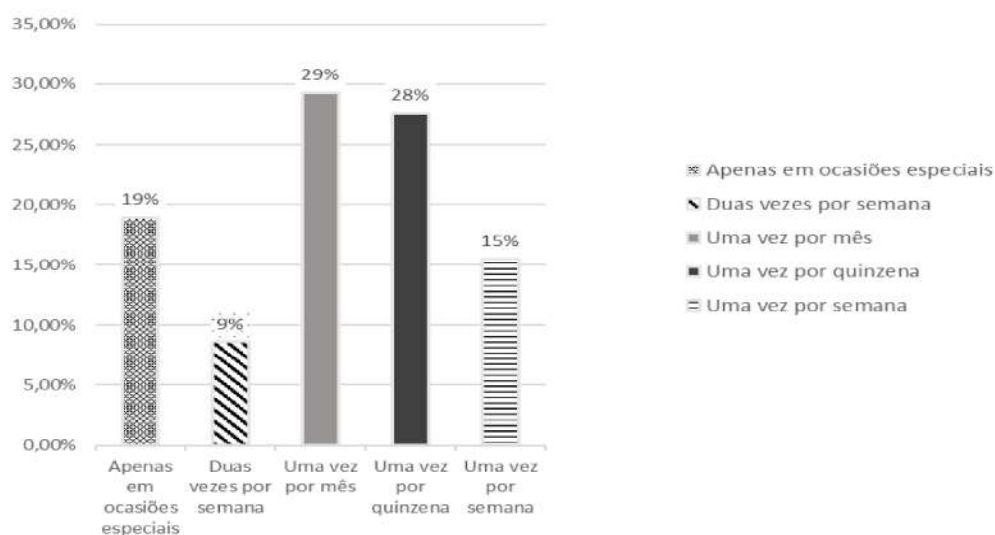


Figura 2. Frequência de consumo de pescado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apenas 24% dos participantes consomem pescado pelo menos uma vez por semana. Há margem para o estímulo do consumo em maiores frequências.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal Goiano -Campus Ceres pelo fornecimento dos e-mails dos estudantes e servidores para a realização da pesquisa.

FINANCIADORES

Agradeço ao CNPq por financiar o projeto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Decreto n. 9.013, de 29 de março de 2017. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 mar. 2017.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nation**. The state of world fisheries and aquaculture. Roma: FAO, 2020.

PEDROZA FILHO, M. X.; et al. **O mercado de peixes da piscicultura no Brasil: estudo do segmento de supermercados**. Embrapa Pesca e Aquicultura, 2020. 38 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pesca e Aquicultura), ISSN 2318-1400.

PEREIRA, G. R.; ELIAS, M. A. Análise do perfil dos consumidores de peixes em Gaspar (SC). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, 2021.

SARTORI, A. G. O.; AMANCIO, R. D. Pescado: Importância nutricional e consumo no Brasil. **Segurança Alimentar e Nutricional**. v. 19, n. 2. Campinas, 2012.

SEAFOOD BRASIL. **Você sabe quanto o brasileiro realmente come de pescado?** 2021. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/voce-sabe-quanto-o-brasileiro-realmente-come-de-pescado> Acesso em: 27 maio. 2022.



CONSUMO DE *Spodoptera frugiperda* NA CULTURA DO TOMATE EM DIFERENTES HORÁRIOS DE ALIMENTAÇÃO

OLIVEIRA, Danielle de Paula¹; FERREIRA, Mhariana Fernandes¹; SILVA, Jordana Augusta Veronez¹; MARTINS, Victor Rodrigues dos Santos¹; MEGGUER, Clarice Aparecida²; COSTA, Lílian Lucia³.

¹Graduandos em Agronomia, IF Goiano, Campus Morrinhos, danielle.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br, mhariana.fernandes@estudante.ifgoiano.edu.br, jordana.veronez@estudante.ifgoiano.edu.br, victor.martins1@estudante.ifgoiano.edu.br

²Doutora em Fisiologia Vegetal e Professora do IF Goiano, Campus Morrinhos, clarice.megguer@ifgoiano.edu.br

³Doutora em Produção Vegetal e Professora do IF Goiano, Campus Morrinhos, lilian.costa@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho determinar a preferência do horário de alimentação de *Spodoptera frugiperda* para subsidiar futuros estudos de tecnologia de aplicação de produtos microbianos na cultura do tomate. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos (GO). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial (2 x 4) com cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos por duas variedades de tomate e quatro períodos de avaliação de preferência de consumo pela lagarta. Houve interação significativa na avaliação do consumo foliar de *S. frugiperda* entre variedades de tomate e horários de alimentação. Com base nos resultados de consumo foliar nas variedades de tomate, indica-se realizar aplicações de bioinseticidas no início da manhã, ajustando-se o período de maior consumo e às condições ambientais mais favoráveis para as pulverizações.

Palavras-chave: bioinseticidas; lagarta do cartucho do milho; *Solanum lycopersicum*.

INTRODUÇÃO

A cultura do tomate (*Solanum lycopersicum* L.) apresenta problemas fitossanitários ocasionados por insetos-praga tais como a espécie *Spodoptera frugiperda* que diminuem a produção final (HRUSKA, 2019). O principal método de controle de pragas na cultura do tomate é o químico. Entretanto, o uso indiscriminado de inseticidas pode eliminar inimigos naturais, selecionar indivíduos resistentes e deixar resíduos nos frutos colhidos (LINS JUNIOR, 2019). Visando a minimização desses problemas, tem-se aumentado o uso de inseticidas biológicos a base de *Bacillus thuringiensis* (Bt) para controle dos insetos a campo (ARAÚJO et al., 2019).

Apesar da suscetibilidade de *S. frugiperda* a bioinseticidas a base de Bt ser mencionada na literatura, esse produto apresenta baixa persistência no campo em condições desfavoráveis, como radiação ultravioleta e altas temperaturas. Nesse sentido, estudos sobre os horários de preferência larval de alimentação devem ser realizados a fim de determinar o melhor horário de aplicação, visto que a eficiência do bioinseticida está relacionada com a ingestão do alimento contaminado (JURAT-FUENTES & CRICKMORE, 2017). Assim, objetivou-se com este trabalho determinar a preferência do horário de alimentação de *S. frugiperda* para subsidiar futuros estudos de tecnologia de aplicação de produtos microbianos na cultura do tomate.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório Vitae do Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos (GO). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial (2 por 4) com cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos por duas variedades de tomate (H9553 e HM5369) e quatro períodos de avaliação de preferência de consumo pela lagarta (06:00 às 12:00 horas; 12:00 às 18:00 horas; 18:00 às 00:00 horas e 00:00 às 06:00 horas). As lagartas foram adquiridas na empresa Pragas.com e alimentadas com dieta artificial até o terceiro instar para a condução dos bioensaios.

Para avaliar o consumo pelas lagartas nas variedades de tomate, cada repetição foi constituída por 10 potes de poliestireno com tampa (esterilizados em câmara UV e limpos com álcool 70%), contendo ágar e

papel filtro. Sob o papel foi depositada uma folha de tomate, das respectivas variedades, com tamanho conhecido e uma lagarta por pote.

Utilizou-se o aplicativo Leafscan para mensurar a área foliar (cm²) de todas as folhas, antes e após o consumo, obtendo-se a área foliar consumida pelas lagartas em cada intervalo de avaliação. Os dados obtidos foram submetidos ao teste F da análise de variância (ANOVA) e quando significativo ($p < 0,01$ ou $p < 0,05$), as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa na avaliação do consumo foliar de *Spodoptera frugiperda* entre variedades de tomate e horários de alimentação (Tabela 1). A variedade H9553 foi mais consumida no período das 00:00 às 06:00 horas e das 06:00 às 12:00 horas e menos consumida no período das 12:00 às 18:00 horas e das 18:00 às 00:00 horas (Tabela 1). A variedade HM5369 foi mais consumida no período das 06:00 às 12:00 horas e menos consumida no período das 00:00 às 06:00 horas. Os intervalos de 12:00 às 18:00 horas e 18:00 às 00:00 horas não diferiram significativamente dos intervalos de maior ou menor consumo foliar (Tabela 1).

Tabela 1. Desdobramento da interação entre variedades de tomate e horários de avaliação de consumo em cm² pelas lagartas de *Spodoptera frugiperda*. Morrinhos, GO, 2022.

Tratamentos	Horários de Avaliação de Consumo			
	00:00 - 06:00 horas	06:00 - 12:00 horas	12:00 - 18:00 horas	18:00 - 00:00 horas
Variedade H9553	1,43 a A	1,44 a A	0,34 b A	0,52 b B
Variedade HM5369	0,62 b B	1,57 a A	0,82 ab A	1,34 ab A

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em trabalho realizado por POLATO & OLIVEIRA (2011), os autores verificaram que o maior consumo de *S. frugiperda* na cultura do milho ocorre no período noturno e durante o dia as lagartas permanecem no interior dos cartuchos das plantas. No presente estudo verificou-se que o inseto não apresentou esse mesmo comportamento com maior consumo observado para as duas variedades no período das 06:00 às 12:00 horas (Tabela 1).

O consumo foliar entre as variedades de tomate foram similares no período das 06:00 às 12:00 horas e 12:00 às 18:00 horas indicando que não houve preferência de variedade para a alimentação nesses períodos (Tabela 1). No período das 00:00 às 06:00 horas a variedade H9553 foi mais consumida do que a variedade HM5369 e no período das 18:00 às 00:00 horas aconteceu o inverso, HM 5369 foi mais consumida do que H9553 (Tabela 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Indica-se realizar aplicações de bioinseticidas no início da manhã, ajustando-se o período de maior consumo e, portanto, maior exposição das lagartas aos produtos e também às condições ambientais mais favoráveis para as pulverizações (horários mais frescos).

FINANCIADORES

Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO pela concessão da bolsa de iniciação científica ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, I. S.; OLIVEIRA, G. M.; LACERDA, L. B.; BATISTA, J. L.; LOPES, G. N. Perspectivas atuais da utilização de bioinseticidas em *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 7, n. 3, p. 20-27, 2019.
- HRUSKA, A. J. Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) management by smallholders. **CABI Reviews**, v. 14, n.43, 2019.
- JURAT-FUENTES, J.L.; CRICKMORE, N. Specificity determinants for Cry insecticidal proteins: Insights from their mode of action. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 142, p 5 -10, 2017.
- LINS JUNIOR, J. C. Manejo integrado de pragas na cultura do tomate: uma estratégia para redução do uso de agrotóxicos. **Revista Extensão em Foco**, v. 7, n. 1, p. 6-22, 2019.
- POLATO, S. A.; OLIVEIRA, N. C. Eficiência do controle da lagarta-do-cartucho na cultura do milho em função de diferentes horários de aplicação de inseticida. **Campo Digital**, v.6, n.1, p.44-53, 2011.



CONTEÚDO DE RESVERATROL NA DIETA DE PRATICANTES DE DIFERENTES MODALIDADES ESPORTIVAS.

FARIAS, Ana Cristina Brito ¹; OLIVEIRA, Nathalia de²; OLIVEIRA, Filipe Pereira SIQUEIRA³, Ana Paula Silva⁴; GONÇALVES, Álisson de Carvalho ⁵.

¹ Discente-Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Urutaí, ana.farias@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Discente-Bacharelado em Nutrição, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Urutaí, nathalia.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br ;

³ Discente-Bacharelado em Nutrição, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Urutaí, filipe.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Docente-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano-Campus Urutaí, ana.siqueira@ifgoiano.edu.br.

⁵ Docente-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano-Campus Urutaí, alisson.goncalves@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O resveratrol é um composto fenólico encontrado nos alimentos, que possui capacidades anti-inflamatória e antioxidante. O objetivo do presente estudo foi avaliar a ingestão de resveratrol por praticantes de diferentes modalidades esportivas. Participaram do estudo 40 pessoas, distribuídos em 4 grupos: sedentários; treinamento de força, treinamento de endurance e treinamento funcional, responderam ao registro alimentar de 3 dias. Para a análise dos registros, foi utilizado o software Dietwin. A ingestão de resveratrol foi estimada usando dados da literatura científica como valores de referência. Apenas quatro pessoas ingeriram algum alimento que contém quantidades significantes do resveratrol. Nos grupos sedentário e endurance, nenhum indivíduo ingeriu alimento rico em resveratrol. No grupo treinamento de força, três participantes relataram ingerir pasta de amendoim (0,03 mg). No grupo treinamento funcional, um participante relatou ingerir 10g de chocolate meio amargo após o almoço, o que representa 0,004 mg de resveratrol.

PALAVRAS-CHAVE: exercício físico; resveratrol; nutrição esportiva; antioxidante.

INTRODUÇÃO

A prática de exercícios físicos determina um aumento da demanda metabólica, fazendo-se necessário o adequado consumo de nutrientes a fim de aperfeiçoar a produção de energia e a recuperação os processos de adaptação ao treinamento esportivo e competições. Tal demanda é regulada pela intensidade, duração e o tipo de exercício, além da aptidão física individual (ROMIJN *et al.*, 2000).

Visto que os substratos energéticos são obtidos pela alimentação, a qualidade e quantidade dos nutrientes está diretamente relacionada ao desempenho atlético (RODRIGUEZ *et al.*, 2009). De fato, o desempenho em modalidades esportivas pode ser limitado pela disponibilidade oferta de nutrientes (WILLIAMS, DEVLIN, 1994). Estudos apontam que a redução do desempenho durante o exercício pode não estar necessariamente relacionada à oferta dos nutrientes energéticos (lipídeos, carboidratos e proteínas), mas sim à disponibilidade de micronutrientes (VAZ, *et al.*, 2011).

Além da oferta de nutrientes, a integridade dos agentes envolvidos no sistema de produção de adenosina trifosfato (ATP) garante o suprimento das demandas energéticas impostas pelo esforço e permite a adaptação aos estímulos do treinamento (McARDLE; KATCH; KATCH, 2010). Deste modo, garantir que as células musculares, organelas, enzimas e substratos estejam com suas funções preservadas faz-se fundamental para o desempenho físico.

A demanda metabólica elevada provoca aumento na produção de espécies reativas de oxigênio. Além disso, fatores bioquímicos e mecânicos relacionados ao exercício podem desencadear processos inflamatórios e podem provocar lesões musculares. Tendo em vista o potencial benéfico do resveratrol, alguns estudos se dedicaram a investigar o efeito da suplementação com tal substância para indivíduos submetidos ao exercício físico (BALTACI; MOGULKOC; BALTACI, 2016). Estudos têm sugerido que o resveratrol pode ser um importante adjuvante na melhora do desempenho esportivo. (NARCISO *et al.*, 2018; ALWAY *et al.*, 2017). Desta maneira, o objetivo do presente estudo foi avaliar a ingestão de RESV por praticantes de diferentes modalidades esportivas.

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram do presente estudo 40 pessoas, idade $28,2 \pm 8,3$, sendo 24 do sexo feminino e 16 do sexo masculino. Os participantes foram distribuídos em 4 grupos distintos, de acordo com a prática de exercício físico habitual, sendo eles: Grupo Sedentário (SED), Grupo Força (FOR), Grupo Endurance (END) e Grupo Funcional (FUN), com 10 participantes em cada grupo. Inicialmente, os participantes responderam questionários sobre os hábitos de prática de exercício físico. O estudo teve início após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes. O projeto do presente estudo obteve parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa do IF Goiano-Campus Urutaí, sob o nº 52854121.7.0000.0036.

Todos os selecionados possuem, pelo menos, 2 anos de prática na respectiva modalidade, com frequência semanal mínima de três sessões de treino. Não foram incluídos indivíduos que são acompanhados por nutricionistas ou nutrólogos, a fim de avaliar a alimentação espontânea.

A avaliação da ingestão de nutrientes foi realizada por meio de Registro Alimentar de 3 dias não consecutivos. Os participantes preencheram os registros dois dias durante a semana e um dia no final de semana (sábado ou domingo) (BONOMO, 2000). Cada registro foi inspecionado pelos pesquisadores e os alimentos que sabidamente possuem concentrações significativas de resveratrol foram destacados e tabulados no software Dietwin®. A partir da quantidade ingerida destes alimentos, o software estimou a ingestão de resveratrol, considerando a concentrações de resveratrol descritas no banco de dados Phenol.explorer (<http://phenol-explorer.eu/>).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações da ingestão de micronutrientes revelam que a ingestão de resveratrol pela população avaliada é praticamente zero. Dos quarenta indivíduos avaliados, apenas quatro pessoas ingeriram algum alimento que contem quantidades significantes do resveratrol. Nos grupo SED e END, nenhum indivíduo ingeriu alimento rico em resveratrol. No grupo FOR, três participantes relataram ingerir pasta de amendoim, um alimento que contém 0,08 mg de RESV em 100 g (<http://phenol-explorer.eu/>). No grupo FUN, um participante relatou ingerir 10g de chocolate meio amargo após o almoço, o que representa 0,004 mg de RESV (<http://phenol-explorer.eu/>).

Tabela 2. Ingestão e resveratrol por grupos avaliado.

Grupo	Resveratrol ingerido
SED	0 mg
FOR	0,03 mg
END	0 mg
FUN	0,004 mg

Em relação ao potencial ergogênico do RESV, os dados na literatura são controversos. Enquanto alguns estudos sugerem que a suplementação com RESV não é efetiva em aperfeiçoar o desempenho em exercícios de endurance, outros achados apresentam resultados favoráveis a suplementação com o fitoquímico (MUHAMMAD; ALLAM, 2018; RODRÍGUEZ-BIES *et al.*, 2016;). KAN *et al.* (2018) mostraram que a suplementação de RESV potencializa os efeitos do treinamento de força em camundongos seja na força, na velocidade e na resistência a fadiga. Os autores mostraram ainda que o RESV potencializa a hipertrofia muscular.

Apesar de existirem muitos estudos que avaliaram os efeitos ergogênicos da suplementação com RESV, não há evidência que a presença ou ausência deste fitoquímico na dieta possa interferir ou influenciar no desempenho esportivo em qualquer modalidade. Entretanto, existem evidências que os esforços de endurance elevam os níveis de espécies reativas e podem levar um quadro de dano oxidativo (GONÇALVES

et al., 2019), o que seria combatido pela ingestão de moléculas com potencial antioxidante, por exemplo, o RESV. Interessantemente, dentre os grupos que se exercitam, a menor ingestão de RESV foi constatada no grupo END, possivelmente o principal beneficiário dos efeitos antioxidantes do RESV.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados do presente estudo sugerem que, independente dos hábitos de atividade física, o consumo de alimentos ricos em RESV é baixo na população avaliada. Apesar da importância das substâncias antioxidantes na manutenção da saúde e do desempenho esportivo, indivíduos engajados programas de treinamento em distintas modalidades esportivas não alteram a ingestão de RESV em função da sua demanda metabólica.

AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos à Assessoria de Comunicação (ASCOM) do IF Goiano-Campus Urutaí.

FINANCIADORES

Bolsa de Iniciação Científica – IF Goiano, pelo EDITAL N° 12 de 07 de junho de 2021 - PIBIC/PIVIC concedida a discente Ana Cristina Brito Farias.

REFERÊNCIAS

- ALWAY, S. E. et al. Resveratrol enhances exercise-induced cellular and functional adaptations of skeletal muscle in older men and women. **Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences**, [s. l.], v. 72, n. 12, p. 1595–1606, 2017.
- BALTACI, S. B.; MOGULKOC, R.; BALTACI, A. K.. Resveratrol and exercise. **Biomedical reports**, v. 5, n. 5, p. 525-530, 2016.
- BONOMO, E. Como medir a ingestão alimentar. **Obesidade, anemia carencial na adolescência. São Paulo: Instituto Danone**, p. 117-26, 2000.
- GONÇALVES, Á. C. et al. Exercício aeróbio exaustivo aumenta o estresse oxidativo em corredores fundistas treinados. **RBPFE-Revista Brasileira De Prescrição E Fisiologia Do Exercício**, v. 13, n. 83, p. 493-500, 2019.
- KAN, N.-W.; LEE, M.-C.; TUNG, Y.-T.; CHIU, C.-C.; HUANG, C.-C.; HUANG, W.-C. The synergistic effects of resveratrol combined with resistant training on exercise performance and physiological adaptation. **Nutrients**, [s. l.], v. 10, n. 10, p. 1360, 2018.
- McARDLE, W. D.; KATCH, F. I; KATCH, V. L. **Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance**. Lippincott Williams & Wilkins, 2010 - 1038 p
- MUHAMMAD, M. H.; ALLAM, M. M. Resveratrol and/or exercise training counteract aging-associated decline of physical endurance in aged mice; targeting mitochondrial biogenesis and function. **The Journal of Physiological Sciences**, [s. l.], v. 68, n. 5, p. 681–688, 2018.
- NARCISO, L. G. et al. Resveratrol atenua o estresse oxidativo e a lesão muscular de ratos sedentários submetidos ao exercício físico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 3, p. 850-856, 2018.
- RODRIGUEZ, N. R. et al. Position of the American dietetic association, dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: nutrition and athletic performance. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 109, n. 3, p. 509-527, 2009.
- RODRÍGUEZ-BIES, E.; TUNG, B. T.; NAVAS, P.; LÓPEZ-LLUCH, G. Resveratrol primes the effects of physical activity in old mice. **British Journal of Nutrition**, [s. l.], v. 116, n. 6, p. 979– 988, 2016.
- ROMIJN, J. A. et al. Substrate metabolism during different exercise intensities in endurance-trained women. **Journal of Applied Physiology**, v. 88, n. 5, p. 1707- 1714. 2000.
- VAZ, M., *et al.* Micronutrient supplementation improves physical performance measures in Asian Indian school-age children. **The Journal of nutrition**, v. 141, n. 11, p. 2017-2023, 2011.
- WILLIAMS, C.; DEVLIN, J. T. **Foods, nutrition and sports performance**. Londres: E & FN SPON, 1994.



CONTRIBUTOS DA ESCOLA ESPECIAL PARA A INCLUSÃO

SILVA, Karol Rezende¹; GONÇALVES, Elisabete Alerico².

¹ Licenciatura em Química, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, karol.rezende@estudante.ifgoiano.edu.br

² Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, Professora (EBTT), elisabete.alerico@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Os materiais estudados em sala de aula referente à inclusão, na disciplina de Educação Inclusiva, no curso de licenciatura em Química, trouxe uma reflexão sobre a contribuição das Escolas Especiais para o processo de inclusão de pessoas com deficiência no ensino regular. Em função disso, objetivou-se entender, por meio de uma visita, como o serviço de educação especial é ofertado pela Escola Especial Dr. João Bosco Renno Salomon – APAE, de Cristalina, GO. Essa experiência oportunizou para esses alunos, o conhecimento do funcionamento do ambiente, como promovem as ações de defesa dos direitos, como ela atua na construção de uma melhor qualidade de vida, de sua importância no processo da construção de um ambiente inclusivo na rede pública de ensino, visto que existem dificuldades e barreiras na educação inclusiva na escola regular.

Palavras-chave: APAE; Educação Inclusiva; escola.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em termos gerais, podemos considerar inclusão como sendo sinônimo de “incluir”. Em contrapartida, de acordo com o dicionário da língua portuguesa (DA COSTA, 2004) a palavra significa “compreender”. Já o termo inclusão, é descrito como “pertencente à” (BRAZ, 2022). Portanto, se levarmos em consideração a etimologia da palavra, percebe-se que falar de inclusão de alunos e/ou pessoas com deficiências não é apenas colocá-los em um determinado espaço, mas sim, fazê-los sentir-se parte do contexto em que estão.

Como afirma Mantoan (2004, p. 7-8), não é correto apenas matricular os alunos com deficiência nas escolas regulares, é preciso ir além. É indispensável que a escola forneça um espaço que promova mais do conhecimento científico, deve ser um ambiente socializador que prepare os sujeitos para viver da melhor forma possível. Por esse motivo, a proposta da educação inclusiva deve promover o respeito às diferenças e não a exclusão.

Em função disso, o surgimento das APAEs foram o resultado de um movimento pioneiro no Brasil de atendimento médico a pessoas com deficiência intelectual, uma organização não governamental e sem fins lucrativos dedicada a capacitar pessoas com deficiência intelectual e múltipla e suas famílias a alcançar uma melhor qualidade de vida (SILVA, 2014).

FERREIRA et al, 2019, sugere que as famílias precisam ser acompanhadas antes, durante e após a inclusão, a fim de ajudá-las a encontrar e escolher escolas, aclimatar as crianças a novos ambientes e fazer a transição para instituições, especificamente para outros departamentos (CLEMENTE JUNIOR et al, 2017). As APAEs tem a capacidade de desenvolver um programa que integre os alunos à escola regular e ao mundo do trabalho de forma sistemática.

DESENVOLVIMENTO

Foi proposto pela professora da disciplina de Educação Inclusiva do curso de Licenciatura em Química uma viagem para a Escola Especial Dr. João Bosco Renno Salomon – APAE, no município de Cristalina – GO., a fim de conhecermos o funcionamento, a proposta pedagógica e as ações desenvolvidas

pela instituição. O objetivo desta visita foi conhecer um local que trabalhasse o ensino especial, analisando a importância dessa modalidade para as pessoas com deficiência na perspectiva da inclusão.

Participaram da visita, outros cursos de Licenciatura devido o tema ser pertinente à formação dos futuros docentes. Assim, o convite se estendeu a todos.

A APAE, instituição visitada, oferece as modalidades de ensino desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, incluindo a Educação de Jovens e Adultos (EJA), todas pertencentes a Educação Especial, conforme a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Lei nº 9.394/96, arts. 58, 59 e 60.



INSTITUTO FEDERAL

Goiás

Além das verbas recebidas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional (FNDE), através dos programas PNATE e PNAE, a escola possui convênio com o município de Cristalina por meio da Secretaria Municipal de Educação, ou seja, muitos funcionários são cedidos para prestarem serviço na instituição, além de receberem um repasse mensal de recursos.

Com isso, muitos dos alunos que passaram inicialmente pelas escolas regulares e não conseguiram se adaptar, acabaram preferindo ficar apenas na APAE. Por ser critério dos responsáveis o tipo de escolarização que o aluno vai receber, quando a preferência é por matricular o aluno com deficiência exclusivamente na escola regular sem o acompanhamento necessário para cada especificidade, pode comprometer seu desenvolvimento em todo o processo educativo, uma vez que percebe-se a relevância do trabalho desenvolvido na instituição. Além de ofertar a educação especial para as pessoas com deficiência, também possui salas de aula com capacidade para atender o Transtorno do Espectro Autista (TEA), a EJA, a Libras e o Braille, em todas as modalidades de ensino.

Na APAE de Cristalina, esses alunos que estão em um turno da escola regular, recebem o Atendimento Educacional Especializado (AEE) no contraturno, os demais ficam em período integral, sendo que o transporte escolar próprio os buscam em suas casas e os levam ao final das aulas. Em sua estrutura, é disponibilizado, para os alunos e comunidade, atendimento clínico de odontologia, psicologia, fonoaudiologia, fisioterapia e assistência social, contando com uma equipe multiprofissional composta por uma neuropediatra voluntária, clínico geral, fisioterapeutas, assistente social, psicólogos e pedagogos.

Por meio de projetos, proporciona o ingresso no mercado de trabalho, contando com 15 alunos com carteira assinada, atuando em uma horta orgânica em formato de “mandala” e em um viveiro de árvores nativas do cerrado, acompanhados por professores e um instrutor. Além disso, os alunos participam em atividades extra-curriculares, atuando em vários ambientes, todos organizados de acordo com a proposta pedagógica da instituição.

Essas atividades dividem-se na horta: com o cultivo de legumes e verduras, onde aprende a reutilizar recursos orgânicos como adubos; na cozinha, com fabricação de temperos caseiros e panetones; no viveiro, plantando flores e árvores nativas do cerrado; nas oficinas de artesanato, confeccionando cadernos, agendas, pintura de quadros, pano de prato, tapetes de crochê, forros de jarra, pulseiras, artigos religiosos, bordados e decoração de toalhas. Também foi criado o Programa COM VIVER no Judiciário, hoje com 08 alunos que prestam serviço voluntário como protagonistas em gabinetes dos Juízes da Comarca de Cristalina, sendo que a instituição faz todo o acompanhamento do desempenho e comprometimento dos seus alunos nesses ambientes, desenvolvendo um papel importantíssimo entre a Escola, a Empresa e a Família. Isso, pelo que foi visto, é o que faz a diferença para que a inclusão realmente aconteça, independente do ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que ainda se faz necessário que políticas públicas direcionadas para as pessoas com deficiências sejam postas em prática e não fique apenas no papel. Por fim, verificou-se que, desenvolver e promover o bem-estar pessoal e social daqueles que fazem e usufruem da instituição é o que faz a diferença. Essa lição de vida, foi a contribuição necessária para o repensar sobre a nossa formação de futuros licenciados.

REFERÊNCIAS

BRAZ, Laura Gonzales; ABREU, Caroline Teixeira de. **A Contribuição da APAE na Educação Inclusiva da Pessoa com Deficiência**. 2022. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/216616>> Acesso em 01/11/2022.

DA COSTA, Margarida Faria; DA SILVA, Sofia Pereira (Ed.). **Grande dicionário: língua portuguesa**. Porto Editora, 2004.

DICIO. Dicionário online de português. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/inclusao/>>. Acesso em: 02/11/2022.

EDUCAÇÃO, Da. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da**, 2014.

FERREIRA, Tahena Silva et al. Intervenção precoce e a participação da família: relato de profissionais de APAES. **Revista Educação Especial**, v. 32, p. 1-20, 2019.



JUNIOR, Leandro José Clemente; FERREIRA, Maiza Visani; DE OLIVEIRA HANSEN, Adriana. Importância das APAE: uma pesquisa sobre a qualidade dos serviços oferecidos pela APAE cantinho do céu. **Revista Profissão Docente**, v. 16, n. 34, 2016.

MANTOAN, M. T. E. (org.). Em defesa da Política Nacional da Educação Especial na Perspecti

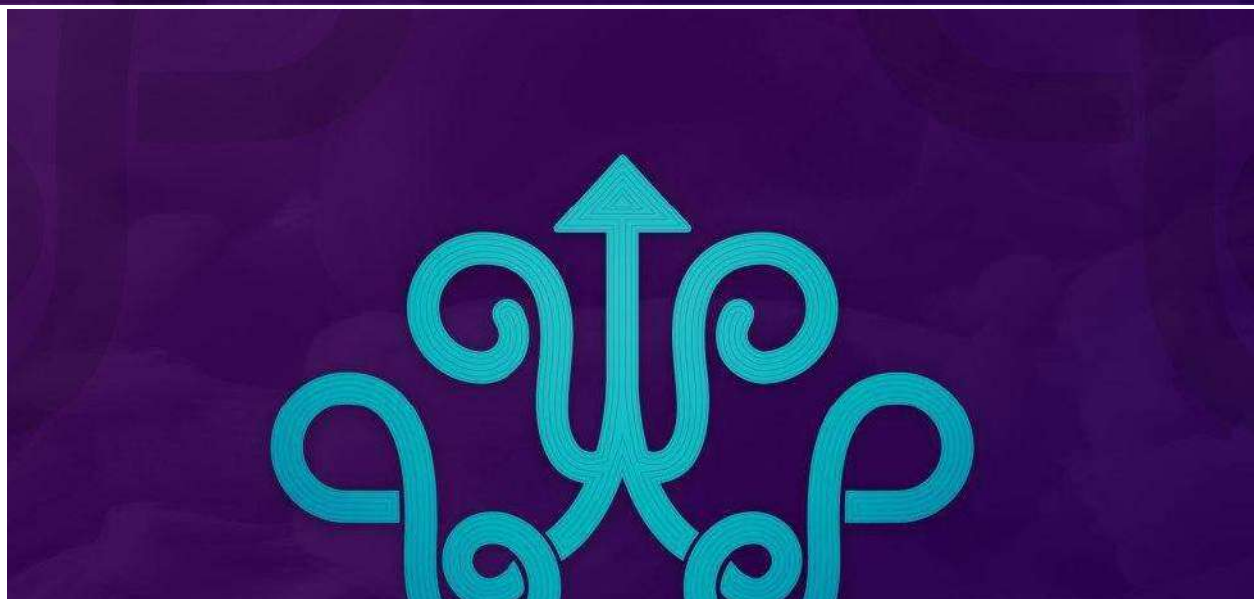
va da Educação Inclusiva: análise e manifestação sobre a proposta do Governo Federal de reformar a PNEEPEI (MEC/2008). 2018.

SALABERRY, Neusa T. Machado. **A APAE educadora: na prática de uma unidade da APAE de Porto Alegre. 2008. Dissertação de Mestrado. Pontifícia** Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Disponível em: <<https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2758/1/000407645->

Texto%2BCompleto-0.pdf> Acesso em: 01/11/2022

SILVA, Bruna Marcelina Teodoro da. A IMPORTÂNCIA DAS APAES NA VIDA DE CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL. 2014.



CONTROLE E GESTÃO DA ATIVIDADE LEITEIRA

SOUSA, Vanessa Luiz de¹; JESUS, Gabriela Cecília Rodrigues de²; MAIA, Adamo Gonçalves³; PONTES, Wanderson Felipe Gonçalves⁴; CARVALHO, Karolyna Fernandes⁵; LIMA, Junio Cesar de⁶.

¹Bacharelado em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, vanessa.sousa@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, gabriela.jesus@estudante.ifgoiano.edu.br; ³Bacharelado em Sistemas de Informação, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, adamo.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴Bacharelado em Sistemas de Informação, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, wanderson.felipe@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵Bacharelado em Sistemas de Informação, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, karolyna.fernandes@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶Docente, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, junio.lima@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Atualmente as tecnologias estão cada vez mais ganhando espaço no nosso cotidiano, como o uso de computadores para análise das condições atmosféricas ou até mesmo pelo uso de smartphone para compra de produtos. Sendo assim, as empresas e propriedades rurais vêm se adaptando a essas novas propostas para o melhoramento de sua produção, inclusive no mundo animal. O objetivo principal deste trabalho foi desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis que auxilie o produtor rural a obter informações do impacto dos indicadores na produtividade do seu rebanho, a fim de aprimorar o processo de tomada de decisão. Esse aplicativo permite, por meio do cadastro de produtores de leite, cadastro da propriedade e cadastro de animais, o armazenamento de informações e ainda, a geração de relatórios, que possibilitará ao produtor ter uma visão mais clara e objetiva do cenário da propriedade e auxiliar na tomada de decisões.

Palavras-chave: Faeg jovem; gado de leite; e tecnologia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, sendo o segundo maior produtor e o maior exportador, indicando a grande influência desta atividade na economia brasileira. Apesar desta importância econômica, sob a perspectiva da produtividade, quando se relaciona o que é produzido com os recursos utilizados, a pecuária brasileira ainda é deficiente em relação ao uso de tecnologias voltadas para o meio animal. Fato evidenciado devido a produção média baixa em boa parte do país (CORREIA et al., 2019).

Conhecer sobre as informações acerca das novas tecnologias do agronegócio e utilizá-las ao seu favor tornou-se uma obrigação para o produtor que pretende obter melhores resultados no desenvolvimento agrícola e pecuário. A utilização dos sistemas de monitoramento e gestão é capaz de facilitar e agilizar o trabalho do produtor de gado em termos de qualidade do leite, do bem estar animal e da eficiência no manejo do gado, uma vez que os seus dados não serão mais gravados de maneira analógica, em papel, mas de maneira digital, ou seja no sistema, que irá processar as informações para, por exemplo, elaborar relatórios importantes para o produtor. A agro 4.0 permite que o produtor customize a aplicação dos recursos dando maior controle de custos e de eficiência sobre as atividades (ROCHA,2020).

O objetivo do trabalho foi desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis que auxilie o produtor rural, principalmente os pequenos, a obter informações do impacto dos indicadores na produtividade do seu rebanho, auxiliando no processo de tomada de decisão.

DESENVOLVIMENTO

Inicialmente, o grupo Faeg Jovem Urutaí desenvolveu todos os requisitos necessários para o desenvolvimento do aplicativo. Com as informações dos requisitos, os desenvolvedores realizaram a modelagem do sistema. O projeto foi dividido em duas fases.

Fase 1: Foi realizado o projeto das interfaces com usuário, produzindo telas tendo em vista quais são as melhores características para exibir as informações para os produtores.

Após isso a execução da modelagem, utilizando as tecnologias necessárias para a construção do aplicativo para dispositivos móveis, como linguagem de programação apropriada e base de dados. Para automatizar o processo de gerenciamento de produção de leite, animais e da propriedade em geral, foi desenvolvido uma aplicação nativa Android para dispositivos móveis.

Com o aplicativo finalizado, foi iniciada a fase de testes em campo, onde foi disponibilizado um produtor selecionado pelo grupo Faeg Jovem Urutaí. Após o período de teste pelos participantes em campo, os dados permitirão a captação de informações e processos necessários para melhorias do sistema, bem como a validação da usabilidade. Após os testes foram feitas melhorias no aplicativo vistas de acordo com as necessidades dos usuários (produtores rurais).

O banco de dados selecionado para guardar as informações do produtor foi a tecnologia do Firebase, disponibilizado pela Google como um banco de dados no-SQL (não é relacional) e guardado na nuvem. Dentro dos serviços disponibilizado pelo Firebase, foi utilizar o Firebase Authentication para fazer o sistema de cadastro e login dos produtores, o serviço de Firebase Firestore para armazenar as informações do produtor e o Firebase Storage para armazenar as imagens dos bovinos do produtor.

Fase 2: Foi trabalhada a parte de reprodução animal da propriedade, onde foi descrita a diferença reprodutiva entre raças; apresentou o manejo reprodutivo nas propriedades observadas e avaliou os resultados de prenhez.

Os dados foram obtidos são: Nome e raça do animal, tipo de reprodução, tempo de gestação, acasalamentos, peso dos bezerros e falhas que possam ocorrer durante o processo.

Obter de forma precisa os dados dos animais a campo e repassar de forma correta para o gerenciamento do rebanho, que podem ser através de programas computacionais sofisticados ou fichas técnicas.

Realizamos a implementação do aplicativo na fazenda Palmital no município de Urutaí Goiás com o proprietário João Batista Vicente Filho. No aplicativo colocamos as seguintes informações: Dados gerais da propriedade, dados gerais do produtor e dados dos animais (Figura 1). O diferencial do aplicativo é que além da facilidade o produtor consegue anexar as fotos e o nome de cada animal, cada informação tem uma aba específica.

Foram cadastrados 5 animais no aplicativo (Figura 1). Todos os dias o sistema foi alimentado com as seguintes informações: litros por dia, litros por vaca e cuidados (mastite, aplicação de medicamento, vacina..). Todos os dias foram avaliados na propriedade junto ao proprietário

O aplicativo após o envio das informações diárias gerou um relatório, onde o produtor pôde comparar mensalmente os valores de litros de leite, média de litros e os cuidados que teve com seus animais.



Isso ajuda na detecção de possíveis problemas e nas soluções destes. O aplicativo auxilia na gestão leiteira mesmo quando o produto não está na fazenda.

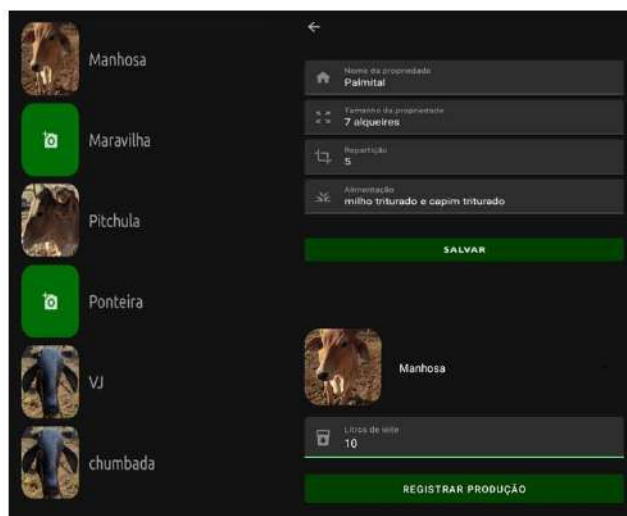


Figura 1. Dados gerais dos animais e da propriedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos, que o objetivo do trabalho foi atingido desenvolvendo um aplicativo para dispositivos móveis auxiliando os produtores rurais a obter informações dos indicadores de produtividade do seu rebanho e na tomada de decisão.

Realizamos a visita em propriedades na cidade de Urutaí. Tivemos como parceiros: alunos do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Emater GO e Prefeitura de Urutaí.

REFERÊNCIAS

- CORREIA, M. C; CAMARGO, S. S; CARVALHO, H. G. e LAMPERT, V. N. Simulador My Beef : protótipo de aplicativo para gestão de indicadores zootécnicos. CAI, Congresso Argentino de Agroinformática, 49 JAIIO - CAI - ISSN: 2525-0949 - Página 314, 2019.
- DÜRR, JOÃO WALTER Como produzir leite de qualidade. 4. ed. Brasília: SENAR, 2012.
- FERRAZ, C. O.; PINTO, W. F. Tecnologia da Informação para a Agropecuária: Utilização de Ferramentas da Tecnologia da Informação no Apoio a Tomada de Decisões em Pequenas Propriedades. RECODAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar, Tupã, v. 3, n. 1, p. 38-49, jan./jun. 2017. ISSN: 2448-0452.
- FUSINATTO, J. M. Software para Gerenciamento de Gado Leiteiro. Pato Branco, 2018.
- MACHADO, P.F. Pagamento do leite por qualidade. III Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, Recife, CCS Gráfica e Editora, 2008.
- MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A. Agro 4.0 - rumo à agricultura digital. São Paulo: Embrapa Informática Agropecuária - Artigo em Anais de Congresso, 2017. Publicado também em: Controle & Instrumentação, ano 21, n. 235, p. 56-59, 2018.
- NETO, A. F. T. A Importância da escrituração zootécnica em bovinos de leite e corte registrados. ANÁPOLIS/GO, 2021.
- PINTON, E. N. S; NETO, J. C; VISOLI, M. C. Roda da Reprodução iOS: aplicativo móvel para gestão de rebanho leiteiro. Resumos Expandidos: XIII Mostra de Estagiários e Bolsistas 2016.
- ROCHA, J. G. F. Aplicação de Acompanhamento Reprodutivo do Rebanho de Gado Leiteiro: VACA PRODUTIVA. Macaíba, RN, 2020.

CONTROLES DE TAGS EM FOTOS NAS REDES SOCIAIS

PEREIRA, Natanael Nunes¹; MARIN, Regina Paiva Melo²; ALVES, Laura Beatriz³.

¹Discente do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, nnunespereira123@gmail.com; ²Professora, Instituto Federal Catarinense-Campus São Bento do Sul, regina.marin@ifc.edu.br; ³Professora, Instituto Federal Goiano-Campus Catalão, laura.alves@ifgoiano.edu.br

RESUMO: As redes sociais (RS) oferecem diversas opções de configurações de privacidade, no entanto, os seus usuários apresentam dificuldades em entendê-las, em especial quando ocorre o uso de TAG. Como consequência ocorre divulgação excessiva das informações e perda de controle dos dados dos usuários. Para remediar essa situação propõe-se a modelagem de cenários por meio de interfaces computacionais gráficas através de regras de controle de acesso dos usuários baseadas em TAG. Como resultado obteve-se que as interfaces melhoram o entendimento do funcionamento das TAGs em relação aos impactos na privacidade dos usuários.

Palavras-chave: redes sociais; tags; fotos; interfaces.

INTRODUÇÃO

Diariamente, milhares de usuários fazem upload postam mensagens de textos, fotos ou vídeo em seu espaço virtual (*timeline*) e no de outros usuários nas redes sociais. Uma relevante funcionalidade é a TAG que permitir descrever e marcar usuários numa postagem. Ela permite incluir uma legenda descritiva identificando os envolvidos. Este recurso foi originado da ideia de se organizar e compartilhar recursos na web [KLEMPERE, 2012].

Usando tags os usuários descrevem e categorizam o conteúdo da web com suas próprias palavras, mas também ficam expostos a disseminação de informação sem consentimento ou controle. Como vários usuários conectados podem ter diferentes preocupações com a privacidade em relação aos dados a serem compartilhados e a falta de um controle de privacidade comum aumenta o risco potencial de vazar informações confidenciais [HU, 2011]. Além disso, a privacidade não está relacionada apenas ao que o usuário divulga de si próprio, mas também sobre o que os outros divulgam a seu respeito [SUCH e CRIADO, 2018].

Este trabalho se propõe a analisar a percepção do usuário em relação aos cenários de uso de TAGs em fotos no Facebook. Esta pesquisa utilizou a percepção do usuário e capacidade de compreensão dos controles de privacidades existentes na funcionalidade de TAG, e se as interfaces prototipadas ajudam no uso e entendimento deste tipo de funcionalidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi analisado o uso de controles de TAGs no Facebook. Inicialmente, foram criados perfis na RS a fim de identificar violações de privacidade por meio de criação de TAGs para vincular uma imagem em uma foto a um usuário. Após a identificação dos usuários e dos cenários de compartilhamento, definiram-se regras de controle de acesso que possibilitam a visualização de um recurso computacional em uma rede social tendo por principal objetivo conscientizar os usuários sobre os possíveis riscos de privacidade. Por último, foram prototipadas interfaces que encapsulam estas regras de acesso e avaliado o entendimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de aprimorar o entendimento dos controles de TAGs escolhidos pelos usuários foram prototipadas interfaces explicativas das configurações dos usuários para a visualização. As interfaces como modelo visual do aplicativo foram desenvolvidas na ferramenta Figma.

Em relação ao aceite de uma TAG foram prototipadas quatro interfaces. Inicialmente, é apresentada uma tela principal onde se tem acesso às outras interfaces e algumas informações básicas do perfil do publicador. Ao aceitar a TAG, é apresentada uma interface com as regras de controle de acesso da

publicação, para que o usuário marcado possa compreender o comportamento da publicação, conforme a Figura 1.

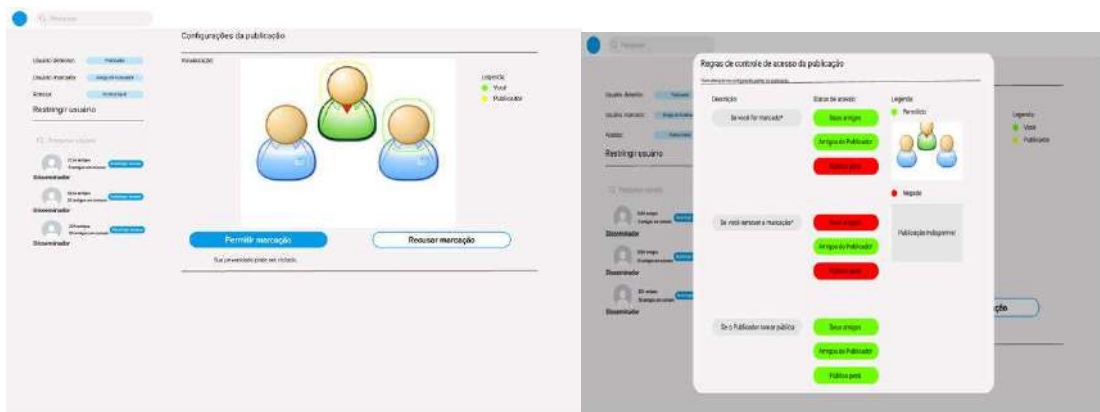


Figura 1. Interfaces Prototipadas para Aceite de Tag em Fotos.

A fim de avaliar se as interfaces auxiliam efetivamente no entendimento de Tags foi realizada uma pesquisa por questionário online com uso do Google Forms utilizando a metodologia Survey. O questionário completo foi composto de 8 perguntas organizadas em dois grupos: (1) Quanto o uso de TAGs pelos participantes; e (2) Quanto ao entendimento de TAGs após a apresentação das interfaces. O questionário foi respondido por 14 pessoas no período de 20 junho de 2022 até 26 junho de 2022. As pessoas que participaram da pesquisa estavam restritas ao ambiente universitário do pesquisador do IF Goiano. A Tabela 1 apresenta uma versão simplificada do questionário aplicado.

Tabela 1. Avaliação das Interfaces.

	Com a interface apresentada de uma aceitação de TAG, você entendeu a quais públicos a sua foto ficará visível?	Sim = 85,7%
		Não= 14,3%
Quanto ao entendimento de TAGs com a apresentação das interfaces	As interfaces apresentadas sobre marcação de TAG em foto ajudaram você a entender melhor os controles de TAG?	Sim = 100%
	Você acredita que os recursos de restrição e proteção de identidade apresentados na interface garantem uma maior segurança a sua privacidade?	Sim = 100%

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As redes sociais apresentam diversas possibilidades de configurações de privacidade, mas nem sempre seus usuários compreendem como usa-los especialmente com uso de TAG. Neste trabalho, a abordagem proposta utilizando interfaces das configurações e implicações em um aceite ou remoção de TAG, mostrou-se eficiente ao auxiliar o entendimento dos controles do usuário em relação aos controles de privacidade de TAGs uma vez que todos os usuários (100%) afirmaram que a apresentação das interfaces ajudaram na compreensão das situações de marcações de TAG.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IF Goiano – Campus Ceres e ao IFC Campus São Bento do Sul, bem como ao Grupo de Pesquisa da Criança e do Adolescente (GPSaCA) e ao grupo NIPASO pelo apoio.

FINANCIADORES

IF Goiano – Campus Ceres, Pibic

REFERÊNCIAS

HU, Hongxin; AHN, Gail-Joon; JORGENSEN, Jan. Detecting and resolving privacy conflicts for collaborative data sharing in online social networks. In: **Proceedings of the 27th Annual Computer Security Applications Conference**. ACM, 2011.

KLEMPERER, P.; LIANG, Y.; MAZUREK, M.; SLEEPER, M.; UR, B.; BAUER, L. CRANOR, L. F; GUPT, N.; REITER, M. Tag, you can see it!: using tags for access control in photo sharing. In **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**, CHI'12, p. 377-386, New York, NY, USA, 2012.ACM.

SUCH, J. M.; CRIADO, N. Multiparty privacy in social media. **Communications of the ACM**, v. 61, n. 8, p. 74-81, 2018.



COPRODUTO DO ETANOL DE MILHO EM DIETAS PARA TILÁPIAS

SOUZA, Alene Santos¹; COSTA, Adriano Carvalho²; LIMA, Lessandro do Carmo³; SILVA, Igor Eli⁴; SOUSA, Hemílio Borges de⁵; MEDEIROS, Rafaella Machado dos Santos de⁶.

¹ Mestranda em Zootecnia pelo Instituto Federal Goiano, E-mail: alenesantos47@gmail.com; ² Doutor em Zootecnia, Docente pelo Instituto Federal Goiano, E-mail: adriano.costa@ifgoiano.edu.br; ³ Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade de Rio Verde, E-mail: lessandrobio@gmail.com; ⁴ Doutorando em Ciências Agrárias pelo Instituto Federal Goiano, E-mail: igorelizoo@gmail.com; ⁵ Mestrando em Zootecnia pelo Instituto Federal Goiano, E-mail: hemillioborso@hotmail.com; ⁶ Mestranda em Zootecnia pelo Instituto Federal Goiano, E-mail: rafaellamedeiros1@live.com.

RESUMO: A tilápia encontra-se entre as espécies de peixes mais produzidas mundialmente com expressivo crescimento. O custo com alimentação em sistemas intensivos chega a representar de 40 a 70% no total, sendo este, um dos principais fatores do impacto de produção. A proteína é o ingrediente mais caro da ração, logo a aplicação de fontes alternativas tornam-se relevantes para a cadeia produtiva de peixes. Os grãos secos de destilaria são coprodutos do etanol de milho e podem ser empregados em dietas de animais de produção devido aos teores nutricionais. A utilização deste coproduto em dietas para tilápias começou a ser explorado na substituição de fontes proteicas tradicionalmente utilizadas como a farinha de peixe e o farelo de soja, a fim de diminuir o custo de produção e melhorar o desempenho. Dessa forma objetivou-se com a revisão de literatura abordar a utilização de grãos secos de destilaria sob o desempenho, digestibilidade e respostas imunológicas de tilápias.

Palavras-chave: Aquicultura; Etanol de grãos; Desempenho zootécnico; Nutrição.

INTRODUÇÃO

Os grãos secos de destilaria com solúveis (DDGS – sigla em inglês) são coprodutos da indústria do etanol, oriundos da fermentação de grãos de cereais pelo processo de moagem a seco ou úmida. Este coproduto é uma alternativa promissora na nutrição de peixes por apresentar potencial nível de substituição dos ingredientes proteicos da ração, tradicionalmente utilizados, como o farelo de soja e a farinha de peixe (BUENAVISTA et al., 2021).

Além da diminuição dos custos de produção, o DDGS apresenta algumas vantagens se comparado às fontes proteicas tradicionais, como ausência de fatores antinutricionais (MEDEIROS et al., 2015). A principal forma de utilização do DDGS é em sua forma farelada, que facilita sua inserção na formulação de ração para peixes.

Estudos tem comprovado a aplicação do DDGS em várias espécies de animais, com resultados positivos de desempenho produtivo e viabilidade econômica, além de proporcionar melhora no sistema imunológico (SPEROTTO et al., 2018).

Na nutrição de tilápias o uso de DDGS começou a ser explorado como uma fonte alternativa para substituição do farelo de soja ou farinha de peixe na ração, dessa forma, objetivou-se com essa revisão de literatura fazer uma abordagem sobre utilização do DDGS em dietas para tilápias e seus efeitos no desempenho produtivo, digestibilidade e respostas imunológicas.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo baseou-se na revisão de literatura de caráter narrativo seguindo as normas metodológicas elaboradas por Pereira et al. (2018). As busca pelos artigos foram feitas nas plataformas do Google Acadêmico, a base da Science direct e Scielo, utilizando as seguintes palavras chaves: nutrição de tilápias, alimentos alternativos, DDGS e desempenho de tilápias. Foram selecionados artigos publicados entre os anos 2000 a 2021, escritos em língua portuguesa e inglesa. A seleção dos artigos seguiu-se os critérios de relevância de acordo com a delimitação dos objetivos do estudo. A coleta dos artigos foi realizada entre o período de 08 de maio de 2022 a 25 de maio de 2022.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Alimentação na produção de peixes

A ração representa de 40 a 70% do custo total efetivo na produção de tilápias em sistemas intensivos devido à dependência da oferta de alimentos. A fração proteica, dentre demais nutrientes, é a que representa maior custo, o que impacta economicamente a produção da espécie (ALMEIDA et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2020).

Pesquisas científicas têm sido realizadas para avaliar diferentes ingredientes alternativos na alimentação dos peixes, com foco principal na incorporação de coprodutos para substituição total ou parcial das fontes proteicas frequentemente utilizadas, a fim de diminuir os custos de produção (LEWANDOWSKI et al., 2017). Com isso, a utilização de coprodutos da agroindústria tem-se mostrado viável economicamente (CASAGRANDE et al., 2021).

Grãos secos de destilaria (DDGS)

O DDGS é o coproduto sólido da indústria do etanol e é oriundo do processo de moagem a seco do milho e tem sido inserido como ingredientes na formulação de ração de diferentes animais devido aos seus bons valores de proteína, fibra e energia. O processo de moagem a seco é o mais comumente utilizado pelas indústrias de etanol por ser mais eficiente na produção e pelo baixo custo em relação à moagem úmida (MOHAMMADI SHAD et al., 2020).

A obtenção do DDGS por meio do método de moagem a seco é dividida em 6 etapas de processamento sendo elas: moagem, maceração, cozimento, hidrólise enzimática, fermentação e destilação (Figura 1).



Figura 1. Fluxograma do processo de obtenção do DDGS. Fonte: Adaptado de Silva et al. (2015).

A composição bromatológica dos DDGS é variável o que torna sua utilização na formulação de dietas dependente de uma caracterização química prévia, pois as informações obtidas de tabelas podem não ser confiáveis, dependendo do nível de precisão e acurácia desejado na formulação (HOFFMAN & BAKER, 2011; CHRENKOVÁ et al., 2012).

Os valores de energia, proteína e de fósforo digestível do DDGS o caracterizam como um alimento alternativo com grande potencialidade para substituição parcial do milho e farelo de soja na alimentação animal (CORASSA et al., 2018).

A composição e o valor nutricional do DDGS dependem da origem da matéria-prima. O DDGS é uma boa fonte de fibra em detergente neutro (36,74%), proteína bruta (29,93%) e fibra em detergente ácido (16,2%). No entanto este coproduto tem nível baixo de lisina (SILVA et al., 2015).

Inclusão do DDGS na dieta para tilápias

Lewandowsk et al., (2017), avaliaram o coeficiente de digestibilidade do DDGS na alimentação de tilápias com 20% de inclusão na dieta, observaram que os valores de digestibilidade foram maiores para proteína bruta (89,51%) e para energia bruta (62,52%). Em outro trabalho com a mesma espécie com níveis de inclusão do DDGS (0%; 20% e 40%) na dieta, observou-se efeitos significativos no consumo da ração, ganho de peso, conversão alimentar e parâmetros de crescimento à medida que o nível de DDGS foi aumentado, sendo o nível de substituição do milho pelo coproduto em até 40% (FOUDA et al., 2018).

Em pesquisas avaliando o DDGS altamente proteico, não foi observado efeitos significativos ($p>0,05$) na resposta imune inata em tilápias, fator este, atribuído às diferenças fisiológicas entre os peixes e a discrepância da composição química do coproduto utilizado (SUEHS & GATLIN, 2021).. Os níveis ótimos de inclusão do DDGS variam segundo a composição da dieta basal e o ingrediente que será substituído (RAY et al., 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os grãos secos de destilaria com solúveis são boa fonte de proteínas e podem ser incluídos em dietas para tilápias sem afetar negativamente o desempenho produtivo, taxa de conversão alimentar, ganho de peso, e respostas imunológicas. Porém o nível de inclusão varia de acordo com alguns fatores, como a composição nutricional do coproduto e o ingrediente proteico que será substituído, bem como a suplementação ou não de lisina. Com isso pesquisas futuras a cerca do DDGS tornam-se relevantes para a cadeia produtiva de tilápias.

AGRADECIMENTOS

Ao núcleo de ensino, pesquisa e extensão em aquicultura (NEPEAQUA);
A CAPES pela concessão de bolsa a primeira autora.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. C. R.; BEGA, J. M. M.; RIBEIRO, N. U. F.; RICARDI, A. de. M.; MATSUMO, T. Sistema de recirculação de água com reator aerado em membrana na produção intensiva de tilápia. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 15, n. 4, 2019.
- BUENAVISTA, R. M. E.; SILIVERU, K.; ZHENG, Y. Utilization of distiller's dried grains with solubles: A review. **Journal of Agriculture and Food Research**, v. 5, p. 100195, 2021.
- CASAGRANDE, C.; KLINGER, A. C. K.; POLETTO, R. Eficiência produtiva de subprodutos e ingredientes alternativos utilizados na alimentação de coelhos. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 12015-12029, 2021.
- CHRENKOVÁ, M.; ČERESNÁKOVÁ, Z.; FORMELOVÁ, M.; POLÁCIKOVÁ, M.; MLYNEKOVÁ, Z.; FLAK, P. Chemical and nutritional characteristics of different types of DDGS for ruminants. **J Anim Feed Sci**, v. 21, n. 425, p. 35, 2012.
- CORASSA, A.; LAUTERT, I. P. A. da. S.; SILVA, L. L. da.; SOUZA, C. de. Uso de DDGS de milho para suínos: uma breve revisão. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 17, n. 2, p. 157, 2018.
- FOUDA, D. A. S.; KHATTAB, H.; AMER, A. H.; EL-KHOLY, K. H. Use of corn distillers dried grains with solubles (DDGS) and foots in Nile tilapia. **Arab Universities Journal of Agricultural Sciences**, v. 26, n. 2, p. 529-538, 2018.
- HOFFMAN, L. A.; BAKER, A. J. **Estimating the substitution of distillers' grains for corn and soybean meal in the US feed complex**. Washington, DC, USA: US Department of Agriculture, 2011.
- LEWANDOWSKI, V.; SARY, C.; PESSINI, J. E.; BOSCOLO, W.; BITTENCOURT, F.; FEIDEN, A. (2017). DDGS (Distillers Dried Grains With Solubles) as an ingredient in feed of the Nile tilapia. **Scientia Agraria Paranaensis**, 225-229, 2017.
- MEDEIROS, S. R. de.; GOMES, R. da. C.; BUNGENSTAB, D. J. Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações. **Embrapa Gado de Corte-Livro técnico (INFOTECA-E)**, 2015.

MOHAMMADI SHAD, Z.; VENKITASAMY, C.; LAMSAL, B. Front-end corn germ separation: Process variations and effects on downstream products recovery and quality. **Cereal Chemistry**, v. 98, n. 2, p. 189-211, 2021.

OLIVEIRA, G. R. de.; GEMAQUE, T. C.; MELO, K. D. M.; SILVA, S. R.; OLIVEIRA, A. V. de.; FREATO, T. A.; COSTA, D. P. Restrição alimentar na piscicultura: fisiologia, metabolismo e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 6, n. 5, pág. 28224-28244, 2020.

PEREIRA, A. S.; SHITSUKA, D. M.; PARREIRA, F. J.; SHITSUKA, R. **Metodologia da pesquisa científica**. 2018.

RAY, G. W.; LI, X.; HE, S.; LIN, H.; YANG, H.; TAN, B.; DONG, X.; CHI, S.; LIU, H.; ZHANG, S. A review on the use of distillers dried grains with solubles (ddgs) in Aquaculture feeds. **Annals of Animal Science**, v. 22, n. 1, p. 21-42, 2022.

SILVA, J. R. da.; NETTO, D. P.; SCUSSEL, V. M. Grãos secos de destilaria com solúveis, aplicação em alimentos e segurança—uma revisão. **Pubvet**, v. 10, p. 190-270, 2015.

SPEROTTO, F. C. S.; BRANDÃO, F. J. B.; LIMA, A. L. de.; MAGALHÃES, P. P. de.; BIAGGIONI, M. A. M. Caracterização química e proteômica dos grãos secos de destilaria com solúveis (DDGS) de milho. **ENERGIA NA AGRICULTURA**, v. 33, n. 1, p. 87-91, 2018.

SUEHS, B. A.; GATLIN, D. M. Evaluation of a Commercial High-Protein Distiller's Dried Grain with Solubles (HP-DDGS) Product in the Diet of Juvenile Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Aquaculture Nutrition**, v. 2022, 2022.



CORRELAÇÃO ENTRE A ESCALA DE SILHUETA PARA ADULTOS E O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL RELATADO POR GOIANOS

CAIXÊTA, Débora Tavares¹; OLIVEIRA, Nathália de²; TOLENTINO, Grassyara Pinho³
PERFEITO, Danielle Godinho de Araujo⁴; SIQUEIRA, Jéssika Martins⁵, SIQUEIRA, Ana
Paula Silva⁶.

¹ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, debora.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br

² Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, nathalia.oliveira1@estudante.ifgoiano.edu.br

³ Docente/Departamento de Educação Física, IF Goiano Campus Urutaí, grassyara.tolentino@ifgoiano.edu.br

⁴ Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, danielle.araujo@ifgoiano.edu.br

⁵ Graduada/ Universidade Federal de Goiás, UFG Campus Goiânia, jessikanutriufg@gmail.com

⁶ Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, ana.siqueira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A auto imagem corporal refere-se a percepções, pensamentos e sentimentos sobre o corpo os quais podem estar relacionados aos padrões de beleza intitulados pela mídia e pela sociedade em geral. O estudo é do tipo transversal analítico com aplicação de questionário online, sendo a amostragem obtida por conveniência, foi respondido por moradores nas cidades de Urutaí, Ipameri, Pires do Rio e Orizona, sudeste goiano. Objetivou-se com este estudo correlacionar a ESA com o índice de massa corporal autorrelatado de indivíduos residentes em cidades da mesorregião Sul Goiana. As respostas obtidas a partir do questionário produziram uma base de dados que viabilizarão a análise de alguns indicativos de estado nutricional, bem como informações sobre a auto imagem corporal e a relação entre esses dados, encontrando uma correlação positiva e forte foi entre IMC atual vs. IMC/ESA referido e entre o IMC atual vs. IMC/ESA desejado encontrou-se uma correlação positiva e moderada.

Palavras-chave: Autoimagem; Escalas de silhuetas; Medidas antropométricas.

INTRODUÇÃO

A imagem corporal autopercebida é um componente multifatorial importante para saúde dos indivíduos, trata-se de percepções psíquicas além, de experiências, sendo, portanto, considerada uma avaliação subjetiva. No mundo globalizado e impactado pelo avanço das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TIDIC) que muitas vezes estão marcadas por experiências e sensações imediatas, há maiores possibilidades da promoção de uma aparência irreal e motivação de comparações excessivas da forma corporal, o que, tem gerado um reconhecimento incorreto do status do peso corporal, bem como uma imagem corporal negativa. As ferramentas atuais para avaliação de imagem corporal autopercebida baseiam na Escala Silhueta para Adultos (ESA). Diante do exposto, objetivou-se com este estudo correlacionar a ESA com o índice de massa corporal autorrelatado de indivíduos residentes em cidades da mesorregião Sul Goiana.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo é do tipo transversal analítico com aplicação de questionário online. A população foi caracterizada por indivíduos saudáveis entre 18 e 50 anos de idade, ambos sexos, residentes em um dos quatro municípios da Mesorregião Sul Goiana: Urutaí, Pires do Rio, Ipameri e Orizona. A amostragem foi realizada por conveniência. O questionário coletou informações sobre sexo, medidas antropométricas atuais referidas e de percepção de autoimagem utilizando a ESA com 15 pontos, onde cada ponto equivalia a uma imagem corporal diferente. Cada imagem correspondeu a uma média de índice de massa corporal (IMC) variando de 12,5 a 47,5 kg/ m², com diferença constante de 2,5 pontos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IF Goiano Campus Urutaí nº39364320.4.0000.0036. Os dados foram analisados a

partir de estatística descrita para obtenção de médias e desvio padrão e correlação de Pearson entre as variáveis autorrelatadas e autopercebidas, foi considerado o $p < 0.05$ estatisticamente significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo teve uma amostra de 89 pessoas, sendo 67 (75.2%) do sexo feminino e 22 (24.8%) do masculino, com média de idade de 29.4 ± 9.6 anos. A média do peso atual referido foi de 71.3 ± 16.4 kg e a do IMC de 25.5 ± 5.5 kg/m². Em relação ao IMC classificado pela ESA, observamos que a média do IMC/ESA referido foi de 29.4 ± 8.1 kg/m² e do desejado foi de 24.9 ± 4.9 kg/m². Uma correlação positiva e forte foi encontrada entre IMC atual vs. IMC/ESA referido ($r = 0.85$, $p < 0.0001$) e entre o IMC atual vs. IMC/ESA desejado encontrou-se uma correlação positiva e moderada ($r = 0.58$, $p < 0.0001$).

Em relação a apresentação de dados por gênero observa-se que a média da idade do grupo feminino foi de 29.5 ± 9.8 e do masculino 27.7 ± 8.7 (tabela 1). O peso atual referido a média foi de 78 ± 14 Kg em homens e 67.7 ± 16.1 kg, enquanto os valores de peso desejado são 59.7 ± 6.74 kg no sexo feminino e 75.5 ± 12.5 kg. Comparando-se os valores de peso atual referido e peso desejado pode-se entender que na média dos indivíduos avaliados, ambos possuem o desejo reduzir o peso corporal. Portanto, em relação aos gêneros, os resultados desse estudo são semelhantes aos encontrados por Albuquerque e Colaboradores (2021), quando detectaram que entre as mulheres existe uma maior prevalência de insatisfação por se sentir acima do peso.

Tabela 1. Caracterização demográfica descritiva da amostra, por gênero.

Variáveis	Masculino N= 16	Feminino N= 51	P
Idade (anos)	27.7 ± 8.7	29.5 ± 9.8	0.50
Cidade n(%)			0.82
Orizona	7 (43.6)	17 (33.3)	
Pires do Rio	3 (18.8)	17 (33.3)	
Urutá	3 (18.8)	7 (13.7)	
Ipameri	3 (18.8)	10 (19.7)	
Peso Atual Referido (kg)	78 ± 14	67.7 ± 16.1	0.02*
Peso Desejado (kg)	75.5 ± 12.5	59.7 ± 6.74	p<0.0001*
Altura (m)	1.76 ± 0.07	1.63 ± 0.06	p<0.0001*

* $p < 0,05$ foi considerado significativo.

Quanto à variável IMC, a média de IMC atual das mulheres foi de $31.1 \pm 8,4$ kg/m² e dos homens foi de 27.8 ± 6 kg/m² (tabela 2), teve uma pequena variação em relação ao IMC atual vs. IMC desejado dos homens a média de IMC desejado foi 24.1 ± 3 kg/m², já a variação da média no público feminino foi mais significativa 59.7 ± 6.74 kg/m². Os resultados sugerem que ambos os sexos, principalmente as mulheres, superestimam o tamanho da própria silhueta, pois os valores de IMC real encontram-se abaixo do IMC atual. De acordo com os achados de Pandolfi e colaboradores (2020), a maioria da população por eles estudada não classificaram sua silhueta de forma real, superestimando, e encontrando valores mais expressivos no público feminino.

Diante disso, nos últimos tempos se tem notado uma grande influência da mídia na autopercepção de imagem corporal. As mídias sociais sempre criam um padrão estético, pautado em uma silhueta magra, que é melhor aceito pela sociedade, e isso fomenta maiores prevalências de insatisfação corporal entre os indivíduos, especialmente nas mulheres, que são mais submetidas a esses conteúdos midiáticos (DA SILVA, 2021).

Tabela 2. Caracterização descritiva do Índice de Massa Corporal de acordo com a imagem corporal por gênero.

IMC (kg/m ²)	Masculino n= 16	Feminino n= 51	p ²
Atual	27.8 ± 6	31.1 ± 8.4	0.15
Real	25 ± 3.5	25.3 ± 5.9	0.77
Desejado	24.1 ± 3	22.3 ± 2.26	0.01*
Ideal	24.3 ± 2.6	25.8 ± 5.2	0.30
p ¹	0.08	<0.001*	-

* p < 0,05 foi considerado significativo; ¹Teste de Friedman para amostras pareadas; ² Teste t de Student para uma amostras independentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo evidenciam que há uma possível distorção entre o IMC obtido pela escala e o IMC atual verificado pelo peso e altura autorrelatados. Ainda, evidencia-se que apesar dos resultados mostrarem uma correlação entre os IMC atual vs. desejado pela ESA, os valores antropométricos reais são superiores aos desejados, sugerindo uma distorção da imagem corporal.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí por contribuir com incentivo financeiro para o desenvolvimento do projeto.

FINANCIADORES

O presente trabalho recebeu incentivo financeiro à autora por meio de bolsa PIBIC via IF Goiano.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. S.; GRIEP, R. H.; AQUINO, E. M. L.; CARDOSO, L. O.; CHOR, D.; FONSECA, M. J. M. Fatores associados à insatisfação com a Imagem Corporal em adultos: análise seccional do ELSA-Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, p. 1941-1954, 2021.

DA SILVA, K. S.; DE BARROS, R. C. B. C.; KABENGELE, D. C.; MAXIMILIANO-BARRETO, M. A.; ACACIO, K. H. P. influência da mídia sobre o corpo feminino: uma revisão sistemática. *Interfaces Científicas-Humanas e Sociais*, v. 9, n. 2, p. 385-400, 2021.

KAKESHITA, I. S.; SILVA, A. I. P.; ZANATTA, D. P.; ALMEIDA, S. S. Construção e Fidedignidade Teste-Reteste de Escalas de Silhuetas Brasileiras para Adultos e Crianças. *Psic: Teor e Pesq.* v. 25, n. 2, p. 263-270, 2009.

LIRA A. G.; GANEN, A. P. LODI, A. S.; ALVARENGA M. S. Uso de redes sociais, influência da mídia e insatisfação com a imagem corporal de adolescentes brasileiras. *J Bras Psiquiatr.* v. 66, n.3, p. 164 - 171, 2017.

PANDOLFI, M. M.; MACHADO, H.M.; FRANÇA. C. N.; HIGASHI, L. S. F.; SILVA, M. V. L; SILVA, L. F. G.; JULIANO, Y.; AMARAL, J.B.; RODRIGUES, C. L.; DE SOUZA, P. C. Possíveis fatores associados à autopercepção da imagem corporal. *Revista de Atenção à Saúde*, v. 18, n. 64, 2020.



COSMÉTICOS: UMA POSSIBILIDADE DE ABORDAGEM PARA A REVISÃO DO TEMA FUNÇÕES ORGÂNICAS OXIGENADAS

MIRANDA, Tamiris Souza¹; BARBOSA, Heloiza Helena²; RODRIGUES, Leticia Valvassori³

¹ Estudante do curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal Goiano Campus Posse, tamiris.miranda@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Estudante do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal Goiano Campus Posse, heloiza.barbosa@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Docente de Química, Instituto Federal Goiano Campus Posse, leticia.valvassori@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: Cosméticos são amplamente utilizados no nosso dia a dia e a leitura dos componentes presentes no rótulo destes produtos podem se tornar de fato uma aula de química, pois água, emulsionantes, conservantes, estabilizadores de pH, corantes e fragrâncias, fazem comumente parte da composição destes. Assim, diante da relevância deste tema frente a uma sociedade em que a busca pela beleza e longevidade são características marcantes, optou-se em abordá-lo aproximando a temática a tópicos de Químicas estudados no Ensino Médio. Neste projeto é proposto uma sequência didática que poderá ser aplicada em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio, utilizando como metodologia de ensino a aplicação dos Três Momentos Pedagógicos. A temática cosméticos além de nos possibilitar o estudo das funções orgânicas pode servir para advertir aos alunos sobre alguns produtos nocivos escondidos nos produtos cosméticos e levá-los a refletir sobre os padrões estéticos impostos atualmente pela sociedade.

Palavras-chave: Cosméticos; Ensino de Química; Funções Orgânicas.

INTRODUÇÃO

São grandes os desafios da aprendizagem no ensino de Química, pois por muitas vezes os alunos e professores tem dificuldade de encontrar a química no cotidiano trabalhando os conteúdos curriculares de maneira abstrata e utilizando uma linguagem muito específica e distante da realidade dos alunos. O fato de que os conceitos se encontram fora das vivências dos estudantes é apontado por Chassot (1990) como uma grande dificuldade no ensino de Química. De acordo com Moraes (2003) —é preciso partir do conhecimento dos alunos, percebido por suas manifestações e discursos, constituído no meio social em que se inserem.

Assim, a construção de uma proposta para o ensino de Química que utilize uma temática como meio de desenvolvimento de conceitos químicos é de grande valia para superar estas e outras dificuldades. Além disso, o desenvolvimento de propostas que envolvam produtos do cotidiano dos estudantes em seus aprendizados, relacionados a Química pode fornecer subsídios para suas escolhas, tanto futuras quanto atuais, sejam de consumo ou de opções de vida

Os cosméticos são um exemplo de produtos tecnológicos que envolvem diversos conceitos científicos e que estão presentes na vida de boa parte da população. Portanto fazendo o uso desta temática podemos chegar ao que propõem Krasilchik e Marandino (2004) provocando nos estudantes a curiosidade e levando os mesmos a se dar conta do papel que a ciência tem em suas vidas.

Levando em consideração o acima exposto este trabalho tem por objetivo elaborar uma proposta de sequência didática relativa ao ensino de Funções Orgânicas Oxigenadas utilizando a temática cosméticos como meio de desenvolvimento de conceitos científicos.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia foi dividida em três etapas: *i*) revisão da literatura; *ii*) definição da metodologia de ensino a ser empregada e; *iii*) elaboração da proposta da sequência didática.

A primeira etapa teve o intuito de explorar os conhecimentos de química que poderiam ser aliados a temática dos cosméticos através de uma profunda revisão da literatura. Estudos acerca da historicidade e da composição química e das funções orgânicas presentes nos cosméticos foram realizados, através de uma abordagem qualitativa, com caráter exploratório, onde prezamos por consultas e pesquisas em acervos

disponíveis na internet, artigos publicados em sites, trabalhos de conclusão de cursos, e teses e dissertações disponíveis no site da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDBT).

Na segunda etapa foi definido que a metodologia de ensino a ser utilizada na sequência didática estaria baseada nos momentos pedagógicos (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1991) que se subdividem em problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Para a problematização inicial, que objetiva que sejam consultados os diferentes entendimentos dos estudantes acerca do tema, foi elaborado um questionário para coletar as informações prévias a respeito do tema de cosméticos e funções orgânicas. Para a organização do conhecimento roteiros de podcasts foram criados com o objetivo de serem divulgados juntamente com a sequência didática. E para a aplicação de conhecimento sugestões de jogos a serem utilizados na sequência didática foram propostos.

No último momento foi proposto o recurso educacional da Sequência Didática, a qual segundo Zabala (1998) auxilia no planejamento da aula por meio do docente, representando um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas voltadas à realização de certos objetivos educacionais, e possui um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa sequência didática é proposta para alunos do 3º ano do Ensino Médio, com o intuito de revisar sobre funções orgânicas oxigenadas, assim, o professor deverá já ter trabalhado o assunto anteriormente.

A primeira atividade consiste no levantamento dos dados de conhecimentos prévios dos alunos com o objetivo de cumprir a problematização inicial proposta por Delizoicov e Angotti (1990). Essa etapa ocorrerá na forma de questionário a ser aplicado pelo professor com participantes da atividade, os quais deverão responder de forma individual, e será recolhido posteriormente. Em seguida, o professor deverá realizar uma discussão sobre as respostas visando despertar o interesse pelo tema. Na Figura 1 é sugerido um modelo de questionário.

Questionário Inicial
1. Para você, o que é um perfume? Do que é feito um perfume?
2. O que você busca quando compra um xampu ou um sabonete?
3. O que você entende por cosméticos?
4. Os cosméticos se configuram como uma necessidade, vaidade ou simples desejo de compra?
5. Os cosméticos trazem somente benefícios com o seu uso? Justifique
6. O que você entende por função orgânica?
7. O que você gostaria de saber sobre esse tema?

Figura 1. Modelo sugerido para o questionário inicial

No momento de organização do conhecimento sob a orientação do professor os conhecimentos necessários para a compreensão do tema serão estudados. As atividades propostas nesta etapa têm o objetivo de abordar a composição química dos cosméticos, bem como os problemas ocasionados pelo uso destes.

Para desenvolver estudos acerca da função orgânica álcoois e fenóis deve ser questionado aos estudantes a respeito da composição dos perfumes, levando-os a procurar os rótulos destes e identificando as moléculas de álcoois presentes. Após estes questionamentos deve ser apresentado no quadro algumas estruturas de moléculas que apresentam estas funções orgânicas para que sejam comparadas suas similaridades, destacando a presença da hidroxila neste tipo de molécula.

No estudo da função orgânica aldeídos optou-se por utilizar um assunto polêmico como a utilização de formol em procedimentos para o alisamento de cabelos, sendo proposto aos alunos que busquem na internet os riscos do uso do formol e a sua estrutura química. Neste momento os alunos podem ser questionados sobre o que diferencia o formol de álcoois e fenóis apesar de apresentar nomenclatura semelhante.

Para o estudo da função orgânica cetona um recipiente de removedor de esmaltes pode ser levado à sala de aula para questionar os estudantes sobre a função e composição do produto. Após isso deve ser exposta no quadro a estrutura química do principal componente dos removedores de esmalte (propanona). Neste momento pode ser questionado aos alunos se a estrutura deste composto apresenta alguma similaridade com funções orgânicas vistas anteriormente e a partir disso expor as características principais das cetonas.

Para finalizar a etapa de organização de conhecimento é fornecido aos alunos um podcast sobre a história dos cosméticos e os riscos de alguns produtos tóxicos existentes nos mesmos. Após o áudio é realizado um momento de discussão entre os alunos e o professor a respeito do tema.

A última etapa da sequência didática consiste na aplicação do conhecimento onde foi idealizado trabalhar um jogo didático. Este jogo tem como objetivo proporcionar aprendizagem, e é diferente do material pedagógico usual por possuir o aspecto lúdico e por ser utilizado para alcançar objetivos pedagógicos.

O jogo, intitulado “Memória Orgânica”, é composto por cartas apresentadas em um tabuleiro, onde imagens ou palavras encontram-se escondidas nas cartas. Cada jogador tem direito a virar duas cartas por jogada na tentativa de encontrar os pares. Existem dois pares diferentes sendo um par dado pela estrutura química e a nomenclatura de compostos, e outro dado pela estrutura química e função orgânica correspondente.

Um resumo da sequência de atividades a serem desenvolvidas, bem como os recursos utilizados e a metodologia de avaliação de cada etapa está demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Resumo das atividades desenvolvidas na Sequência Didática.

Etapa	Recursos utilizados	Avaliação
Levantamento dos conhecimentos prévios	Questionário impresso	Será realizada mediante as respectivas respostas referentes ao questionário para o levantamento dos conhecimentos prévios.
Organização do conhecimento	Quadro	Será realizada mediante a participação oral dos alunos em sala e suas respectivas respostas referentes ao texto discutido.
	Pincel	
	Apagador	
	Frasco de removedor de esmalte	
	Embalagem de perfumes	
	Computador	
Aplicação do conhecimento	Internet	Será feita com base na participação das discussões sobre as perguntas do jogo em grupo, e nos debates entre os grupos.
	Projeter multimídia	
	Podcast	
	Jogo “Memória Orgânica”	

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contribuição desta proposta destaca-se por buscar no dia a dia das pessoas itens que possam servir de fonte e mediação no processo de construção do conhecimento científico, visto que o conhecimento químico não se encontra distanciado do cotidiano, ele é intrínseco às ações cotidianas, apenas está muitas vezes distante da forma de compreender o dia a dia.

Além disso, os questionários, jogos e todos os recursos necessários para aplicar essa sequência didática estão disponíveis em todas as escolas permitindo que ela possa ser facilmente utilizada pelos professores.

FINANCIADORES

Os autores desse trabalho agradecem ao IF Goiano Campus Posse e ao CNPq pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

CHASSOT, A. I. **A Educação no Ensino da Química**. Ijuí: Unijuí, 1990. 117 p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990. 207 p.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.



MORAES, R. Cotidiano no Ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI, M. do C. ET AL. (Org) **Aprender em rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. 304 p.

ZABALA, A. A Prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.



CRECHE QUE PLANTA, CRIANÇA QUE ENCANTA

COBER, Deusiele de Sousa¹; OLIVEIRA, Danilo Gomes²; CARVALHO, Gislean Pereira³

¹ Discente do curso técnico em Agropecuária, IFGoiano-campus Posse, deusiele.sousa@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Engenheiro Agrícola, Professor EBTT, IFGoiano-campus Posse, daniilo.gomes@ifgoiano.edu.br

³ Engenheiro Florestal, Técnico em agropecuária, IFGoiano-campus Posse, gislean.carvalho@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A educação infantil tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de zero a seis anos, complementando a ação da família e da comunidade. Atualmente as crianças, mesmo que em seus primeiros anos de vida, estão frequentemente em frente a vídeo games, computadores e televisores, perdendo substancialmente o contato com o meio ambiente. Desta forma se faz necessário que professores e pais resgatem o contato, e é desta forma que as hortas nas escolas adquirem um papel importantíssimo. As atividades realizadas na horta escolar contribuem para uma compreensão da necessidade da preservação do meio ambiente, além de desenvolver a capacidade do trabalho em equipe. Portanto, visando atender as demandas de educação ambiental e alimentação saudável nos primeiros anos de formação escolar, foi desenvolvido o presente projeto de extensão. Atualmente o projeto está em fase de execução, no qual já foi realizado o planejamento das espécies a serem implantadas, o preparo de substrato para o local de implantação, o preenchimento de vasos e a produção de mudas de hortícolas e Olerícolas.

Palavras-chave: Educação ambiental; creche; crianças; horta escolar.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A educação infantil tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de zero a seis anos, complementando a ação da família e da comunidade (FERNANDES, 2007). A educação da criança envolve simultaneamente dois processos complementares e indissociáveis: o cuidar e o educar (DIAS, 2004).

A creche deve ser o espaço social e o local onde a criança dará seus primeiros passos no processo de socialização, sendo o que nela se faz, se valoriza, pois, representa um exemplo daquilo que a sociedade deseja e aprova. Diante de tal fato, a horta inserida no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos, (MORGADO, 2006).

Portanto, comportamentos alimentares e ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática e no cotidiano da vida escolar, contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis e conscientes. Quando estes conteúdos permeiam a formação das crianças e são contextualizados com a realidade da comunidade, possibilitam aos pequenos perceber com mais clareza a correlação dos fatos e ainda, ter uma visão integral do mundo em que vive quando alcançarem a vida adulta. Assim sendo, a criação de uma horta que possibilita a integração da criança com as hortaliças, tal como os alimentos consumidos por elas diariamente, facilitará o entendimento futuro da importância de cuidados com o meio ambiente e de uma alimentação saudável e equilibrada.

DESENVOLVIMENTO

A problemática ambiental é uma das principais preocupações da sociedade moderna, desencadeando, por isso, uma série de iniciativas no sentido de reverter a situação atual de consequências danosas à vida na terra. Uma dessas iniciativas é a Educação Ambiental que as instituições de educação básica estão procurando implementar, na busca da formação de cidadãos conscientes e comprometidos com as principais preocupações da sociedade (SERRANO, 2003).

Aliado a este fator, o rápido processo de urbanização das cidades, que substitui espaços verdes por concreto, diminui o contato direto do homem com todos os elementos bióticos da natureza da qual é parte

integrante. Dentro desse paradigma, as crianças passaram a ter espaços cada vez mais restritos para vivenciarem o prazer natural de terem contato com elementos do ambiente da qual fazem parte (GUIMARÃES, 2003).

O projeto está sendo desenvolvido na creche gotinha mágica. A mesma fica localizada no bairro mãe bela, na avenida Juscelino Kubitschek em Posse – GO (**Figura 1**). A referida creche tem 28 anos de fundação e atende crianças de um a quatro anos de idade. Atualmente a creche atende em torno de 130 crianças e conta com um quadro de 7 professoras e 7 monitoras, além de uma secretária e uma diretora.

Inicialmente foi feito um levantamento dos espaços apropriado para a produção de hortaliças na creche. Posteriormente, determinou-se as espécies a serem cultivadas, levando em consideração que estas não podem oferecer riscos às crianças, tendo em vista que estas participaram do processo de plantio e tratos culturais.

Em virtude à limitação do tamanho da área disponível para a implantação dos canteiros, optamos pela utilização também de vasos de polietileno com volume de 65 litros.



Figura 1. Creche gotinha mágica localizada em Posse – GO com e destaque da área que está utilizada para a implantação da horta.

O preparo do composto para o preenchimento dos canteiros e dos vasos consistiu da mistura de substrato agrícola com adição de esterco bovino e cama de frango, que estão sendo usados no intuito de fertilizar o solo dos canteiros e para o preenchimento dos vasos.

Em paralelo ao preparo do composto e a organização do espaço para implantação da horta na creche estão sendo produzidas mudas de hortícolas que necessitam de acondicionamento pré-plantio. Portanto, mudas de tomate cereja, pimentão, pepino e rabanete serão levadas para a horta quando atingirem estágio de desenvolvimento apropriado ao plantio.

A etapa de produção de mudas está sendo realizado no viveiro de mudas do Instituto Federal Goiano, Campus Posse. Estão sendo utilizadas bandejas de poliestireno e substrato agrícola para a produção das mesmas. Durante o preparo das mudas, estas recebem irrigação diária por microaspersão em casa de vegetação (**Figura 2**).

Após o plantio, os tratos culturais da horta serão realizados pela discente proponente do projeto em parceria com o coordenador do projeto. Entretanto, tratos culturais mais simples, como a irrigação diária e controle de plantas infestantes serão realizados semanalmente por professores e as crianças das diferentes turmas da instituição de ensino. Essa etapa será de suma importância, pois planeja-se que a horta na creche seja inserida como atividade na rotina dos pequenos, no intuito de fazer com que haja uma maior interação dos mesmos com as plantas e que estes despertem um olhar para os vegetais.



Figura 2. Detalhe do preparo de solo, vasos, preenchimento dos vasos, semeio e produção das mudas a serem cultivadas na horta da creche.

A horta inserida no ambiente escolar será um laboratório vivo, possibilitando o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada. Portanto, após a implantação da horta, serão realizadas apresentações lúdicas sobre os vegetais cultivados na horta da creche. Esta etapa visa a reflexão da importância dos vegetais para a alimentação dos pequenos, além de propor uma formação inicial de educação ambiental e alimentar para as crianças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a importância educação ambiental e alimentar nos primeiros anos de vida e concatenando ideias e valores sociais que auxiliem no processo de desenvolvimento da criança, a horta na creche vai promover um espaço para que as crianças tenham um contato direto com a terra e com os alimentos, além de uma sólida relação com o meio ambiente equilibrado. As apresentações lúdicas serviram de elo para a relação harmoniosa das crianças entre os vegetais e a importância destes em suas vidas.

AGRADECIMENTOS

Ao CEMEI gotinha mágica da cidade de Posse-GO pela parceria no desenvolvimento do projeto e ao Instituto Federal Goiano Campus Posse pela concessão da bolsa de extensão.

FINANCIADORES

IF Goiano – Bolsa de extensão – Edital 08 de Abril de 2022.

REFERÊNCIAS

- FERNANDES, M. C. A. **Orientações para implantação e implementação da horta escolar**. Ministério da Educação, Brasília, 2007.
- DIAS, A. A.; MORAES M. B. S.; FARIA M. F.; FRITZEN, N.; A **Organização do Espaço com a Construção de uma Horta Lúdica**. Florianópolis, 2004. 130f. (Trabalho de Conclusão do Curso de Pedagogia em Educação Infantil) – Centro de Educação a Distância, UDESC, 2004.
- MORGADO, F. S. **A horta escolar na educação ambiental e alimenta: experiência do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis**, 2008.
- GUIMARÃES, Mauro. **A Dimensão Ambiental na Educação**. Ed. Papyrus, Campinas, SP, 2003. Col. Magistério formação e trabalho pedagógico, 107 p.
- SERRANO, C. M. L. **Educação ambiental e consumismo em unidades de ensino fundamental de Viçosa-MG**. Dissertação (mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa: UFV, 2003.



CRESCIMENTO DE ALFACE AQUAPÔNICO SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PEIXE E TAMANHO DE FILTRO

SILVA, Caroline Loureiro do Nascimento¹; SANTOS, Leonardo Nazário Silva²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; PAIXÃO, Caroliny Fatima Chaves⁴; VIDAL, Vitor Marques⁵; SILVA, Alef Samis⁶

¹ Mestranda em Agroquímica, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, caroline.loureiroo@gmail.com;

² Orientador, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, leonardo.santos@ifgoiano.edu.br; ³ Professor colaborador, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, marconi.teixeira@ifgoiano.edu.br; ⁴ Doutoranda, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, caroliny.paixao@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Doutor, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, vmarquesvidal@gmail.com; ⁶ Aluno de Iniciação Científica, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, alefsamis@gmail.com

RESUMO: Objetivou-se com o presente trabalho analisar o desenvolvimento vegetativo e a produtividade de alface em sistema aquapônico. O experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, em arranjo fatorial 3x2, com três repetições, sendo os fatores: densidade de estocagem (D1=75; D2=100; D3=125 peixes/tilápia do Nilo, por metro cúbico); volume do material filtrante (argila expandida) em relação ao volume do tanque (V1 = 10; V2 = 20% do tamanho do tanque), totalizando 6 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída de 1 tanque de peixe circular com volume de 1 m³, um tanque decantador e 1 filtro biológico (ambos com 200 litros) e 1 bomba com vazão de 2000 L/h. As mudas de alface foram formadas em espuma fenólica. Ao final do ciclo, foi analisada a altura da planta, o número de folhas por planta, o diâmetro da planta (“cabeça”), a massa fresca da parte aérea (folhas) e das raízes. É recomendado com base nas condições experimentais que, pode-se utilizar 90 peixes neste sistema para obter boa produção de tilápia e alface.

Palavras-chave: Filtro biológico; *Lactuca sativa* L.; *Oreochromis niloticus*; Tilapia.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as organizações mundiais têm dado atenção a sistemas que produzem alimentos de forma integrada (FAO), como a aquaponia. O sistema aquapônico consiste na produção de organismos aquáticos e plantas de forma simbiótica, onde os resíduos da aquacultura são transformados em nutrientes para as plantas através de processos promovidos por micro-organismos (Schreier et al., 2010). Esse sistema se destaca pelo uso eficiente da água, produzindo alimentos de alto valor biológico de forma orgânica sem necessidade do solo (Yep, 2019). O potencial de uso de água eficiente desse sistema é significativo, já que a agricultura consome cerca de 67% da água potável do mundo (Shiklomanov, 1998).

O filtro biológico com bactérias nitrificadoras é necessário para a reutilização da água do tanque de peixes. Essas bactérias convertem a amônia (NH₃) proveniente dos resíduos dos peixes em nitrato (NO₃), que é a principal fonte de nitrogênio para as plantas (Schreier et al., 2010; Schmutz et al., 2017). A redução do uso de fertilizantes na agricultura tem um grande impacto, considerando que os fertilizantes nitrogenados são responsáveis por 57 % de toda a demanda energética da agricultura (Mudahar; Hignett, 1985) e as reservas de fosfato estão previstas para serem esgotadas nos próximos 60-70 anos (Oelkers; Valsamijones, 2008).

Das 257 espécies usadas em aquaponia, 69% são tilápias (*Oreochromis niloticus*) (Love et al., 2014). A tilápia está presente em 43% das publicações envolvendo o sistema aquapônico (Yep, 2019). Essa espécie é comumente usada devido a sua tolerância a diferentes condições e de fácil adaptação ao clima tropical (El-Sayed, 2006). Além disso a tilápia consegue tolerar altas concentrações de sólidos e de nitrato, sem exigir grande espaço (Ru et al., 2017). Dessa forma, a presente pesquisa teve por objetivo analisar o desenvolvimento vegetativo e produtivo de alface em sistema aquapônico sob diferentes densidades de estocagem de tilápia e volume de material filtrante.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Goiás, no sudoeste de Goiás, localizada a 17°47'53" de latitude Norte e 51°55'53" de latitude Sul, a 743 m de altitude. O clima da região é classificado conforme Köppen e Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual varia de 20 a 35 °C e as precipitações variam de 1.500 a 1.800 mm anuais.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizados, em arranjo fatorial 3x2, com três repetições, sendo os fatores: densidade de estocagem ($D_1 = 75$; $D_2 = 100$; $D_3 = 125$ peixes por metro cúbico) e volume do material filtrante em relação ao volume do tanque ($V_1 = 10$; $V_2 = 20\%$ do tamanho do tanque), totalizando 18 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída de 1 tanque de peixe circular com volume de 1 m³, 1 tanque decantador e 1 filtro biológico (ambos com 200 litros) e 1 bomba com vazão de 2000 L/h. O meio filtrante foi composto por argila expandida. Foram utilizados alevinos de tilápia com peso médio inicial de 1 g, distribuídos aleatoriamente nos tanques, sendo cultivados até atingir peso médio de 500 g. Após a estocagem dos animais, os peixes foram submetidos a um período de adaptação de 10 dias.

As mudas de alface foram produzidas em espuma fenólica. Ao final do ciclo, foi analisada a altura de planta, o número de folhas por planta, o diâmetro da planta ("cabeça"), a massa fresca da parte aérea (talo e folhas), e das raízes. O material vegetal foi levado a estufa de circulação forçada, permanecendo por 72h a 105°C, sendo posteriormente determinada a massa seca da parte aérea, folhas e raízes.

Os dados para cada variável foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011). Posteriormente, quando significados pelo teste F, foi realizada a análise de regressão linear dos efeitos de densidade de estocagem e volume do filtro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado efeito estatístico nainteração dos fatores peixe e biofiltro na variável massa seca de folhas (Tabela 1). Isoladamente, a variável massa seca de folhas apresentou diferença estatística para o fator biofiltro (volume do biofiltro); bem como a variável massa verde de raiz para o fator peixe (densidade de peixes) (Tabela 1).

Tabela 1. Quadro de análise de variância para as variáveis estudadas.

FV	Peixe	Biofiltro	Peixe x Biofiltro	Erro	CV%
GL	2	1	2	12	-
Quadrados Médios					
DC	4,00 ^{NS}	30,68 ^{NS}	1,62 ^{NS}	9,12 ^{NS}	11,36
DCa	2,08 ^{NS}	25,22 ^{NS}	0,73 ^{NS}	7,19	18,88
Nº Folhas	8,43 ^{NS}	1,68 ^{NS}	0,68 ^{NS}	15,51	22,76
MV Folhas	16978,14 ^{NS}	17080,76 ^{NS}	4431,77 ^{NS}	6360,09	28,63
MS Folhas	0,66 ^{NS}	23,19*	46,38**	3,26	18,72
MV Raiz	230,39**	3,26 ^{NS}	22,77 ^{NS}	16,53	17,32
MS Raiz	0,54 ^{NS}	0,68 ^{NS}	0,04 ^{NS}	0,15	15,86

Onde: : FV= Fonte de Variação; **= Teste F significativo ao nível de 1% de probabilidade; *= Teste F significativo ao nível de 5% de probabilidade; ^{NS}= Teste F não significativo ao nível de 5% de probabilidade; Peixe= densidade de peixes (peixes m⁻³); Biofiltro= volume do biofiltro em relação ao tamanho do tanque de peixe; DC= diâmetro de copa (cm); DCa= diâmetro de caule (cm); Nº Folhas= número de folhas; MV Folhas= massa verde de folhas (g); MS Folhas= massa seca de folhas (g); MV Raiz= massa verde de raiz (g); MS Raiz= massa seca de raiz (g).

A produção de folhas verdes de alface no sistema de aquaponia com na densidade de 30 peixes, demonstrou uma diferença de 60,34% entre os biofiltros de 10% e 20%. As densidades de 60 e 90 peixes não apresentaram diferença significativa entre os biofiltros (Tabela 2).

Tabela 2. Teste de média para massa seca de folhas de alface do sistema de aquaponia para as diferentes quantidades de densidade de peixes e volume de filtro.

Peixe	Biofiltro	
	10%	20%
30	14,35a	5,69b
60	9,23a	9,57a
90	8,75a	10,25a

Onde: Peixe= população de peixe (peixes m⁻³); Biofiltro= volume do biofiltro em relação ao tanque; Médias seguidas pela mesma letra na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A massa verde das folhas de plantas de alface no sistema de aquaponia para o volume de biofiltro 10% entre as densidades de 30 e 90, apresentou diferença significativa de 39,51%. Para o biofiltro 20% o tanque com 90 peixes teve um desempenho melhor, com 44,48% a mais de massa verde de folhas comparado ao tanque com 60 peixes.

O ambiente apropriado para a realização da nitrificação é o filtro biológico, onde quanto maior for o volume do biofiltro maior será a nitrificação (Hundley, 2013). Além disso, as próprias calhas hidropônicas servem para a fixação de bactérias, onde a água é corrente e está em constante oxidação devido a sua turbulência (Braz, 2000, Rakocy, 2006 e Barbosa, 2011). Dessa forma, a maior densidade de plantas permite que as bactérias possam se fixar nas raízes do vegetal (Filep et al., 2016).

Os resultados deste trabalho indicaram que a densidade de 30 peixes teve um melhor desempenho para massa seca de raiz, com 20,51% de diferença entre o tanque de 90 peixes. Estes resultados não estão de acordo com Rakocy, Masser e Losordo (2006), que indicam que em sistemas com maior concentração de peixes, associada a maior quantidade de nutrientes, se espera que os vegetais apresentem um melhor desempenho se comparado à menor densidade de peixes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É recomendado com base nas condições experimentais que, pode-se utilizar 90 peixes neste sistema para obter boa produção de tilápia e alface.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colaboradores do laboratório de hidráulica e irrigação e ao grupo de pesquisa AGRICE (Agricultura Irrigada em Áreas de Cerrado).

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, pelo apoio financeiro e estrutural para a condução deste estudo

REFERÊNCIAS

- B. König, J. Janker, T. Reinhardt, M. Villarroel, R. Junge. **Analysis of aquaponics as an emerging technological innovation system**. J. Clean. Prod., 180 (2018), pp. 232-243
- Lam, S.S., Ma, N.L., Jusoh, A., Ambak, M.A., 2015. **Biological nutrient removal by recirculating aquaponic system: Optimization of the dimension ratio between the hydroponic & rearing tank components**. International Biodeterioration & Biodegradation 102, 107–115.

- Schreier, H.J., Mirzoyan, N., Saito, K., 2010. **Microbial diversity of biological filters in recirculating aquaculture systems**. *Current Opinion In Biotechnology* 21 (3),318–325.
- Schmautz, Z., Graber, A., Jaenicke, S., Goesmann, A., Junge, R., Smits, T.H.M., 2017. **Microbial diversity in different compartments of an aquaponics system**. *Archives of Microbiology* 199 (4), 613–620.
- Shiklomanov, I., 1998. **World water resources A new appraisal and assessment for the 21st century**. International Hydrological Programme 1e37.
- Oelkers, E.H., Valsami-Jones, E., 2008. **Phosphate mineral reactivity and global sustainability**. *Elements* 4, 83e87.
- Mudahar, M.S., Hignett, T.P., 1985. **Energy efficiency in nitrogen fertilizer production**. *Energy Agric. Elsevier Sci. Publ. B.V* 4, 159e177. [https://doi.org/10.1016/0167-5826\(85\)90014-2](https://doi.org/10.1016/0167-5826(85)90014-2).
- Ru, D., Liu, J., Hu, Z., Zou, Y., Jiang, L., Cheng, X., Lv, Z., 2017. **Improvement of aquaponic performance through micro- and macro-nutrient addition**. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 24, 16328e16335. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-9273-1>.
- El-Sayed, A.F.M., 2006. *Tilapia Culture*. CAB eBooks, Oceanography Department, Faculty of Science, Alexandria University, Alexandria, Egypt. <https://doi.org/10.1079/9780851990149.0000>.
- Brandon Yep, Youbin Zheng, 2019. **Aquaponic trends and challenges – A review**, *Journal of Cleaner Production*, Volume 228, Pages 1586-1599, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.290>.

CRESCIMENTO DE ENTRENÓS DO FEIJÃO FERTIRRIGADO COM VINHAÇA EM DUAS SAFRAS

ALVES, Daniely Karen Matias¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; CUNHA, Gabriela Nobre⁴; SANTOS, Claudio Carvalho dos⁵

¹Doutoranda em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, daniely_karen@hotmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com; ³ Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com; ⁵Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, santos.claudiocarvalho@gmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar o tamanho de entrenós de folhas de feijão fertirrigado com vinhaça (primeira e segunda safra) submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 2$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e duas safras (primeira e segunda safra). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: comprimento de entrenós. O comprimento de entrenós do feijão irrigado em primeira safra é até 19,21% maior do que o comprimento de entrenós do feijão irrigado em segunda safra, para as doses de vinhaça acima de $100 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. **Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris*; desenvolvimento; vinhoto.

INTRODUÇÃO

O feijão comum é um vegetal que é cultivado em diversas regiões, podendo-se inferir que em alguns locais apresenta condições de produzir feijão praticamente o ano todo; essas condições baseiam-se na precipitação e temperatura média, necessárias ao feijoeiro, sem ocorrência de excesso de chuva e calor, bem como da escassez de água e temperaturas muito baixas (RIBEIRO et al., 2008).

O feijoeiro é cultivado no centro-sul brasileiro em três safras, a primeira, com semeadura de outubro a dezembro (safra das águas) a segunda, com semeadura de janeiro a março (safra das secas) e a terceira, com semeadura de abril a junho (safra de inverno), devido às distintas condições climáticas entre os períodos, a cultura apresenta diversos sistemas de produção e demanda diferentes níveis tecnológicos dos produtores; no geral, por necessidade de irrigação, o produtor de feijão da safra de inverno apresenta maior nível tecnológico do que quando a cultura é cultivada na safra de verão (RICHETTI; ITO, 2015; TERRA et al., 2019).

A irrigação pode ser encontrada na maioria das áreas agrícolas tecnificadas, pois esta técnica se traduz em maiores crescimentos e em incrementos na produtividade das culturas, nesse sentido, o uso da irrigação é estratégico durante todo o ciclo do feijão, sendo um aspecto de grande importância para auxiliar no planejamento da produção (DALRI, 2002; KUNZ et al., 2014).

Objetivou-se avaliar o tamanho de entrenós de folhas de feijão fertirrigado com vinhaça (primeira e segunda safra) submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são $17^{\circ}48'28'' \text{ S}$ e $50^{\circ}53'57'' \text{ O}$, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando

média de 23,8°C. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 2$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 $m^3 ha^{-1}$); dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e duas safras (primeira e segunda safra).

A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: comprimento de entrenós de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p < 0,05$) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre a primeira safra e segunda safra no comprimento de entrenós do feijão irrigado, para as doses de vinhaça de 0 e 200 $m^3 ha^{-1}$ (Tabela 1).

Tabela 1. Comprimento de entrenós do feijão fertirrigado com vinhaça para a primeira safra e segunda safra.

Doses de vinhaça ($m^3 ha^{-1}$)	Safra ¹	Regimes hídricos ²	
		Irrigação	Sequeiro
0	Primeira	1,67 Aa	1,64 Aa
	Segunda	1,61 Aa	1,63 Aa
100	Primeira	2,64 Aa	2,72 Aa
	Segunda	2,48 Ab	2,12 Bb
200	Primeira	2,80 Aa	2,66 Aa
	Segunda	2,73 Aa	2,43 Bb
300	Primeira	2,24 Aa	2,32 Aa
	Segunda	1,81 Ab	2,24 Ba

¹Safra de verão (primeira safra) e safra de outono-inverno (segunda safra). ²Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas, e maiúscula nas linhas, não diferem entre si segundo teste Tukey a 5% de probabilidade.

O comprimento de entrenós do feijão irrigado em primeira safra foi 6,09 e 19,21% maior do que o comprimento de entrenós do feijão irrigado em segunda safra, para as doses de vinhaça de 100 e 300 $m^3 ha^{-1}$, respectivamente (Tabela 1).

A primeira safra não apresentou diferença no comprimento de entrenós do feijão sequeiro nas doses de vinhaça de 0 e 300 $m^3 ha^{-1}$, respectivamente (Tabela 1).

O comprimento de entrenós do feijão sequeiro em primeira safra foi 22,12 e 8,62% maior do que o comprimento de entrenós do feijão sequeiro em segunda safra, para as doses de vinhaça de 100 e 200 $m^3 ha^{-1}$.

Conseqüentemente a deficiência de qualquer micronutriente pode provocar problemas no crescimento e desenvolvimento das plantas, repercutindo na qualidade e quantidade da produção (DECHEN, 2006).

Não houve diferença significativa entre o cultivo sequeiro e irrigado no comprimento de entrenós do feijão em primeira safra, para as doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 $m^3 ha^{-1}$.

Não houve diferença significativa entre o cultivo sequeiro e irrigado no comprimento de entrenós do feijão em segunda safra, para quando não foi realizada a fertirrigação com vinhaça (Tabela 1).

O comprimento de entrenós do feijão irrigado em segunda safra foi 14,63 e 11,22 maior do que o comprimento de entrenós do feijão sequeiro em segunda safra, para as doses de vinhaça de 100 e 200 $m^3 ha^{-1}$ (Tabela 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comprimento de entrenós do feijão irrigado em primeira safra é até 19,21% maior do que o comprimento de entrenós do feijão irrigado em segunda safra, para as doses de vinhaça acima de 100 m³ ha⁻¹.

O comprimento de entrenós do feijão sequeiro em primeira safra foi 22,12 e 8,62% maior do que o comprimento de entrenós do feijão sequeiro em segunda safra, para as doses de vinhaça de 100 e 200 m³ ha⁻¹, respectivamente.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- DALRI, B. A. Efeito da frequência de irrigação subsuperficial por gotejamento no desenvolvimento da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*). **Irriga**, Botucatu, v.7, n.1, 2002.
- DECHEN, A. R.; NACHTIGALL, G. R. Micronutrientes. In: Manlio Silvestre Fernandes. Nutrição mineral de plantas. SBCS. p. 432. 2006.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- RIBEIRO, N.D.; ANTUNES, I.F.; SOUZA, J.F.; POERSCHIV, N.L. Adaptação e estabilidade de produção de cultivares e linhagens-elite de feijão no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.9, 2008.
- RICHETTI, A.; M. A. ITO. **Viabilidade econômica da cultura do feijão-comum, safra da seca 2015, em Mato Grosso do Sul**. Embrapa Agropecuária Oeste Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2015.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.
- TERRA, F. S. Á.; COELHO, A. P.; BETTIOL, J. V. T.; FARINELLI, R.; LEMOS, L. B. Produtividade e qualidade dos grãos de cultivares de feijoeiro cultivado na safra das águas e de inverno. **Revista de la Facultad de Agronomía**, La Plata, Vol 118 (2): 1-7, 2019.
- KUNZ, J.; ÁVILA, V. S.; PETRY, M. Distribuição temporal e espacial da umidade do solo em sistemas de irrigação por gotejamento subsuperficial. **REMOA**, v.13, n.5, dez. p. 3963-3976, 2014.

CRESCIMENTO DE FEIJÃO COMUM FERTIRRIGADO COM VINHAÇA**MARTINS, Yury Mendonça¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; CUNHA, Gabriela Nobre⁴; MORAIS, Wilker Alves²**

¹Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, yurtube7@gmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com, wilker.alves.morais@gmail.com; ³ Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com

RESUMO: A técnica de irrigação, se utilizada de forma adequada, contribui de maneira significativa para garantir um rendimento satisfatório da cultura do feijão. Objetivou-se avaliar a altura de plantas de feijão fertirrigado com vinhaça em primeira e segunda safra submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 2$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e duas safras (primeira e segunda safra). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: altura de planta. O feijão irrigado em primeira safra, apresentou altura de plantas máxima de aproximadamente 86,81 cm, na dose de $214,66 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; crescimento; vinhoto.

INTRODUÇÃO

Em Goiás, o regime pluviométrico é caracterizado pela irregularidade na distribuição das chuvas, com um verão chuvoso (outubro a abril) e um inverno seco (maio a setembro), além disso o feijão é cultivado em três safras: safra de verão, denominada primeira safra; safra de outono-inverno, segunda safra; e safra de inverno, terceira safra; mesmo a primeira safra sendo cultivada no período chuvoso, é comum na região centro Oeste a ocorrência de períodos de estiagem, os veranicos, que podem chegar, em casos extremos, até 40 dias sem a ocorrência de precipitação (BASTOS, 2015). A necessidade, portanto, da irrigação no cultivo do feijão é evidente, a fim de assegurar o rendimento da cultura.

A técnica de irrigação, se utilizada de forma adequada, contribui de maneira significativa para garantir um rendimento satisfatório da cultura do feijão. O uso da irrigação, bem como a determinação da quantidade e o momento de aplicação de água inserem-se em uma decisão a ser tomada com base no conhecimento das relações água-solo-planta-atmosfera. Para tanto, torna-se necessário estudar métodos e técnicas de manejo de irrigação que compatibilizem quantidades mínimas adequadas de água, correlacionadas aos requerimentos dos estádios de desenvolvimento (fases fenológicas), assim como, qual a influência do déficit hídrico, na produtividade, em tais estádios (OLIVEIRA, 2012).

A cultura exige um mínimo de 300 mm de precipitação pluviométrica bem distribuídos durante o ciclo. É mais suscetível a déficit hídrico durante a floração e no estádio inicial de formação das vagens. O período crítico ocorre 15 dias antes da floração. O déficit hídrico causa redução do rendimento devido ao menor número de vagens/planta e, em menor escala, à diminuição do número de sementes/vagem (TÁVORA; DINIZ, 2006).

Objetivou-se avaliar a altura de plantas de feijão fertirrigado com vinhaça em primeira e segunda safra submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são $17^{\circ}48'28'' \text{ S}$ e $50^{\circ}53'57'' \text{ O}$, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando

média de 23,8°C. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 2$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e duas safras (primeira e segunda safra).

A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004) (Tabela 2); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: altura de planta de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p < 0,05$) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado em primeira safra, proporcionaram elevação na altura de plantas do feijão até a dose de $214,66 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingida a altura de plantas máxima de aproximadamente 86,81 cm (Figura 1A).

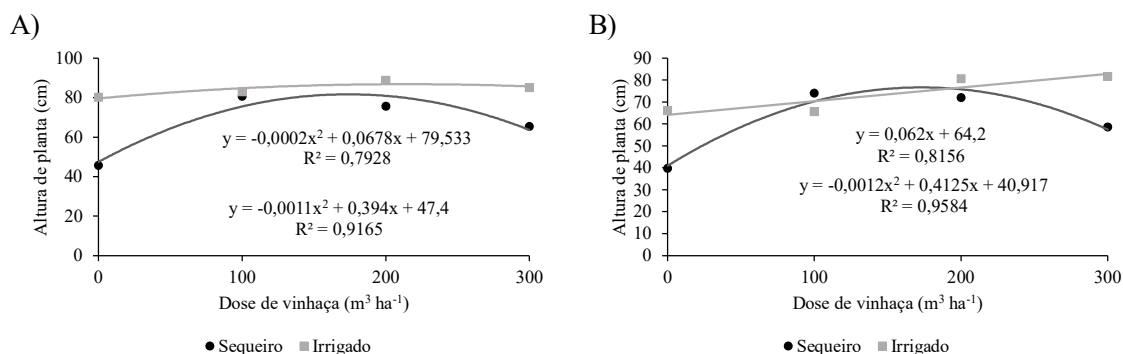


Figura 1. Altura de plantas do feijão em função das doses de vinhaça na primeira safra (A) e segunda safra (B).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em primeira safra, proporcionaram incrementos na altura de plantas do feijão até a dose de $173,88 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingida a altura de plantas máxima de aproximadamente 81,65 cm. A altura de plantas máxima verificada na dose de vinhaça de $173,88 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 41,95; 7,57; 0,95 e 22,07% maior do que a altura de plantas observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1A).

A equação de regressão, obteve-se acréscimo de 7,49% na altura de planta, para cada aumento de $100 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, no feijão irrigado em segunda safra; comparando as doses de vinhaça de 0 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, observa-se uma diferença na altura de planta em relação a essas doses de vinhaça de 22,46% (Figura 1B)

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em segunda safra, proporcionaram incrementos na altura de plantas do feijão até a dose de $173,03 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingida a altura de plantas máxima de aproximadamente 76,60 cm. A altura de plantas máxima verificada na dose de vinhaça de $173,03 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 46,59; 8,30; 1,13 e 25,09% maior do que a altura de plantas observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1B).

A adubação com nitrogênio e potássio e a fertirrigação, de maneira geral tem promovido incrementos na altura de planta (SCUDELETTI; LONGATTO, 2015; RIBEIRO, 2016).

A altura de plantas do feijão irrigado em primeira safra foi 17,67; 20,72 e 9,02% maior do que a altura de plantas do feijão irrigado em segunda safra, para as doses de vinhaça de 0, 100 e 200 m³ ha⁻¹, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Altura de plantas do feijão fertirrigado com vinhaça para a primeira safra e segunda safra.

Doses de vinhaça (m ³ ha ⁻¹)	Safra ¹	Regimes hídricos ²	
		Irrigação	Sequeiro
0	Primeira	80,17 Aa	45,67 Ba
	Segunda	66,00 Ab	39,67 Bb
100	Primeira	82,83 Aa	80,67 Aa
	Segunda	65,67 Bb	74,00 Ab
200	Primeira	88,67 Aa	75,67 Ba
	Segunda	80,67 Ab	72,00 Bb
300	Primeira	85,00 Aa	65,33 Ba
	Segunda	81,67 Aa	58,67 Bb

¹Safra de verão (primeira safra) e safra de outono-inverno (segunda safra). ²Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas, e maiúscula nas linhas, não diferem entre si segundo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A altura de plantas do feijão sequeiro em primeira safra foi 13,14; 8,26; 4,85 e 10,20% maior do que a altura de plantas do feijão sequeiro em segunda safra, para a dose de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹.

Simone et al. (1992) revelaram que a planta ideal de feijão para colheita mecanizada, precisa de altura superior a 50 cm.

A altura de plantas do feijão irrigado em primeira safra foi 43,03; 14,66 e 23,14% maior do que a altura de plantas do feijão sequeiro em primeira safra, para as doses de vinhaça de 0, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Tabela 1).

A altura de plantas do feijão irrigado em segunda safra foi 39,90; 10,74 e 28,16% maior do que a altura de plantas do feijão sequeiro em segunda safra, para a dose de vinhaça de 0, 200 e 300 m³ ha⁻¹ (Tabela 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O feijão irrigado em primeira safra, apresentou altura de plantas máxima de aproximadamente 86,81 cm, na dose de 214,66 m³ ha⁻¹ de vinhaça.

Para cada aumento de 100 m³ ha⁻¹ de vinhaça, no feijão irrigado em segunda safra obteve-se um acréscimo de 7,49% na altura de planta.

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em segunda safra, proporcionaram incrementos na altura de plantas do feijão até a dose de 173,03 m³ ha⁻¹ de vinhaça.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, F. J. C. **Feijoeiro cultivado sob aplicação de osmoprotetores à base de extratos de algas e supressão de irrigação**. Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO, 74p., 2015.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- OLIVEIRA, A. E. S. **Efeito do déficit hídrico sobre o desenvolvimento do feijão-fava em ambiente protegido**. 80p. 2012.
- RIBEIRO, D. S. **Crescimento inicial da cana-de-açúcar em função de doses de adubos nitrogenados revestidos com micronutrientes ou não**. Universidade Federal de Uberlândia UFU, pg.35, 2016.



SCUDELETTI, D.; LONGATTO, M. H. Efeito de diferentes adubações com npk em cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.). **Revista científica eletrônica de agronomia**, v.1, p.131-139, 2015.

SIMONE, M. et al. **Adaptación de variedades y líneas de judías secas (*Phaseolus vulgaris* L.) a La recolección mecánica directa**. Salta: INTA, 1992. 5p.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.

TÁVORA, F. J. A. F.; DINIZ, B. L. M. T. **Cultura Do Feijão COMUM (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Universidade Federal do Ceará – Centro de Ciências Agrárias. Fortaleza – CE, Julho, 2006.



CRESCIMENTO FOLIAR DO FEIJÃO COMUM FERTIRRIGADO COM VINHAÇA

CUNHA, Gabriela Nobre¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; SILVA, Caroline Loureiro do Nascimento⁴; SANTOS, Claudio Carvalho dos⁵

¹Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com; ³ Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Mestranda em Agroquímica, IFGoiano – Campus Rio Verde, caroline.loureiro@gmail.com; ⁵Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, santos.claudiocarvalho@gmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar a quantidade de folhas de feijão fertirrigado com vinhaça (primeira e segunda safra) submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 2$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e duas safras (primeira e segunda safra). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: número de folhas. O número de folhas do feijão sequeiro em primeira safra foi 8,20% maior do que o número de folhas do feijão sequeiro em segunda safra, para a dose de vinhaça de $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; manejo de plantas; vinhoto.

INTRODUÇÃO

O feijão é um dos produtos agrícolas de maior importância socioeconômica do Brasil, devido principalmente à mão-de-obra empregada durante o ciclo da cultura. O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é o mais produzido e consumido no mundo, sendo que os nove principais países produtores, juntos respondem por cerca de 73% da produção média mundial, sendo eles: Índia (14%), Brasil (13%) e Mianmar (11%), China (8%), EUA (5%), México e Tanzânia (4%) e Kenya e Uganda (2%) (FAO, 2014).

O feijão é uma excelente fonte de proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais, além de possuir grande quantidade de fibras dietéticas, baixa quantidade de gordura (2% de óleo em média) e não conter colesterol; é uma opção importante nos programas públicos centrados na melhoria da qualidade de vidas das populações (MARQUES et al., 2010).

Para o acompanhamento do desenvolvimento do feijoeiro são utilizadas variáveis de crescimento, dentre elas, a área foliar que pode ser classificada como bom indicativo de produtividade da planta, uma vez que, o processo de fotossíntese depende da interceptação de energia luminosa e sua conversão em energia química (HAIM et al., 2012).

Objetivou-se avaliar a quantidade de folhas de feijão fertirrigado com vinhaça (primeira e segunda safra) submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são $17^{\circ}48'28''$ S e $50^{\circ}53'57''$ O, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de $23,8^{\circ}\text{C}$. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a

maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 2$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e duas safras (primeira e segunda safra).

A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: número de folhas de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p < 0,05$) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre a primeira e segunda safra, para a dose de vinhaça de $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ (Tabela 1).

Tabela 1. Número de folhas do feijão fertirrigado com vinhaça para a primeira safra e segunda safra.

Doses de vinhaça ($\text{m}^3 \text{ ha}^{-1}$)	Safra ¹	Regimes hídricos ²	
		Irrigação	Sequeiro
0	Primeira	18,33 Aa	14,00 Ba
	Segunda	16,67 Ab	14,00 Ba
100	Primeira	26,00 Aa	22,67 Ba
	Segunda	22,33 Ab	22,00 Aa
200	Primeira	22,33 Aa	20,00 Ba
	Segunda	20,33 Ab	20,00 Aa
300	Primeira	19,67 Aa	20,33 Aa
	Segunda	19,00 Aa	18,67 Ab

¹Safra de verão (primeira safra) e safra de outono-inverno (segunda safra). ²Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas, e maiúscula nas linhas, não diferem entre si segundo teste Tukey a 5% de probabilidade.

O número de folhas do feijão irrigado em primeira safra foi 9,09; 14,10 e 8,95% maior do que o número de folhas do feijão irrigado e na segunda safra, para as doses de vinhaça de 0, 100 e $200 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente.

A primeira safra em relação a segunda safra não apresentou diferença no número de folhas do feijão sequeiro nas doses de vinhaça de 0, 100 e $200 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Tabela 1).

O número de folhas do feijão sequeiro em primeira safra foi 8,20% maior do que o número de folhas do feijão sequeiro em segunda safra, para a dose de vinhaça de $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$.

A diminuição do número de folhas é considerada por Taiz e Zeiger (2004) uma reação comum das plantas em situações de déficit hídrico, quando a abscisão foliar é estimulada pela síntese acentuada e maior sensibilidade ao etileno.

Não houve diferença significativa entre o cultivo sequeiro e irrigado no número de folhas do feijão em primeira safra, para a dose de vinhaça de $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$.

O número de folhas do feijão irrigado em primeira safra foi 23,63; 12,82 e 10,45% maior do que o número de folhas do feijão sequeiro em primeira safra, para as doses de vinhaça de 0, 100 e $200 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Tabela 1).

Não houve diferença significativa entre o cultivo sequeiro e irrigado no número de folhas do feijão em segunda safra, para as doses de vinhaça de 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$.

O número de folhas do feijão irrigado em segunda safra foi 16,00% maior do que o número de folhas do feijão sequeiro em segunda safra, para a dose de vinhaça de $0 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ (Tabela 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de folhas do feijão sequeiro em primeira safra foi 8,20% maior do que o número de folhas do feijão sequeiro em segunda safra, para a dose de vinhaça de 300 m³ ha⁻¹.

O número de folhas do feijão irrigado em primeira safra apresenta uma diferença de até 14,10% maior do que o número de folhas do feijão irrigado em segunda safra, quando levado em consideração todas as doses de vinhaça.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FAO stat – **Food and Agriculture Organization**, 2014 – Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 23 jan. 2022.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- HAIM, P. G.; ZOFFOLI, B. C.; ZONTA, E.; ARAÚJO, A. P. Diagnose nutricional de nitrogênio em folhas de feijoeiro pela análise digital de imagens. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.47, n.10, p.1546-1549, 2012.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- MARQUES, F. A.; ARAÚJO FILHO, J. C. DE; BARROS, A. H. C.; LOPES, E. H. B.; BARBOSA, G. M. N. **Aptidão pedoclimática das culturas dos feijões caupi e comum Para o estado de Alagoas**. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do solo. Uberlândia, 2010. Anais...Uberlândia: RBCS, 2010. p. 1-4.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004. 719p.



CRIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL: JOGOS E INTELIGÊNCIA SOCIOEMOCIONAL

DA SILVA, Leticia dos Santos¹; FERNANDES, Michele da Silva Valadão²; NOLL, Matias³

¹ Licenciatura em Química, PIBIC/CNPq, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, leticia.silva1@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Mestra em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal Goiano-Campus Morrinhos, michelevaladao2021@gmail.com; ³ Professor, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, matias.noll@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este estudo teve como objetivo desenvolver um produto educacional em formato *E-book*, intitulado “Jogos e Inteligência Socioemocional”, que é fruto de uma ampla pesquisa que avaliou sintomas depressivos e qualidade de vida em escolares do ensino médio integrado ao ensino técnico de uma instituição da Rede Federal de Ensino. O *E-book* é composto de 50 jogos estruturados em quatro capítulos, com sugestão de aplicação para aulas de Educação Física, com foco na Educação Socioemocional e o desenvolvimento integral dos estudantes do Ensino Médio. Os jogos foram desenvolvidos a partir de uma ampla revisão literária e releitura de jogos populares e comumente utilizados nas aulas de Educação Física. Propõe-se com este produto, fornecer e compartilhar um instrumento pedagógico para aplicação em aulas de Educação Física e outras disciplinas, ou momentos educativos, incentivando a prática da Educação Socioemocional.

Palavras-chave: Brincadeiras; Inteligência Socioemocional; Jogos; Materiais Lúdicos; Produto Educacional.

INTRODUÇÃO

A inteligência emocional pode ser compreendida sob várias abordagens teóricas, mas é possível defini-la como um conjunto de habilidades responsáveis pelo processamento individual adequado das emoções e resposta proporcional a elas (RESURRECCIÓN; SALGUEIRO; RUIZ-ARANDA, 2014). Além disto, inclui a habilidade de lidar com a impulsividade, regular o estresse, se auto motivar e se adaptar socialmente (SALAVERA; USÁN; TERUEL, 2019). Em outras palavras, é a capacidade que o sujeito desenvolve de raciocinar sobre as emoções, analisar, entender e expressar o que sente, bem como, agir adequadamente (POSSEBON; POSSEBON, 2020). Uma pessoa com inteligência emocional é capaz de reconhecer as emoções em outras pessoas de forma empática e estabelecer relações sociais saudáveis (HUMPHREY et al., 2007; SALAVERA ET AL., 2019).

Os jogos são ferramentas muito eficientes para o desenvolvimento de habilidades, tanto motoras quando sociais e afetivas (COTONHOTO; ROSSETTI; MISSAWA, 2019). Ao lidar com situações imprevisíveis, experimentar diversas emoções e praticar ações em conjunto, o indivíduo aprende na prática habilidades como a socialização e o respeito (OLIVEIRA et al., 2020). Além disso, a prática esportiva está relacionada com a diminuição de comportamentos agressivos e melhores índices no controle das emoções. Portanto, a Educação Física escolar é um componente curricular favorável ao trabalho da inteligência emocional (UBAGO-JIMÉNEZ et al., 2021).

Tem-se como objetivo produzir, fornecer e compartilhar um instrumento pedagógico voltado à educação socioemocional de escolares do Ensino Médio em aulas de Educação Física e multidisciplinar, para isso, elaborou-se um E-book/Livro ilustrado contendo 50 jogos com aplicabilidade multidisciplinar. Baseados em autores tradicionais e atuais de Educação e Psicologia, as atividades propostas no material pretendem incentivar o desenvolvimento integral dos estudantes, contemplando o currículo escolar e a inteligência emocional.

MATERIAL E MÉTODOS

O produto educacional integra um projeto guarda-chuva intitulado “Sintomas depressivos e qualidade de vida em escolares do ensino médio integrado: prevalência e fatores associados”. Para o desenvolvimento deste material, teve como sustento três eixos: o eixo conceitual, o pedagógico e o comunicacional (KAPLÚN, 2003).

O eixo conceitual baseia-se na pesquisa temática, conceitos e debates do tema abordado, objetivando-se as ideias centrais, o pedagógico e o comunicacional (KAPLÚN, 2003). Portanto a escolha do tema teve como principal critério, a avaliação dos resultados da pesquisa que avaliou a prevalência e fatores associados aos sintomas depressivos em estudantes do EMI. O eixo pedagógico baseia-se na identificação e seleção dos leitores e destinatários da mensagem (KAPLÚN, 2003). O eixo comunicacional prevê o caminho a percorrer para o alcance do público-alvo, linguagem e narrativas verbais e/ou visuais (KAPLÚN, 2003).

Para a elaboração, procurou-se obedecer a tipologia de teóricos no campo da Psicologia Histórico-Crítica, tais como Lev Vygotsky e Ana Bock, e no campo da inteligência emocional, como Salovey e Mayer, Daniel Goleman e Celso Antunes. Utilizou-se para o conceito de jogos na Educação física, obras de importantes autores, como Elkonin, Suraya Darido, Carmen Lucia Soares dentre outros. Ademais, o material foi estruturado baseando-se nas Teorias Críticas da educação brasileira e buscando-se uma linguagem clara e acessível, com uma estrutura textual acompanhada por ilustrações desenvolvidas excepcionalmente para o E-book/Livro. Figuras 1 e 2 ilustram a capa e contracapa bem como uma ilustração de uma das brincadeiras.

O produto educacional foi estruturado em quatro capítulos que finalizam com a sugestão de 50 jogos para serem utilizados como ferramenta de mediação da educação socioemocional com foco no ensino médio. Os quais foram elaborados baseando-se em análises literárias sobre as experiências vivenciadas por colegas de profissão e até mesmo pela experiência pessoal da autora na Educação Física escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos dados obtidos pela pesquisa e por dados contidos na literatura, observou-se a necessidade de ferramentas pedagógicas que pudessem orientar e instruir o educador na mediação da educação socioemocional, centrando nas aulas de Educação Física, mas com possibilidades interdisciplinares.

A divulgação e socialização do E-book pode apoiar professores e educadores em suas práticas educativas, possibilitando o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento. Assim, possui importante relevância social e pedagógica para a área de Ensino. Sabe-se que os professores, enquanto sujeitos de discursos, contribuem para a construção de um “regime de verdade”, gerando novas formas de se olhar para os materiais didáticos no contexto do cotidiano escolar (FISCARELLI, 2007). É de grande importância que as práticas educativas no ambiente escolar possam oferecer possibilidade de desenvolvimento integral dos estudantes, permitindo assim sua formação como sujeitos críticos, lúcidos, criativos, ativos e autônomos (SOUZA; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2014). Segundo Saviani e Ciavatta, a formação do estudante com foco em emancipação social, deve destacar o estudante como protagonista central dos objetivos e projetos de ensino sobrepondo a formação exclusiva para o mercado de trabalho (SAVIANI, 2013; CIAVATTA, 2015). Nessa perspectiva, a formação omnilateral¹ pode ser posta em prática acompanhando a educação socioemocional, de forma que viabiliza uma maior exploração das possibilidades de aplicação de atividades e exercícios socioemocionais no contexto escolar.

Além de contar com o conteúdo que aborda a educação socioemocional, o produto educacional é construído sob perspectivas lúdicas e interativas, o que possibilita a sociabilidade e estímulos psicomotores e sensoriais. O material também possibilita que sua aplicação transcenda as aulas de educação física e possa ser aplicado em outras disciplinas, trazendo assim a interdisciplinaridade através de seu conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Material obtido demonstra grande potencial de aplicabilidade, além de contar com uma linguagem clara, estética agradável e atraente aos leitores. Destaca-se que seu propósito tem como foco auxiliar na educação socioemocional, afim de compartilhar meios e estratégias de forma lúdica para abordar o tema. O produto abstém-se de qualquer intuito de tratamento psicológico ou psiquiátrico para tratamento de distúrbios psicológicos, familiares, sociais ou escolares. Reforça-se que é apenas uma sugestão de ferramenta pedagógica com fins de complemento e auxílio.

¹ Segundo Saviani (2003) é relativo a ambos os lados e realidade, onde se apresenta como uma forma não-alienada do ser humano aprender. A formação omnilateral pode ser definida como constante mudança e desenvolvimento do ser humano, o qual se encontra em dialética com seu meio.



Figura 1. Capa e contracapa do produto educacional.



Figura 2. Ilustração da brincadeira “Nó cego”.

FINANCIADORES

Agradecemos ao incentivo e apoio financeiro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

CIAVATTA, M. (2016). A Produção do Conhecimento Sobre a Configuração do Campo da Educação Profissional e Tecnológica. *Revista holos*. Natal, 6, 33–49, 2015

COTONHOTO, L. A. et al. importância do jogo e da brincadeira na prática pedagógica. *Revista Construção Psicopedagógica*, v. 27, n. 28, p. 37–47, 2019.

- FISCARELLI, R. B. DE O. Material Didático e Prática Docente. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 2, n. 1, p. 9, 2007.
- HUMPHREY, N. et al. Emotional intelligence and education: A critical review. **Educational Psychology**, v. 27, n. 2, p. 235–254, 2007.
- KAPLÚN, G. Material educativo: a experiência de aprendizado. **Comunicação & Educação**, v. 27, p. 46–60, 2003.
- OLIVEIRA, A. W. F. de et al. Metodologias facilitadoras na Educação Física: objetivando o desenvolvimento social e o autodomínio emocional. **Educación Física y Ciencia**, v. 22, n. 2, p. 11, 2020.
- POSSEBON, E. P. G. et al. Descobrir O Afeto: Uma Proposta De Educação Emocional na Escola. **Revista Contexto & Educação**, v. 35, n. 110, p. 163–186, 2020.
- RESURRECCIÓN, D. M. et al. Emotional intelligence and psychological maladjustment in adolescence: A systematic review. **Journal of Adolescence**, v. 37, n. 4, p. 461–472, 2014.
- SALAVERA, C.; et al. The relationship of internalizing problems with emotional intelligence and social skills in secondary education students: gender differences. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 32, n. 1, p. 4, 2019.
- SAVIANI, D. (2013). A Pedagogia Histórico-Crítica, As Lutas de Classe e a Educação Escolar. **Revista Germinal: Marxismo E educação Em Debate**. Salvador, v. 5, n. 2, p. 25-46, 2013.
- SOUZA, T. Y. DE. et al. Adolescência como fenômeno social. In: **Docência na Socieducação**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, Campus Planaltina, 2014a. p. 119–129.
- UBAGO-JIMÉNEZ, J. L. et al. Linking emotional intelligence, physical activity and aggression among undergraduates. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 23, 2021.
- .

CUIDADO NUTRICIONAL E RECONHECIMENTO DO INDIVÍDUO COM DIABETES NO ÂMBITO DA ASSOCIAÇÃO DOS DIABÉTICOS DO SUDESTE GOIANO (ADISGO): UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

OLIVEIRA, Filipe Pereira ¹; SIQUEIRA, Ana Paula Silva ².

¹ Graduando/ Departamento de Nutrição IF Goiano Campus Urutaí, (filipe.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br).

² Docente/ Departamento de Nutrição IF Goiano Campus Urutaí, (ana.siqueira@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: As doenças crônicas não transmissíveis são um desafio global de saúde pública, embora a maior parte de seus determinantes sejam evitáveis. O diabetes é um importante representante das doenças crônicas não transmissíveis, independentemente do nível de desenvolvimento da região. Com base no exposto e levando em consideração a importância da experiência prática para os futuros profissionais de saúde, realizou-se uma vivência prática na Associação dos Diabéticos do Sudeste Goiano (ADISGO), localizada no município de Catalão, instituição que orienta promove atendimento multiprofissional para pacientes com diabetes. A partir do acompanhamento dos atendimentos pela equipe multiprofissional, foi possível realizar aferições antropométricas e bioquímicas e acompanhar as evoluções dos pacientes. Logo, a atuação profissional na ADISGO proporcionou oportunidades para o desenvolvimento de habilidades e competências, além do meu aprimoramento profissional.

Palavras-chave: Diabetes mellitus; Doenças crônicas; Autocuidado;

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) representam um desafio global de saúde pública, com estimativas indicando que elas são causa de mais de 70% das mortes globais embora, grande parte de seus determinantes sejam evitáveis (BRASIL, 2021). No Brasil, estima-se que 54,7% dos óbitos registrados em 2019 foram causados por doenças crônicas não transmissíveis entre elas doenças cardiovasculares, cânceres, diabetes e doenças respiratórias (BRASIL, 2021).

A diabetes mellitus (DM), como citada no Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil (2021-2030) é uma importante representante do grupo de doenças crônicas não transmissíveis e um crescente problema de saúde pública global, independentemente do nível de desenvolvimento da região (FERREIRA et al., 2018). Essa patologia constitui um grupo conflitante de distúrbios metabólicos que compartilham a hiperglicemia, esta, que se caracteriza por defeitos na ação ou na secreção de insulina (SBD, 2019).

Do conjunto de doenças que constitui a diabetes destaca-se a Tipo 1, Tipo 2 e a Gestacional que variam com relação a etiologia, tratamento e desfechos (SBD, 2019). Sendo a alimentação um importante fator a ser observado no tratamento e acompanhamento do paciente.

Além dos diferentes tipos da doença, ressalta-se os agravos associados ao diabetes como doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, cegueira, insuficiência renal e amputações não traumáticas de membros inferiores, dessa forma, o diabetes acaba tornando-se uma doença cara para o sistema de saúde representando grandes taxas de hospitalização e aumento na utilização dos serviços de saúde (ZURITA et al., 2018). E também cara para o paciente e a família do ponto de vista psicossocial.

Nesse contexto, a Associação dos Diabéticos do Sudeste Goiano (ADISGO) localizada no sudeste Goiano, município de Catalão, atua com foco principal de promover saúde com orientações e atendimento personalizado e multiprofissional, para pacientes com diabetes. A partir dessa breve apresentação e ponderando a importância da vivência prática no campo de atuação para futuros profissionais da saúde, realizou-se uma vivência prática de acompanhamento da rotina de atendimento da Associação Diabéticos do Sudeste Goiano (ADISGO) a qual objetivamos relatar nesta oportunidade.

DESENVOLVIMENTO

A Associação dos Diabéticos do Sudeste Goiano, foi criada em 25 de outubro de 1990 como uma organização sem fins lucrativos que tem como objetivo orientar e educar as pessoas com diabetes para que não sofram de agravos da doença. Hoje, a entidade possui mais de 4.000 associados, com sede no município de Catalão-Goiás, Brasil. Toda a diretoria e equipe multiprofissional são voluntários. Os custos da associação advêm de ementas públicas disponibilizadas por deputados federais e estaduais, além de doações.

A instituição atende cerca de 50 pessoas em período diurno, das 8:00 às 17:00 de segunda a sexta-feira. Todo o processo se inicia com a triagem que envolve: aferimento da pressão arterial, do índice glicêmico, do peso, conferência de exames e uma anamnese com aspectos alimentares e de saúde, incluindo questões específicas do tipo de diabetes e tratamento, sendo, em seguida, direcionados para atendimento especializado. A ADISGO conta com as seguintes especialidades: endocrinologia, odontologia, oftalmologia, nutrição, cardiologia, psicologia e podologia

Além dos atendimentos a associação conta com ações variadas como: Cozinha experimental diet uma vez por semana; Entrega de fármacos de forma gratuita; Palestras Médicas mensais; Testes de monofilamentos e sensibilidades dos pés diabéticos; Cursos de Contagem de Carboidratos e Reeducação alimentar na sede administrativa; Cursos de Auto aplicação e armazenamento de Insulinas; Orientação e esclarecimentos sobre o diabetes em período integral; Palestras de orientação e educação em diabetes nas cidades vizinhas; Campanhas de Detecção, Prevenção, Educação e Orientação em Diabete, ainda, são distribuídas diariamente, cerca de 100 insulinas de forma gratuita.

Além do conhecimento sobre o funcionamento da ADISGO, pude acompanhar os atendimentos na abordagem multiprofissional no âmbito da Atenção Primária à Saúde (APS), que ocorreram de forma individualizada, onde foi possível rever teorias e aplicar as mesmas no campo de atuação, como aferição de pressão arterial, índice glicêmico, peso, altura, circunferência do braço, circunferência da cintura, evolução do paciente, sendo que, todas as atividades realizadas foram supervisionadas por um profissional da equipe.

O acompanhamento dos atendimentos possibilitaram observar que a conscientização através das recomendações nutricionais é de extrema importância para auxiliar no controle glicêmico. Tornando-se necessário promover o autocuidado através da informação e educação observando as particularidades dos pacientes de modo a promover o autocuidado e, dessa forma, reduzir os agravos com melhoria da qualidade de vida para os pacientes diagnosticados com diabetes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação na ADISGO, corroborou com minha formação profissional proporcionando oportunidade para o desenvolvimento de competências e habilidades além do aprimoramento profissional. A relação dialógica, a interação prolongada, a horizontalidade e o vínculo que fundamentaram a vivência foram capazes de produzir mudanças nos indivíduos envolvidos, maior sensibilização, contribuindo para a ressignificação do cuidado na vida das pessoas com complicações decorrentes do DM.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a ADISGO, por não medir esforços para conseguir a realização desta vivência prática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção. 2021. Disponível em:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigitel/relatorio-vigitel-2020-original>. Acessado em: 27 de Outubro de 2022.

Ferreira, D. L.; Rodrigues de Resende, E. A. M.; Lucas, A. L. R.; Silva, A. C. F.; Lenci S. S.; Silva, S. G. F.; Júnior, F. J. de A.; Santos, F. H. R. dos; Passarelli, F. M.; Bortolotto, G. M.; Rezende, I. de P.; Jardim, J. da C.; Gonçalves, R. G. L. V.; Messias, L. A. O efeito das equipes multiprofissionais em saúde no Brasil em atividades de cuidado com o diabetes. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n. 17, p.91, 5 dez. 2018.

<https://doi.org/10.25248/reas.e91.2019>

SBD. (2019). **Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020**. Disponível em:

<https://diabetes.org.br/>. Acessado em: 27 de Outubro de 2022.

Zurita-cruz, J. N. Apolinar. L. N; Flores, M. L. A; Gonzalez, A. G; Ahumada, A. G. N; Gonzalez, N. C; Health and quality of life outcomes impairment of quality of life in type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes*, v. 16, 2018. Disponível

em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29764429/>. Acessado em: 28 de Outubro de 2022.





MINICURSO EXTENSIVO DE REGULAGEM DE UMA SEMEADORA-ADUBADORA

ARAÚJO, Marcelo Augusto Gomes¹; VARGAS, Rônega Boa Sorte²; DA SILVA, Wisley Felipe Borges³.

¹Graduando em Engenharia Agrícola – 8º Período, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, marcelo.augusto@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Doutoranda, Professora do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, ronega.boasorte@ifgoiano.edu.br; ³Graduando em Engenharia Agrícola – 8º Período, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, wisley.felipe@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Tendo em vista a progressiva competitividade existente no mercado de trabalho, em especial no setor agrícola, o presente projeto extensivo objetivou-se dispor de um breve curso, com intuito de capacitar pessoas, tanto do âmbito interno quanto externo do instituto, para o processo de regulagem mecanizada de semeadoras adubadoras. Tal projeto foi realizado durante a “I SEMANA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA 2022” no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. O formato aderido foi o de minicurso, integrando conteúdos teóricos e práticos e, conseqüentemente, objetivando-se o desenvolvimento didático a todos os participantes em relação a constituição e o bom funcionamento de uma semeadora adubadora, com ênfase no processo de regulagem da caixa de transmissão. Além das capacitações teóricas e práticas desenvolvidas pelos participantes durante o minicurso, torna-se válido ressaltar a primeira e breve experiência vivida pelo aluno discente como protagonista do processo de ensino/aprendizagem.

Palavras-chave: caixa de transmissão; capacitação; projeto extensivo.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Constituindo-se de uma região demarcada pela forte economia agrícola, Urutaí-GO possui excelentes condições de solo e, principalmente, maquinário, para desempenhar altos índices produtivos. Dentre os diversos implementos, destaca-se as semeadoras-adubadoras, implemento agrícola que possui importante papel na semeadura de sementes e adubos ao solo, devido seu mecanismo dosador.

Desta forma, tendo em vista sua importância, exercer a regulagem desta máquina é de fundamental importância para que seja possível reproduzir parâmetros esperados no estande das plantas, já que, ao realizar corretamente a regulagem da máquina, é possível tornar ainda mais preciso a distribuição de sementes e fertilizantes para cultura desejada. No entanto, realizar este tipo de atividade requer capacitação técnica, aptidão essa que tem tornado escassa no mercado de trabalho.

Além disso, segundo FORPROEX (2012) a extensão universitária pode ser compreendida como um processo interdisciplinar educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre universidade e outros setores da sociedade.

Sendo assim, com intuito de ampliar horizontes de conhecimento tecnológico na área de máquinas e implementos agrícolas, fez-se necessário dispor de uma atividade extensiva visando a formação técnica de alunos e da população, tendo em vista a necessidade de capacitação e desenvolvimento para alunos e, principalmente, moradores da região de Urutaí-GO.

DESENVOLVIMENTO

Desenvolvido pelo aluno discente do 8º período de Engenharia Agrícola e pela professora/orientadora, o presente projeto teve início nas pesquisas extensivas relacionadas as semeadoras-adubadoras, buscando-se compreender: a definição e função da máquina, seus constituintes, sua classificação, parâmetros e seu processo de regulagem.

Após a etapa de pesquisa, iniciou-se o processo de elaboração dos materiais a serem utilizados em sala de aula durante a aplicação teórica e, por conseguinte, prática do minicurso. Visando, desta forma, transmitir de maneira sucinta o conteúdo, para que assim, fosse possível a melhor absorção do material por parte dos participantes do minicurso.

Em seguida, durante a “I SEMANA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA” ocorrida entre os dias 24 e 27 de outubro de 2022, especificamente no dia 25 de outubro, iniciou-se o minicurso com a aplicação do conteúdo teórico, conteúdo este, ministrado em sala de aula de aula pelo discente do projeto extensivo.

Como forma avaliativa, foi proposto um exercício com intuito de calcular a taxa de deposição de sementes por metro linear no solo, exercício este, avaliado e corrigido em sala pelo aluno discente.



Figura 1. Sala de aula – aplicação teórica do minicurso. Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

Após ministrar o conteúdo em sala de aula, foi realizada atividades em campo para colocar em prática tudo aquilo que foi aprendido na teoria. Nesta etapa, utilizou-se de todo material necessário disposto pela instituição: máquina, trator, sementes, trenas, dentre outros; para dar continuidade no processo de aprendizado. No campo, inicialmente, foi discernido sobre os componentes da semeadora. Em seguida, foi realizado um exercício de deposição de sementes no solo com a semeadora desregulada, com intuito de determinar a taxa de sementes através da contagem das mesmas no solo. Posteriormente, foi realizada a correta regulagem da máquina e, novamente, realizada a contagem das sementes a fim de verificar a precisão da regulagem. Por fim, constatou-se que em alguns pontos a máquina oscilava na deposição, conseqüentemente, concluiu-se que, apesar da caixa de transmissão estar regulada corretamente, outros parâmetros da máquina estavam desajustados.



Figura 2. Aplicação prática do minicurso. Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim das aulas, conclui-se que a capacitação entre os participantes do minicurso em relação a semeadora-adubadora, com ênfase no processo de regulagem da caixa de transmissão, teve significativa melhora. Além disso, a experiência acadêmica vivida pelo discente responsável por palestrar o minicurso acrescentou ainda mais na sua formação.

AGRADECIMENTOS

Agradecer ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí por disponibilizar a estrutura, o maquinário e os recursos necessários para realização do projeto.

Agradecer a professora Rônega Boa Sorte Vargas por orientar e conduzir o andamento e funcionamento do projeto.

Agradecer ao aluno participante Wisley Felipe Borges da Silva pelo auxílio dado nos momentos de planejamento e execução do minicurso.

FINANCIADORES

IF Goiano – Campus Urutaí - Disponibilização de bolsa de extensão no valor de R\$200,00 mensais para financiar a realização do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Henrique Santos. Efeito da roda compactadora da semeadora adubadora na emergência da soja. **Biblioteca da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS**, p. 12-38. 2021.

ANGELI FURLANI, C.E.; DA SILVA, R.P.; FILHO, A.C.; CORTEZ, J.W.; GROTTA, D.C.C. et. al. **SEMEADORA-ADUBADORA: EXIGÊNCIAS EM FUNÇÃO DO PREPARO DO SOLO, DA PRESSÃO DE INFLAÇÃO DO PNEU E DA VELOCIDADE**. 2006. 352 p. Trabalho acadêmico. Engenharia Rural UNESP. 2007.

BENETTI, P.C.; SOUZA, A.I.; SOUZA, M.H.N. Creditação da extensão universitária nos cursos de graduação: relato de experiência. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**. v.6, n. 1, p. 25-32, 2015.

BERETTA, M.I.R.; ANDRADE, A.S. Avaliação de um curso de extensão universitária. **Acta Paul Enf**, São Paulo, v. 13, n.3, p. 92-100. 2000.

DA SILVA, Wagner Pires. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: Um conceito em construção. **Revista Extensão & Sociedade**. p. 21-32. 2020.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Mecanização: operação e regulagem de semeadoras-adubadoras de sementes graúdas**. Brasília, 2017. 147 p.



CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE FORMAÇÃO DE DUPLA USUÁRIO/CÃO-GUIA

ALMEIDA, Barbara Maria¹; MESSIAS, Bianca da Silva Havelha²; REZENDE, Grackelly Alves³; XAVIER, Beatriz Fernanda Lopes⁴; SILVA, Bruno Moreira Naves⁵.

¹ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, barbara.maria@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, bianca.havelha@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, grackell.rezende@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, beatriz.xavier@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Zootecnista, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, brunno.naves@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O Curso de Formação Inicial e Continuada de Formação de Dupla – Usuário/Cão-guia, é uma ação extensionista que visa capacitar o aluno deficiente visual como um futuro usuário de cão-guia, com a finalidade de guiar e atender as demandas do usuário, o cão-guia tem uma vida de capacitação, essas etapas são divididas em socialização, treinamento e adaptação. Durante o período de treinamento ocorre a adaptação do deficiente visual com os cães treinados, a meta é avaliar qual animal irá atender melhor às necessidades e características dele. Como resultado, objetiva-se que os cães-guias treinados estejam adaptados e sendo utilizados como instrumento de mobilidade e inclusão social com os usuários, proporcionando maior autonomia e independência para os mesmos. Como método para afirmar a qualidade e veracidade do curso, foram realizadas entrevistas online com dois portadores de deficiência visual que possuem cães-guias treinados no Centro de Formação de Treinadores e Instrutores de Cães-guia.

Palavras-chave: acessibilidade; deficiente visual; inclusão; mobilidade; treinamento.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No Brasil, existem normas específicas sobre o cão-guia, notadamente, a Lei nº 11.126/2005 e o Decreto nº 5.904/2006, que trazem determinações acerca dos direitos de treinadores e instrutores, das famílias socializadoras e das pessoas usuárias de cães-guia, visando, entre outros, assegurar a autonomia das pessoas com deficiência visual. Com o objetivo de fazer valer este direito, o Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, decidiu participar da Chamada Pública SDH/PR no 001/2012, que propôs a criação de um Centro de Formação de Treinadores e Instrutores de Cães-guia – CFTICG, e com isso contribuir com o Programa Nacional de fomento à inclusão social por meio da formação de novos profissionais como Treinadores e Instrutores de Mobilidade com Cães-guia, bem como disponibilizar cães-guia como tecnologia assistiva animal para as pessoas com deficiência visual.

É um direito do portador de deficiência visual (PDV) as mesmas oportunidades e inclusão social sem nenhum tipo de empecilho ou discriminação, contribuindo, assim, para as relações sociais e formação intelectual do mesmo (SCHWEITZER, 2007). Hodiernamente, mesmo com o avanço das tecnologias e da sociedade, ainda não são perceptíveis grandes mudanças, portanto, um dos papéis do cão-guia é proporcionar essa maior acessibilidade e acolhimento da PDV em qualquer ambiente ou situação.

O cão guia é um animal adestrado e capacitado para auxiliar as pessoas com deficiência visual, eles possuem um papel imprescindível ao orientar e direcionar. Sendo assim, após o exposto é nítido a relevância do Curso de Formação Inicial e Continuada de Formação de Dupla – Usuário/Cão-guia, com ele, a segurança, auto-estima, inclusão, mobilidade e qualidade de vida da PDV são assegurados (PIMENTA, 2022).

O objetivo geral deste curso é capacitar os alunos deficientes visuais como futuros usuários de cão-guia, tornando-os capazes de utilizar o mesmo como um instrumento efetivo, seguro e eficiente de mobilidade independente.

DESENVOLVIMENTO



A organização do Curso de Formação Inicial e Continuada de Formação de Dupla – Usuário/Cão-guia tem dois princípios metodológicos: teórico e prático. A introdução do conteúdo é sequencial e todas as técnicas e práticas são trabalhadas diariamente até que o aluno consiga empregá-las com destreza e habilidade. As práticas têm o objetivo de desenvolver autonomia e independência para a dupla realizar as caminhadas solo. O treinamento acontece no IF Goiano - Campus Urutaí e em em vias urbanas, simulando o ambiente de vivência do aluno. Essa vivência proporciona ao cego experienciar como o cão desvia dos obstáculos aéreos, laterais, no solo e móveis. Caso o desempenho do aluno seja considerado satisfatório, procede-se para a adaptação domiciliar, onde o aluno realiza seus deslocamentos cotidianos com o cão-guia sob a supervisão do instrutor. Quando o Instrutor percebe e avalia que a dupla tem total autonomia, independência e segurança nas caminhadas solo, a dupla é declarada graduada e o curso é concluído.

Para confirmar a qualidade do treinamento, foram entrevistados dois usuários do projeto, descrevendo suas experiências e vivências com o treinamento e também com o cão. O primeiro entrevistado, Junior Oliveira, atleta paraolímpico que durante sua alfabetização teve contato com os cães-guia. Ele uniu o gosto por animais com a utilidade do cão e em 2014 se inscreveu no programa onde foi contemplado em 2021. Segundo ele, o que mais mudou depois da aquisição do cão-guia foi a interação social, pois a bengala afastava as pessoas e com o cão, a sociedade não dá ênfase para a deficiência, o que possibilita novas oportunidades. Outra mudança foi na auto estima, já que ficou mais confiante para andar sozinho. Ainda descreve que sua relação com o Baré (Figura 1), seu cão guia, é a melhor possível, eles viajam juntos para todos os lugares e que já apareceram até na televisão. Dentro das dificuldades, a que ele mais enfrenta é com os aplicativos de transporte, já que a maioria dos motoristas desconhecem a lei. Falando da importância do processo de treinamento, Junior ressalta que é uma etapa indispensável e realizada com muita propriedade pelo Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, que oferece toda estrutura para acomodação e treinamento. Ele ficou cerca de 30 dias para aprender a cuidar do cão e andar com ele. Também elogiou o trabalho do Bruno, treinador do cão-guia. Por fim, Junior sugeriu melhorar a comunicação entre as escolas que treinam os cães e usar mais as redes sociais a favor do cão-guia, com divulgações semanais sobre o tema.

O segundo entrevistado, Gleibson, conheceu o cão-guia pela televisão e viu que o cão poderia ser uma coisa boa e diferente na vida dele, se inscreveu no cadastro nacional em 2014 e em julho de 2019 foi selecionado. Ficou cerca de 15 dias na instituição para concluir o treinamento junto com o Face (cão-guia) (Figura 2). Em sua rotina, ele afirma que, antes do cão, ficava muito tempo em casa pois não gostava de sair, já que usava a bengala e ela não o protegia de obstáculos. Já com o cão-guia, ganhou autonomia para sair sozinho. Para ele, a interação social também melhorou, pois quando o cego usa bengala as pessoas não se aproximam. Já com o cão, as pessoas param para conversar e saber do cachorro. Gleibson relata que já teve alguns problemas em agências bancárias e lanchonetes, mas apresentou os documentos e foi tudo resolvido. Para ele, o processo de treinamento é de extrema importância, pois dá autonomia para os cegos, servindo até como forma de autoconhecimento, pois mostra como é possível fazer diversas atividades, além do processo de integração proporcionar conhecer diversas pessoas e fazer novas amizades. Por fim, afirma que não tem nenhuma reclamação e que teve o máximo de conforto possível nos dias que passou na instituição e sugeriu como melhoria a divulgação do projeto, com folhetos e apresentação em jornal e melhorar a divulgação nas redes sociais associadas ao IF Goiano.



Figura 1. Cão-guia Baré.



Figura 2. Gleibson e Cão-guia Face.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Curso de Formação de Dupla – Usuário/Cão-Guia, visa cumprir a aprovação do aluno ao utilizar o cão-guia como instrumento de mobilidade com autonomia, segurança e eficiência em seus deslocamentos. Após a conclusão, o estudante recebe a “Outorga de Direito de Uso do Cão-guia” e o certificado de qualificação como usuário de Cão-Guia, modalidade de Formação Inicial e Continuada, com carga horária de 160 horas. O curso possibilita experiências que vão além do esperado como o aumento da auto-estima, acessibilidade e dissipa algo que a sociedade ainda vê com olhos de discriminação e preconceito.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, U. F. et al. Programa ética e cidadania: construindo valores na escola e na sociedade: protagonismo juvenil e exclusão social. Brasília: **Secretaria de Educação Básica**, 2007.

BRASIL. Orientação e Mobilidade: conhecimentos básicos para inclusão da pessoa com deficiência visual. Brasília: **MEC, Secretaria de Educação Especial**, 2003.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil Subchefia Para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 5.904, de 21 de setembro de 2006**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/Decreto/D5904.htm.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos. Viver sem limite: plano nacional dos direitos da pessoa com deficiência. **Brasília, DF: SDH: SNPD**, 2014.

DEFICIÊNCIA, Viver sem Limite – **Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência / Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD)**, 2014.

EDUCAÇÃO especial: múltiplas leituras e diferentes significados. Campinas: **Mercado de Letras**, 2008.

ESCOLA DE CÃES-GUIAS HELEN KELLER. Programa de desenvolvimento de filhotes/manual de procedimentos. Traduzido [S.l.]: **International Guide Dog Federation**, 2013.

FELIPPE, J. Á. de M.; FELIPPE, V. L. L. R. Orientação e Mobilidade. São Paulo: Laramara: **Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual**, 1997.

GUIDE DOG CURRENT PRACTICE. **GUIDE DOG NSW/ACT**. Chatswood NSW/Austrália, 2010. I

INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS URUTAÍ. Manual do Usuário de Cão-Guia. Traduzido [S.l.]: **International Guide Dog Federation**, 2013.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O Aluno Cego: Preconceitos e Potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v. 14, n. 1, São Paulo, 2010.

PIMENTA, M. L. Cão-guia: Tudo que Você Precisa Saber Sobre o Assunto. **Patas da Casa**, 2022. Disponível em: https://www.patasdacasa.com.br/noticia/cao-guia-tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-o-assunto_a5028/1#:~:text=O%20c%C3%A3o%20guia%20%C3%A9%20um%20cachorro%20adestrado%20que%20ajuda%20na,atravessar%20a%20rua%2C%20por%20exemplo.

SCHWEITZER, F. A Sociedade e a Informação para os Deficientes Visuais: Relato de Pesquisa. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**. Florianópolis, v.12, n.2, 2007.



DESEMPENHO DE FRANGOS SUPLEMENTADOS COM ENZIMAS

OLIVEIRA, Tatiane Aparecida de¹; LEITE, Paulo Ricardo de Sá da Costa²; VILAÇA, Rafael Rocha³; FABINO, Rafaella Ferreira⁴; CAMARGO, Ricardo Coutinho⁵; OLIVEIRA, Nara Mycelle Moreira⁶

¹ Bacharelado em Zootecnia, PIBIC/IF Goiano-Campus Ceres, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, tatiane.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Professor, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, paulo.ricardo@ifgoiano.edu.br; ³ Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, rafael_rocha110@hotmail.com; ⁴ Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, rafaella.fabino@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, ricardocoutinhocamargo578@gmail.com; ⁶ Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, naramycelle2@gmail.com

RESUMO: Objetivou-se avaliar o efeito da adição do complexo enzimático sobre o desempenho de frangos de corte. Foram alojados 360 pintos de corte machos, da linhagem Cobb, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos, seis repetições e quinze aves por unidade experimental. Foi utilizado um complexo enzimático comercial, nas proporções de 50, 100 e 150g/ton de ração de acordo com os tratamentos propostos. Foram avaliados: peso médio, ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% com auxílio do programa estatístico R. Verificou-se que, não houve diferença dos tratamentos sobre as variáveis analisadas, no período de 1 a 42 dias. Portanto, conclui-se que a que adição do complexo enzimático não proporcionou efeito sobre o desempenho de frangos.

Palavras-chave: aves; complexo enzimático; fitase.

INTRODUÇÃO

Os alimentos representam cerca de 70-75% do custo total de produção, conseqüentemente a escolha correta dos alimentos para aves é de extrema importância econômica na busca de maneiras de otimizar a utilização da ração e a eficiência da produção (HOSSEINI; AFSHAR, 2017).

As dietas de frangos de corte são constituídas de alimentos de origem vegetal, sendo o milho e o farelo de soja os mais utilizados. Entretanto, esses alimentos apresentam componentes que não são digeríveis, como os polissacarídeos não amiláceos (PNAs) e o ácido fítico. O amido é a principal fonte de energia do milho, porém, a digestão completa do amido de milho no trato digestivo não ocorre devido à resistência à digestão de alguns componentes (WALK e BEDFORD, 2020).

Devido a disponibilidade dos nutrientes nos alimentos ser limitada pela presença de fatores antinutricionais, estratégias baseadas em enzimas têm sido usadas para aumentar o benefício nutricional do milho e farelo de soja. Pois, carboidratos não digeríveis podem estar disponíveis para frangos de corte na presença de certas enzimas. A suplementação com enzimas comerciais como aditivos alimentares em aves, podem ser utilizadas para melhorar o desempenho produtivo e a digestão dos nutrientes (ALAGAWANY et al., 2018).

São comuns o uso de enzimas que atuam sobre polissacarídeos não amiláceos, como fitases e proteases, que melhoram a digestibilidade dos nutrientes nas dietas das aves (BEDFORD e COWIESON, 2020; WALK e BEDFORD, 2020). Sendo as enzimas mais utilizadas a celulase (β -glucanases), xilanases, fitases, proteases, lipases e galactosidases. A suplementação de xilanase pode hidrolisar arabinoxilanos que é o principal componente dos polissacarídeos não amiláceos solúveis em dietas à base de trigo e, portanto, liberar os nutrientes incluídos resultando em maior digestão e absorção de nutrientes (HOSSEINI; AFSHAR, 2017).

Assim, objetivou-se avaliar o efeito da adição do complexo enzimático sobre o desempenho de frangos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de avicultura do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. Foram alojados 360 pintos de corte machos, da linhagem Cobb, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos, seis repetições e quinze aves por unidade experimental. Os animais foram alojados no aviário experimental do Setor de Avicultura em um galpão de alvenaria telado com cortinas, dividido em 40 boxes de 4m² com divisórias de madeira e tela, cobertos com maravalha, com um bebedouro pendular e comedouro tubular. As aves receberam 22-23 horas de luz, sendo disponibilizadas água e ração à vontade.

A ração foi formulada à base de milho e farelo de soja seguindo as exigências nutricionais de ROSTAGNO et al. (2017) e dividida em quatro tipos de acordo com as exigências nutricionais nas diferentes fases de criação: pré-inicial (1 a 7 dias), inicial (1 a 21 dias), crescimento (22 a 35 dias) e final (36 a 42 dias). Foi utilizado um complexo enzimático comercial, composto pelas enzimas xilanase, beta-glucanase e carbohidrase, nas proporções de 50, 100 e 150g/ton de ração seguindo a recomendação do fabricante. Deve ser escrito de forma concisa, mas de modo a permitir que o leitor entenda como foi desenvolvido o trabalho de pesquisa. As variáveis de desempenho zootécnico avaliadas, nas diferentes fases de criação (pré-inicial, inicial, crescimento e final) foram: Peso Médio, Ganho de Peso, Consumo de ração e Conversão alimentar. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% com auxílio do programa estatístico R, e quando significativo submetidos à regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na fase pré- inicial, não houve efeito dos tratamentos sobre peso final, consumo de ração, conversão alimentar e ganho de peso. Verificou-se que, a adição do complexo enzimático não influenciou os parâmetros de desempenho avaliados, na fase inicial de 1 a 21 dias. Estes resultados corroboram com os relatados por Walters et al. (2019) que utilizaram complexo enzimático (α -Galactosidase, amilase, β -Mananase, α -glucanase, protease e xilanase) na inclusão de 200g/ton na dieta de frangos de corte, não observaram nenhum efeito significativo do uso do complexo enzimático no desempenho de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar.

Resultados contrários, foram relatados por Fernandes et al. (2017) em que a adição de enzimas em dietas com milho melhorou ($P < 0,05$) a conversão alimentar, indicando que enzimas exógenas podem melhorar a digestibilidade de nutrientes e de energia dos grãos de milho com variação nutricional. No estudo de Silva et al. (2019) o uso de carbohidrase comercial a base de combinações de xilanase, α -amilase e β glucanase na dosagem de 200 g/t em dietas de frango, foi recomendado no período de 22 a 42 dias. Já no presente estudo, não houve diferença dos tratamentos sobre peso final, consumo de ração, conversão alimentar e ganho de peso no período de 1 a 42 dias (Tabela 1).

Tabela 1. Peso final, consumo de ração (CR), conversão alimentar e ganho de peso de frangos suplementados com enzimas, no período de 1 a 42 dias

Tratamentos	Peso final(g)	CR (g/ave/período)	Conversão alimentar	Ganho de peso(g)
Controle	3049,55	5114,47	1,701	3006,44
50g/enzimas/t	2902,43	4932,47	1,675	2859,07
100g/enzimas/t	2950,42	4915,54	1,675	2906,90
150g/enzimas/t	2963,92	4952,72	1,673	2920,77
Valor de p	0,755	0,706	0,911	0,744
Coefficiente de variação (%)	6,93	6,58	4,74	7,99

A substituição do milho por trigo associada ao seu conteúdo energético variável e efeito prejudicial no desempenho de frangos de corte, tem aumentado o uso das enzimas exógenas como ferramenta para melhorar a digestibilidade de nutrientes e de energia dos grãos e reduzir os efeitos antinutricionais. Devido os polissacarídeos não amiláceos (PNAs) predominantes no trigo (arabinóxilanos), em que polissacarídeos

sem amido criam um ambiente viscoso no trato gastrointestinal de frangos de corte, interferindo assim na digestão e absorção de nutrientes. Somado a isso, os frangos de corte carecem de enzimas endógenas para degradar arbino-xilanos do trigo (JAVED et al., 2022).

Supostamente, dietas com um valor nutricional inerentemente alto respondem em menor grau às enzimas que atuam sobre PNAs. O uso de xilanases embora tenham sido úteis em dietas à base de milho, a resposta é geralmente menor do que seria esperado para dietas à base de trigo, devido à grande diferença na concentração de PNAs em milho comparado ao trigo (KIARIE et al., 2014).

Isso pode explicar parcialmente por que o desempenho dos frangos não diferiu devido à suplementação enzimática na dieta utilizada à base de milho, embora outros fatores possam estar relacionados, incluindo as condições do estudo, período, condições de alojamento, dosagem de inclusão e dieta.

Conforme Javed et al. (2022) a suplementação enzimática de dietas à base de cereais na alimentação de frango, resultou em melhor digestibilidade e absorção de amido e nitrogênio, aminoácidos e lipídios. Já que as enzimas suplementares como β -glucanase, xilanase, protease e amilase quebram as cadeias poliméricas de PNAs em pedaços menores, melhorando assim seu valor nutricional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, conclui-se que a que adição do complexo enzimático comercial, composto pelas enzimas xilanase, beta-glucanase e carbohidrase, nas proporções de 50, 100 e 150g/ton de ração, não proporcionou efeito significativo sobre o desempenho de frangos de corte nas diferentes fases de criação, no período de 1 a 42 dias.

AGRADECIMENTOS

IF Goiano Campus Ceres, por contribuir para o desenvolvimento do experimento.

FINANCIADORES

Bolsista PIBIC/IF Goiano.

REFERÊNCIAS

ALAGAWANY, M.; ELNESR, S.S.; FARAG, M.R. The role of exogenous enzymes in promoting growth and improving nutrient digestibility in poultry. **Iranian Journal of Veterinary Research**, v.19, n.3, p.157–164, 2018.

BEDFORD, M.R.; COWIESON, A.J. Matrix values for exogenous enzymes and their application in the real world. **J. Journal of Applied Poultry Research**, v.29, n.1, p.15–22, 2020.

FERNANDES, J. I. M. et al. Desempenho produtivo de frangos de corte e utilização de energia e nutrientes de dietas iniciais com milho classificado ou não e suplementadas com complexo enzimático. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 1, p. 181–190, 2017.

HOSSEINI, S. M.; AFSHAR, M. Effects of feed form and xylanase supplementation on performance and ileal nutrients digestibility of heat-stressed broilers fed wheat–soybean diet. **Journal of Applied Animal Research**, v. 45, n. 1, p. 550–556, 2017.

JAVED, K.; SALMAN, M.; SHARIF, M.; MUNEER, H.; NAJAM, T.; IQBAL, U. Efeito de enzimas por substituição de milho por trigo no desempenho de crescimento e digestibilidade de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciências**, [S. l.], v. 1, n. 5, pág. 76–86, 2022. Disponível em: <https://www.brazilianjournalofscience.com.br/revista/article/view/83>. Acesso em: 2 jun. 2022.

KIARIE, E.; ROMERO, L. F.; RAVINDRAN, V.. Growth performance, nutrient utilization, and digesta characteristics in broiler chickens fed corn or wheat diets without or with supplemental xylanase. **Poult Sci**, v. 93, p. 1186–1196, 2014.

SILVA, I.M.; BROCH, J.; WACHHOLZ, L.; SOUZA, C.; DALOLIO, F.S.; TEIXEIRA, L.V.; EYNG, C.; NUNES, R.V. Dry residue of cassava associated with carbohydrases in diets for broiler chickens. **The Journal of Applied Poultry Research**, v.28, n.4, p.1189-1201, 2019.



WALK, C.L.; BEDFORD, M.R. Application of exogenous enzymes: is digestibility na appropriate response variable?. **Animal Production Science**, n.60, n.8, p.993-998, 2020.

WALTERS, H.G.; COELHO, M.; COULFAL, C.D.; LEE, J.T. Effects of increasing phytase inclusion levels on broiler performance, nutrient digestibility, and bone mineralization in low-phosphorus diets. **Journal of Applied Poultry Research**, v.28, n.4, p.1210-1225, 2019.



DESEMPENHO DE PINTOS “CAIPIRAS” PROVENIENTES DE OVOS DESINFECTADOS COM EXTRATOS VEGETAIS

GONÇALVES, Jennifer Cristina Ribeiro¹; GONÇALVES FILHO, Ciro Sousa²; BARROS, Hemylla Sousa Santos³; BATISTA, Anna Luísa Rodrigues Gomes⁴; LIMA, Manoel Correia⁵, SANTOS, Fabiana Ramos⁶.

¹ Graduanda em Zootecnia/ IFGoiano Campus Rio Verde - GO, jennifer cristina026@gmail.com; ² Graduando em Agronomia/ UNOPAR, cirofilho2020@gmail.com; ³ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/ IFGoiano Campus Rio Verde - GO, hemyllasousa.rv@gmail.com; ⁴ Graduanda em Zootecnia/ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, annaluísa.rodriguesg@gmail.com; ⁵ Graduando em Zootecnia/ IFGoiano Campus Rio Verde - GO, manoel.lima@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Orientadora, IFGoiano Campus Rio Verde - GO, fabiana.santos@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Objetivou-se verificar os efeitos da sanitização de ovos férteis com extratos vegetais sobre o desempenho de pintos caipiras na fase inicial de criação. Foram utilizados 108 pintos, de sexo misto com um dia de idade. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento de blocos casualizados com três tratamentos (ovos sanitizados com água oxigenada a 3%, extratos etanólicos de canela ou eucalipto a 1%) com seis repetições de seis aves cada. Os ovos foram incubados artificialmente e os pintos foram manejados segundo as normas técnicas para criação de pintos de corte. Para avaliação do desempenho (consumo de ração, conversão alimentar e ganho de peso), ao 1 e 28 dias de idade, as aves e rações foram pesadas. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A sanitização de ovos férteis de aves “caipiras” com extrato etanólico de canela ou eucalipto não afeta o desempenho dos pintos na fase inicial de criação.

Palavras-chave: avicultura alternativa; canela; desinfecção ovos; eucalipto; extrato etanólico alfabética.

INTRODUÇÃO

As criações de galinhas caipiras, se caracterizam pela exploração extensiva, na qual inexistem a adoção de práticas de manejo que contemplam eficientemente os aspectos reprodutivos, nutricionais e sanitários resultando em índices de fertilidade e natalidade reduzidos.

Uma grande preocupação durante a incubação é em relação ao status sanitários desses ovos, principalmente por contaminantes de origem fúngica e bacteriana. Quando esses patógenos estão presentes, podem prejudicar o desempenho produtivo dos frangos por causar enfermidades e mortalidade para estes animais durante o desenvolvimento embrionário (ANDREATTI FILHO, 2000).

Para minimizar estes problemas, é importante desinfetar os ovos incubáveis evitando a contaminação dos pintos neonatos. Uma opção de sanitizantes para ovos férteis são os antimicrobianos naturais obtidos através do uso dos extratos vegetais (alcoólicos e aquosos) e óleos essenciais. Poucas pesquisas realizadas até o momento (com o uso do própolis, cravo da índia e alho) demonstram que o uso de substâncias naturais como sanitizantes de ovos mantém taxas reprodutivas semelhantes às obtidas com o sanitizante tradicional (BAYLAN et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2021).

O eucalipto e a canela são plantas de fácil cultivo e comumente encontradas nas propriedades rurais. Eucalipto apresenta em seu óleo essencial substâncias como o 1-8 cineol ou eucaliptol, enquanto a canela possui componentes como o cinemaldeído e o eugenol, ambos compostos são conhecidos pela sua ação antimicrobiana (VOSS-RECH et al., 2011; SINGH, et al., 2014). Dessa forma, os extratos etanólicos destas plantas, potencialmente, podem ser utilizados como sanitizantes de ovos caipiras.

Assim, objetivou-se com essa pesquisa verificar os efeitos da sanitização de ovos férteis com extratos vegetais de canela e eucalipto sobre o desempenho de pintos caipiras na fase inicial de criação.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no aviário experimental do IF Goiano– *Campus Rio Verde*.

A incubação dos ovos foi conduzida em delineamento de blocos casualizado com três tratamentos (controle: água oxigenada a 3%, extratos etanólicos de canela ou eucalipto a 1%) com seis repetições de 15 ovos cada. A característica utilizada para blocagem foram as chocadeiras.

Para obtenção dos pintos, utilizou-se 270 ovos férteis de aves “caipiras” sem raça definida provenientes de criação comercial. Os ovos foram pesados individualmente, dividido em classes de pesos, sendo utilizados ovos das todas as classes na composição de cada parcela experimental.

Os ovos foram incubados em três chocadeiras de ovos com viragem automática, circulação forçada de ar e sistema digital para regulagem de temperatura. Assim, as chocadeiras foram reguladas para fornecer a temperatura média de 37,4 C°, até 18 dias de incubação. No período que corresponde a “janela de nascimento”, a temperatura foi reduzida gradativamente, para 37,1C° aos 19 dias, 36,9C° aos 20 dias de acordo com MENEZES et al. (2020).

Após o nascimento, seis pintinhos por parcela, de sexo misto, foram alojados em gaiolas metálicas com dimensões 0,38 x 0,40 x 0,23m, equipadas com comedouros e bebedouro tipo calha. Lâmpadas infravermelhas de 250W foram utilizadas para o aquecimento.

Os animais foram manejados segundo as normas técnicas para criação de pintos de corte e receberam água e ração *ad libitum*. A ração fornecida foi adquirida em empresa local e preparada à base de milho e de farelo de soja para atender as demandas nutricionais dos pintos na fase inicial de criação.

Para a avaliação do desempenho foi avaliado os seguintes índices zootécnicos: consumo de ração, conversão alimentar e ganho de peso. Para determinação os parâmetros de desempenho, ao 1 e 28 dias de idade, as aves e rações foram pesadas.

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e as médias avaliadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar dos pintos “caipiras” provenientes de ovos sanitizados com extratos etanólicos de canela ou eucalipto a 1%, não diferiu dos obtidos com ovos sanitizados com água oxigenada a 3% ($p>0,05$).

Tabela 1. Desempenho de pintos caipiras (1 a 28 dias de idade) provenientes de ovos sanitizados com extratos vegetais.

Sanitizantes	Consumo de ração (g/ave)	Ganho de peso (g/ave)	Conversão alimentar (g/g)
Água oxigenada ¹	496,15	201,83	2,48
Canela ²	540,98	195,33	2,78
Eucalipto ²	606,31	214,40	2,83
CV (%)	19,20	6,47	19,38
Valor de P	0,3017	0,1051	0,5540

¹água oxigenada a 3%; ²Extrato brutos de canela ou eucalipto a 1%

Sabe-se que a sanitização de ovos para incubação é uma prática comum de biosseguridade realizada em granjas e incubatórios e envolve principalmente o uso de paraformaldeído, um produto que, embora eficaz contra microorganismos, é cancerígeno e teratogênico apresentando risco à saúde de embriões de galinha e manipuladores dos ovos férteis. Além disso, por ser volátil o paraformaldeído é de difícil manipulação e aquisição por pequenos produtores.

Diante destes fatos, o uso da água oxigenada é uma alternativa que já foi amplamente avaliada, não afeta o potencial de incubação e produz resultados comparáveis ao formaldeído (SHELDON & BRAKE, 1991, WLASLO, 2021).

Não foram verificados na literatura pesquisas que avaliam o uso do extrato de eucalipto e canela como sanitizantes para ovos incubáveis. Porém, semelhantes aos resultados observados nesta pesquisa Oliveira et al., (2021) também não verificaram efeito da sanitização de ovos férteis com álcool de cereais, pulverização com óleo essencial de cravo e fumigação com paraformaldeído sobre o peso corporal, ganho de peso e conversão alimentar dos pintos caipiras aos 28 dias de idade. Peso corporal e conversão alimentar semelhantes aos obtidos com sanitizante tradicional (paraformaldeído), também foram verificados em codornas até cinco semanas de criação provenientes de ovos férteis tratados com extrato de alho a 2,5 ou 5,0%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sanitização de ovos férteis de aves “caipiras” com extrato etanólico de canela ou eucalipto não afeta o desempenho dos pintos na fase inicial de criação em comparação ao tratamento com água oxigenada. Portanto, o uso destes extratos na concentração de 1% pode ser opção para sanitização de ovos “caipiras” para incubação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Laboratório de Didática em Avicultura e ao Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Campus Rio Verde.

FINANCIADORES

REFERÊNCIAS

ALDA, TRBL. (1994). Causa de mortalidade embrionária e deformidades do embrião. Manejo da Incubação. Campinas, S. P: Facta, p.169 -76.

BAYLAN, M. et al. The effects of using garlic extract for quail hatching egg disinfection on hatching results and performance. *Brazilian Journal of Poultry Science*, v. 20, p. 343-350, 2018.

CAILLOUEL, Gabriela Caillouel; et al. Avaliação Do Sistema De Desinfecção De Ovos Férteis Sobre Índices De Contaminação Associado Ao Uso De Probiótico Sobre O Desempenho De Frangos; Micti - Indicação Do Campus - 03. Ciências Agrárias – Medicina, 2021.

CARDOSO, A.L.S.P. Avaliação da qualidade sanitária de incubatório por meio de placas de sedimentação. *Arq. Inst.Biol.*, São Paulo, v.76, n.2, p.279-283, abr./jun., 2009.

COSTA, J. G. M. et al. Estudo químico-biológico dos óleos essenciais de *Hyptis martiussi*, *Lippia sidoides* e *Syzygium aromaticum* frente às larvas do *Aedes aegypti*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 304-309, out./dez. 2005.

EMBRAPA meio norte, Validação do Sistema Alternativo de Criação de Galinha Caipira; Embrapa Meio-Norte Sistemas de Produção, 1 ISSN 1678-8818 Versão Eletrônica Jan/2003.

OLIVEIRA, Gabriel da Silva et al. Spraying Hatching Eggs with Clove Essential Oil Does Not Compromise the Quality of Embryos and One-Day-Old Chicks or Broiler Performance. *Animals*, v. 11, n. 7, p. 2045, 2021.

SALES, Marcia Neves Guelber, Marta Soler, and Eduardo Sevilla Guzmán. "Abrindo a caixa preta da produção avícola nos sistemas tradicionais." *Cadernos de Agroecologia* 15.2 (2020).

SHELDON, B. W.; BRAKE, J. Hydrogen peroxide as an alternative hatching egg disinfectant. *Poultry Science*, v. 70, n. 5, p. 1092-1098, 1991.

WLAZLO, Lukasz et al. Use of reactive oxygen species (ozone, hydrogen peroxide) for disinfection of hatching eggs. *Poultry science*, v. 99, n. 5, p. 2478-2484, 2020.



DESEMPENHO MORFOMÉTRICO E PRODUTIVO DE CULTIVARES DE CAPIM ELEFANTE SOBRE DIFERENTES DOSES DE BIOCHAR.

Machado, Roriz Luciano¹; Silva, Pedro Santhyago Ferreira.

¹Professor, PIBIC/CNPq, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, roriz.machado@ifgoiano.edu.br;

²Bacharelado em Agronomia, PIBIC/CNPq, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, pedrosanthyago71@gmail.com;

RESUMO: O capim elefante (*Pennisetum purpureum Schumach*) é uma das forrageiras mais produtivas. Aumentar a produção das forragens é uma meta contínua pois é a base da pecuária brasileira. O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de capim elefante sob diferentes doses de biochar. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano - Campus Ceres em delineamento estatístico em blocos casualizados, em esquema fatorial (2 x 4), sendo 2 cultivares BRS Capiáçu e BRS Kurumi e 4 doses (0, 8, 16 e 24 ton ha⁻¹) de biochar, com 4 repetições. Foram avaliados em duas diferentes épocas de aplicações. Na primeira avaliação, foi observado dados significativos para as variáveis: Altura de plantas (AP) e Número de perfilho, dentro do parâmetro cultivar. A dose de 8 mg h⁻¹, teve um melhor efeito para esse estudo. Nas condições de estudo o biochar apresentou efeitos menores que o esperando em capim elefante, devendo ser melhor estudado com maior tempo de reação com o solo.

Palavras-chave: condicionador de solo; forragicultura; *Pennisetum purpureum*.

INTRODUÇÃO

A alimentação é a base para uma boa produtividade dos rebanhos pecuários, e é de grande importância, pois, a alimentação influencia diretamente na produção animal.

Muitas áreas de pastagens atualmente têm histórico de cultivo há muitos anos, com lavouras sem o manejo adequado da fertilidade e da conservação de solos, estando, hoje, degradadas, apresentando baixa produtividade (NUNES, 2019).

Para se melhorar a fertilidade dos solos, vários condicionadores de solos foram criados nas últimas décadas, sendo um deles é o biochar, que recentemente vem sendo bastante estudado (MAIA, 2010; NÓBREGA, 2011). O biochar é uma biomassa carbonizada que é utilizada para o condicionamento do solo, que vem sendo utilizado para se ter ganhos agrônômicos, melhorar os atributos edáficos, melhorando a saúde do solo e aumentando a produtividade das culturas. O biochar exerce funções importantes, sendo elas: O estoque de carbonos por períodos longos, aumento da capacidade de troca catiônica (CTC) do solo, capacidade de retenção de água e nutrientes.

O capim elefante (*Pennisetum purpureum Schum.*) tem papel de destaque, pois é uma forrageira perene, de elevado potencial de produção de matéria seca.

A cultivar BRS Kurumi representa uma alternativa, com alta produção de forragem, excelente estrutura de pasto e valor nutritivo. Pela alta proporção de folhas e reduzido alongamento de colmo contribui para a intensificação de sistemas produtivos de produção de leite ou bovinos de corte (GOMIDE et al., 2015).

O BRS Capiáçu tem capacidade de tolerar estresse hídrico sendo característica importante como alternativa ao cultivo do milho em regiões com ocorrências de veranicos e longos períodos chuvosos. (MONTEIRO et al., 2016).

Levando em consideração que a fertilidade do solo é um fator limitante da produtividade das pastagens no cerrado, esse trabalho teve como objetivo de avaliar o desempenho de cultivares de capim elefante sob diferentes doses de biochar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, (latitude 15°18'30" sul e longitude 49°35'54" oeste), com aproximadamente 571 metros de altitude.

O experimento foi parcialmente implantado em 2019, com a implantação das cultivares BRS Capiacu e BRS Kurumi. A propagação das plantas foi feita plantando-se colmos em sulcos preparados no local definitivo do experimento.

O delineamento estatístico utilizado foi blocos casualizados (DBC) em esquema fatorial (2 x 4), sendo 2 cultivares e 4 doses (0, 8, 16 e 24 Mg ha⁻¹) de biochar, com 4 repetições. O biochar foi aplicado de forma localizada nas linhas da cultura.

Foi realizado a irrigação suplementar durante veranicos por meio de tensiômetros instalados na área após atingirem tensão de 70 KPa, e irrigação total, na época da seca com manejo via clima por meio de tanque classe A na estimativa da evapotranspiração da cultura (ETc).

Foi feita adubação mineral de manutenção com 150, 90 e 180 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O e, 100, 90 e 120 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O respectivamente, para as cultivares BRS Capiacu e BRS Kurumi, em função da produção de massa seca e exportação de nutrientes conforme Sousa e Lobato (2004).

A fonte do biochar utilizada foi fornecida pela empresa Biochar Brasil, gerada a partir do pó de carvão vegetal de madeira totalmente reflorestada de eucalipto. O produto foi aplicado de forma localizada nas linhas da cultura.

As avaliações foram realizadas com 225 e 447 dias após a aplicação do biochar. Para avaliações morfológicas foram medidas: altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), relação folha colmo (F/C), número de perfilho (NP), e teor de matéria seca (TMS). Já para o desempenho produtivo das cultivares foi avaliado a produtividade de massa verde (PMV) e produtividade de massa seca (PMS).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e submetidos às análises de regressão para os tratamentos relacionados a doses significativas, utilizando o software Sisvar.



Figura 1 – Avaliação dos experimentos.

Fonte: Pedro Santhyago (2022)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É apresentado na tabela 1 valores médios das variáveis morfométricas e produtivas significativas e não significativas estatisticamente referente à avaliação de 225 dias após a aplicação do biochar.

A cultivar BRS Capiáçu apresentou maior AP e BRS Kurumi maior número de perfilhos. Para as demais variáveis não houve diferenças estatísticas entre estas duas cultivares. A cultivar BRS Kurumi é de porte baixo sendo esperado menores valores de altura. Por outro lado apresenta maior perfilhamento e maior relação folha colmo devido entrenós curtos.

Analisando o fator doses de Biochar, as quais não promoveram diferenças estatísticas, entretanto é possível observar tendência de maiores médias na dose de 8 M ha⁻¹ para as variáveis DC, NP, PMV e PMS. Em relação ao tratamento testemunha (dose) zero os aumentos foram de 21,0; 17,34; 34,81 e 36,49% para essas variáveis, respectivamente. Isso indica que essa dosagem está próxima da que promove melhor eficiência técnica devido possível benefício do biochar na fertilidade do solo. Doses maiores indicam efeito decrescente na resposta das plantas, possivelmente, por estar interagindo de forma negativa com outros atributos de solo, como por exemplo, imobilização de nutrientes devido a relação C/N do material. Para a cultivar BRS Capiáçu não foi observada a tendência de aumento na dose de 8 ton ha⁻¹, e sim, uma tendência de menores valores nas doses de biochar e de forma bem acentuada, na maior dose desse condicionador. Isso precisa ser melhor estudado tanto a questão do tempo de incubação quanto o tipo de biochar. Os resultados indicaram que as 228 dias não foi suficiente para ter respostas esperadas do Biochar como condicionador de solo para capim elefante.

Tabela 2: Valores médios de variáveis morfométricas e produtivas de cultivares de capim elefante sob doses de condicionador de solo Biochar

Cultivar	DC	AP	NF	NP	TMS	PMS	PMV	F/C
BRS Kurumi	15,50 a	88,31 b	10,24 a	73,87 a	0,11 a	7,62 a	64,81 a	1,51 a
BRS Capiáçu	15,50 a	165,4 a	9,43 a	49,06 b	0,13 a	8,94 a	66,94 a	1,35 a
Dose Kurumi								
0	15,25	89,50	10,00	67,75	0,13	7,44	59,22	1,52
8	18,46	89,50	10,42	79,50	0,12	10,03	80,83	1,34
16	14,75	88,75	9,85	75,50	0,11	6,72	60,47	1,47
24	17,50	85,50	10,70	72,75	0,10	6,28	58,71	1,71
Dose Capiáçu								
0	19,75	180,25	10,77	54,75	0,13	10,97	81,99	1,16
8	15,25	162,25	9,35	45,00	0,14	9,83	69,34	1,26
16	15,75	162,00	9,55	49,25	0,13	9,70	73,59	1,37
24	11,25	157,25	8,05	47,25	0,12	5,25	42,86	1,60

A seguir são discutidas as variáveis da avaliação de 447 após aplicação de biochar (Tabela 2). A cultivar BRS Capiáçu apresentou maior altura de plantas e maior teor de matéria seca. Conforme já discutido anteriormente, essa cultivar apresenta maior porte que a BRS Kurumi o que explica a diferença de altura e também de TMS já que apresenta maior quantidade de colmos (menor relação folha/colmo) (citação). Por outro lado a cultivar BRS Kurumi apresentou maior número de folhas, maior número de perfilhos e maior relação folha colmo. Nessa avaliação a produtividade das duas não diferiu estatisticamente, sendo mais comum a Capiáçu apresentar maior produtividade devido seu porte, e a Kurumi, melhor qualidade bromatológica devido maior relação folha colmo. (citação).

Assim como na avaliação aos 225 dias, o fator dose não foi estatisticamente significativo. Para a cultivar BRS Kurumi houve tendência da dose de 8 ton h⁻¹, apresentar aumento nas médias das variáveis AP, NF e PMS, com aumento de 9,8; 9,22; 48,85 % respectivamente, em relação à testemunha. Porém, de forma geral o aumento das doses de biochar tendeu em decrescer as médias das variáveis, podendo estar relacionado ao discutido para a avaliação aos 225 dias.

Para a cultivar BRS Capiáçu, houve também tendência de aumento na dose de 8 ton ha⁻¹ em relação à testemunha para as variáveis NF (8,58%), PMS (32,41%) e PMV (34,86%). Destaca-se também a variável número de perfilhos nessa cultivar a tendência crescente ao aumento das doses de biochar.

Tabela 2 – Resumo Avaliações, referente a segunda avaliação.

Cultivar	DC	AP	NF	NP	TMS	PMS	PMV	F/C
BRS Kurumi	10,32 a	88,56 b	12,70 a	45,75 a	0,22 b	6,30 a	26,04 a	1,13 a
BRS Capiaçú	1,51 a	138,37 a	9,72 b	38,68 b	0,28 a	7,26 a	26,56 a	0,65 b
Dose Kurumi								
0	10,52	91,00	12,47	55,00	0,23	6,10	26,09	1,12
8	10,04	100,00	13,62	41,50	0,24	9,08	26,58	1,07
16	10,23	85,00	12,12	40,50	0,22	4,77	21,72	1,09
24	10,50	78,25	12,57	46,00	0,23	5,26	21,83	1,22
Dose Capiaçú								
0	10,68	154,50	9,55	32,75	0,27	6,48	23,61	0,63
8	10,94	127,75	10,37	38,50	0,26	8,58	31,84	0,68
16	9,99	141,00	9,25	40,75	0,27	6,74	24,59	0,68
24	10,43	130,25	9,72	42,75	0,31	7,23	24,11	0,62

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que as doses de biochar não influenciaram significativamente atributos morfológicos e produtivos das cultivares de capim elefante BRS Capiaçú e BRS Kurumi. A dose de 8 ton h¹, tende a ter melhor resultado no NF e PMS das cultivares estudadas. O Biochar apresentou efeitos menores que o esperado nas cultivares de capim elefante e condições do estudo, devendo ser melhor estudado com maior tempo de reação com o solo.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano Campus Ceres por todo suporte e apoio, a empresa biochar Brasil por fornecer todo o material necessário para a pesquisa.

FINANCIADORES

PIBIC IF GOIANO – CAMPUS CERES

REFERÊNCIAS

- GOMIDE, C. D. M.; PACIULLO, D.; LEDO, F. D. S.; PEREIRA, A.; MORENZ, M.; BRIGHENTI, A. Informações sobre a cultivar de capim-elefante BRS Kurumi. Embrapa Gado de Leite- Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2015.
- MAIA, C.M.B.F., SOHI, S.P., The effect of biochar on soil-carbon stabilization in a highly SOMdepleted soil. 3rd IBI Meeting, Rio de Janeiro, Proceedings, 2010.
- MONTEIRO, I. J. G., ABREU, J. G., CABRAL, L. D. S., RIBEIRO, M. D., REIS, R. H. P. Silagem de capim-elefante aditivada com produtos alternativos. Acta Scientiarum Animal Sciences, v. 33, n. 4, p. 347- 352, 2016.
- NÓBREGA, I.P.C. Efeitos do biochar nas propriedades físicas e químicas do solo: Sequestro de Carbono no solo. Lisboa. Instituto Superior de Agronomia –Universidade Técnica de Lisboa, 2011. 46 p. (Tese de Mestrado).
- NUNES, Vanessa Leal. DESEMPENHO DE CULTIVARES E ÉPOCAS DE CORTE DE CAPIM ELEFANTE IRRIGADO EM CERES (GO). 2019. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Irrigação do Cerrado, If Goiano, Ceres, 2019.
- SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E.. Cerrado: correção e adubação. Embrapa Cerrados. 2. ed., 416 p. Brasília, DF, 2004.

DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVINOS DESLANADOS**COSTA, Beatriz Caroline¹; PEREIRA, Wytsney Santana¹; SILVA, Caroline Dutra Ramos¹; GODOY, Marcelo Marcondes de².**

¹Estudante do curso de Bacharelado em Zootecnia (Discente/Zootecnia, IF Goiano - Campus Ceres, beatriz.caroline@estudante.ifgoiano.edu.br; wytsney.santana@estudante.ifgoiano.edu.br; carolinedutraramossilva@hotmail.com); ²Professor EBTT (Médico Veterinário/Zootecnia, IF Goiano - Campus Ceres, marcelo.godoy@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: Os consumidores nos últimos tempos buscam por produtos de qualidade, saudáveis e de praticidade para o seu dia a dia, nisso a carne de ovino, o leite e suas finalidades vem crescendo muito no mercado consumidor. Muitas raças de ovinos deslanadas tem dupla aptidão, carne e leite, com alta adaptabilidade aos trópicos. Esta revisão com a pesquisa de artigos nas bases do google acadêmico, periódicos CAPES e Scielo, disponibilizados na íntegra, com acesso livre e publicados entre os anos de 2014 e 2021. As pesquisas levaram a notar que a produção e desempenho da raça vem crescendo e a eficiência produtiva da ovinocultura pode ser alcançada através do aumento do desempenho reprodutivo das ovelhas e da velocidade em que os cordeiros crescem. Essa eficiência tem forte impacto sobre a rentabilidade dos sistemas de produção, pois influenciam no aumento de peso do cordeiro para venda.

Palavras-chave: ganho de peso; ovinocultura; produção; Santa Inês.

INTRODUÇÃO

Segundo a Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), o rebanho ovino em 2020 apresentou crescimento de 3,3% em relação a 2019, totalizando 20.628.699 cabeças. Comparando com os últimos cinco anos vê-se que foi a segunda maior taxa de crescimento desse período. No que se refere às regiões, o Nordeste tem participação de 70,6% do total do rebanho ovino brasileiro, número esse que representa um crescimento em relação ao ano anterior que era de 69%. Resultado disso, a região se consolida como a maior produtora de ovinos e de caprinos. A região que tem perdido participação na atividade é a região Sul, que apresentou 18,7% do rebanho ovino nacional (MAGALHÃES et. al, 2021).

A alta adaptabilidade e valor reprodutivo da raça Santa Inês destacam a excelente alternativa para a produção de carne em quase todas as regiões tropicais do Brasil, especialmente nas regiões semiáridas do Nordeste, e apresenta resistência a parasitas gastrointestinais, excelente qualidade da pele, além do bom desenvolvimento do peso corporal, atributos que a colocam estrategicamente como uma reserva viável de diversidade genética para programas de melhoramento, por meio de seleção e cruzamento (NOBRE. ET AL., 2016). O crescimento do consumo da carne ovina foi impulsionado pelo enorme potencial do mercado consumidor e pela crescente popularidade da ovinocultura (SENAR, 2019).

Na formação desta raça, entraram animais da raça Bergamácia, de potencial leiteiro, o que melhorou a produção leiteira das ovelhas desta raça (LIMA, 2016). Os ovinos da raça Santa Inês apresentam bom desenvolvimento de seus cordeiros na pré-desmama, sendo um possível indicador de produção satisfatória. Compreender o potencial produtivo das raças permite selecionar matrizes com boa produção leiteira que, irão desmamar cordeiros mais pesados (VASCONCELOS et al., 2017). Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo identificar através da literatura científica, o desempenho produtivo de ovinos de raças deslanadas com a raça Santa Inês.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este estudo propõe uma revisão narrativa. Segundo Casarin et. al., (2020), a revisão narrativa é qualitativa, tendo finalidade de descrição do estado da arte de um assunto específico, sob o ponto de vista teórico ou contextual. A pesquisa dos artigos científicos foi realizada no mês de outubro de 2022, nas bases de dados Scielo, Google Acadêmico e Periódicos Capes, com artigos que tratem do desempenho produtivo da raça Santa Inês. Para pesquisa foram utilizadas palavras-chaves de busca: Santa Inês, produção, produtividade, carne e leite. Para seleção, foram utilizados artigos que fossem de pesquisa, disponibilizados na íntegra e com acesso livre, publicados de 2014 a 2022.

Para a seleção dos artigos foram usados critérios de inclusão e exclusão e aplicação de filtros. O primeiro filtro foi a data de publicação, seguido da leitura do título, leitura dos resumos e por último leitura do texto completo sendo selecionados dez artigos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os consumidores atualmente buscam por produtos mais saudáveis, isso direciona a produção para obtenção de carcaças com peso e idade de abate ideais (MILANÊS, 2019). Para a criação de ovinos, o abate de cordeiros jovens possibilita a obtenção de carcaças com menor deposição de gordura, proporcionando melhor aproveitamento da carne e eficiência produtiva melhor, características importantes para consumidores mais exigentes (COSTA, 2015).

A eficiência produtiva da ovinocultura pode ser alcançada através do aumento do desempenho reprodutivo das ovelhas e da velocidade em que os cordeiros crescem. Um dos pontos principais na produção ovina é o número de cordeiros nascidos e desmamados por ovelha/ano. Por isso, a mortalidade dos cordeiros pós-parto é uma das causas da baixa eficiência reprodutiva da ovinocultura (ONO, 2015). Essa eficiência tem forte impacto sobre a rentabilidade dos sistemas de produção, pois influenciam no aumento de peso do cordeiro para venda. A prolificidade é uma das características mais importantes pois promove o aumento na quantidade de produto ofertado no fim da produção. Entende-se que quanto maior o número de cordeiros nascidos vivos, maior é a probabilidade de cordeiros desmamados, considerando o controle de outros fatores como nutrição, doenças e clima (PEREIRA, 2019).

Visto isso, o desempenho produtivo é uma das características observadas em ovelhas para obtenção de bons resultados na cadeia de produção. Essa característica influencia na rentabilidade dos sistemas, devido ao fato do aumento de peso dos cordeiros ao desmame, que influencia diretamente na produção de carne para o mercado. Assim, o peso total dos cordeiros ao nascer e ao desmame são indicadores importantes, porque resumem a capacidade de reprodução e produção, bem como, refletem a eficácia dos manejos aplicados ao rebanho (PEREIRA, 2019).

Na produção intensificada de ovinos, há o controle de diversos fatores para a obtenção de melhores produtos de melhor qualidade, além do peso ideal de abate em menos tempo. Analisar o ganho de peso do animal, consumo e conversão alimentar, é de extrema importância, em decorrência dos custos alimentícios do sistema de produção, na procura de animais mais produtivos (QUEIROZ, 2015).

Em seus estudos, Lima (2016) concluiu que o desempenho dos animais Santa Inês foi ligeiramente inferior ao das raças melhoradas europeias. Pesos ao nascer entre 3,5-4,0 kg, pesos ao desmame (45 a 60 dias) entre 13-16 kg e ganho diário pré-desmame e pós-desmame de 220 e 200 g, respectivamente, são alcançados com animais bem alimentados. Em comparação com raças melhoradas, os cordeiros Santa Inês apresentam rendimentos mais baixos. Por outro lado, as ovelhas Santa Inês, além de não apresentarem sazonalidade reprodutiva, também apresentam características muito interessantes como mais rústicas, menores exigências nutricionais e boa habilidade materna.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos e nas condições que a pesquisa foi desenvolvida pode-se concluir que a raça Santa Inês tem um ótimo desempenho produtivo, foi uma das características observadas para a obtenção de bons resultados. Com isso, a produção intensificada ajuda na qualidade da raça, manejo sanitário, manejo nutricional, desempenho ponderal e idade de abate em menor tempo.

REFERÊNCIAS

- CASARIN S.T.; Porto A.R.; Gabatz R.I.B.; Bonow C.A.; Ribeiro J.P.; Mota M.S. Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health. **J. nurs. health**. 2020.
- FIDELIS, S.S. Produção de leite de ovelhas Santa Inês e Dorper e sua relação com o desempenho das crias. **Universidade Federal da Paraíba- Areia**, 2020.
- LIMA, L.H.S.A. Criação de ovinos da raça Santa Inês criados no semiárido nordestino brasileiro. **Universidade Federal de Campina Grande**. Patos, 2016.
- MAGALHÃES, K. A.; et al. Pesquisa Pecuária Municipal 2020: rebanhos de caprinos e ovinos. **Embrapa**. Boletim nº 16. Sobral, CE. out. 2021.
- SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Ovinocultura: criação e manejo de ovinos de corte: **Senar**, 2019.
- MILANÊS, T.O. Avaliação de desempenho e carcaça de ovinos da raça santa inês: uma abordagem multivariada. **Biblioteca Virtual em Saúde**. Recife, 2019.



NOBRE, I.S.; et al. Avaliação dos níveis de concentrado e gordura protegida sobre o desempenho produtivo e termorregulação de ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 1. 2016.

ONO, R.K. Parâmetros genéticos para características indicadoras de eficiência reprodutiva e produtiva de ovinos da raça Santa Inês. **Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**. Jaboticabal, 2015.

PEREIRA, M.S.C. Características da carcaça e da carne de cordeiros Santa Inês alimentados com farelo de mamona destoxificado. **Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia**, Fortaleza, 2011.

PEREIRA, P. H. R. Produtividade de ovelhas localmente adaptadas do nascimento ao desmame. **Universidade Estadual Vale do Acaraú**. Sobral, 2019.

QUEIROZ, L.O. Desempenho produtivo, econômico e características quantitativas das carcaças de cordeiros Santa Inês abatidos com diferentes espessuras de gordura subcutânea. **Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe**. São Cristóvão, 2015.



DESENVOLVIMENTO DE ALFACE EM SISTEMA AQUAPÔNICO

FERREIRA, Rosália Barbosa¹; SANTOS, Leonardo Nazário Silva²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; PAIXÃO, Carolyn Fatima Chaves⁴; VIDAL, Vitor Marques⁵; OLIVEIRA, Aline Arantes de⁶

¹ Aluna de Iniciação Científica, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, rosaliarss@hotmail.com; ² Orientador, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, leonardo.santos@ifgoiano.edu.br; ³ Professor colaborador, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, marconi.teixeira@ifgoiano.edu.br; ⁴ Doutoranda, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, caroliny.paixao@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Doutor, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, vmarquesvidal@gmail.com; ⁶ Mestranda em Agroquímica, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, alinearantes@gmail.com

RESUMO: Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o desenvolvimento de alface em sistema aquapônico. O experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, em arranjo fatorial 6x3x2, com três repetições, sendo os fatores: densidade de calhas (D1:4; D2:6; D3:8; D4:10; D5:12; D6:14 plantas por calha) densidade de estocagem (D1=30; D2=60; D3=90 peixes por metro cúbico); volume do filtro em relação ao tanque (V1=10; V2=20% do tamanho do tanque. Foi analisado o diâmetro da copa, número de folhas por planta, diâmetro do caule. O volume de filtro de 10% do tamanho do tanque apresentou os maiores de diâmetro da copa, número de folhas por planta, diâmetro do caule em comparação com o V2. Tais resultados mostram que é possível obter melhores resultados com alface produzidas em sistema aquapônico quando se utiliza um volume menor de material filtrante (argila expandida) para constituir o filtro biológico.

Palavras-chave: Filtro biológico, *Lactuca sativa* L., *Oreochromis niloticus*, Produção, , Tilápia.

INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico e a demanda por água, energia e alimentos exigem uma abordagem multidisciplinar e intersetorial para o desenvolvimento e gestão dos recursos aquáticos. De acordo com a Agência Nacional de Águas (2016), o consumo hídrico da agricultura foi cerca de 75% de toda a água consumida em 2014. A agricultura familiar desempenha um importante papel como fornecedora de alimentos para o mercado interno, além do favorecimento do emprego de práticas produtivas ecologicamente mais equilibradas, como a diversificação de cultivos e a diminuição da utilização de insumos industriais (Celestino et al., 2018).

A aquaponia é uma alternativa real para a produção de alimentos de forma sustentável (Hundley, 2017). Esse modelo permite uma produção economicamente viável de peixes e hortaliças com o máximo aproveitamento de água e nutrientes (Dalazen, 2015). Isso torna a aquaponia um potencial fonte de renda para pequenos produtores, sendo apresentada como uma solução para a escassez da água (Oliveira Belintano et al., 2020). Esse tipo de sistema é uma maneira menos impactante ao meio ambiente de produzir alimento através da reciclagem de água utilizada em pequenos sistemas familiares (Diver, 2006).

Os dejetos sólidos dos peixes são convertidos em amônia, que em certa quantidade apresenta toxidez para os peixes (Southern; King, 1982). A maior parte da amônia dissolvida na água necessita ser convertida em nitrato, forma de apresentação do nitrogênio de preferência da maioria das plantas de interesse em aquaponia (Tokuyama, 2004). Essa conversão se dá preferencialmente através do bio-filtro, onde as bactérias do gênero *nitrossomonas* e *nitrobarcters*, vão converter a amônia primeiramente e nitrito e depois em nitrato (Hundley, 2017). Com isso, objetivou-se com o presente trabalho analisar o desenvolvimento de alface em sistema aquapônico sob diferentes densidades de calha, densidades de estocagem de tilápia e volume de material filtrante.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no IF Goiano, Campus Rio Verde, Goiás. O clima da região é classificado conforme Köppen e Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual varia de 20 a 35 °C e as precipitações variam de 1.500 a 1.800 mm anuais.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 6x3x2, com três repetições, sendo os fatores: densidade de calhas (D1:4; D2:6; D3:8; D4:10; D5:12; D6:14 plantas por calha) densidade de estocagem (D1=30; D2=60; D3=90 peixes por m³); volume de material filtrante em relação ao tanque (V1 = 10; V2 = 20% do tamanho do tanque), totalizando 18 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída de 1 tanque de peixe com volume de 1 m³, 1 tanque decantador e 1 filtro biológico (ambos com 200 litros) e 1 bomba. O meio filtrante foi composto por argila expandida. Foram utilizados alevinos de tilápia com peso médio inicial de 1g, os quais foram distribuídos aleatoriamente nos tanques, sendo cultivados até atingir peso médio de 500g. Após a estocagem dos animais, os peixes foram submetidos a um período de adaptação de 10 dias. Os peixes foram alimentados com rações comerciais extrusadas para onívoros, sendo fornecido *ad libitum*, 3x ao dia com ração de 37% de proteína, até atingirem 100g e, após essa fase, 2x ao dia com ração de 32% de proteína.

As mudas de alface foram formadas em espuma fenólica. Ao final do ciclo, foi analisado o diâmetro da copa, número de folhas por planta, diâmetro do caule, massa seca das folhas e das raízes.. Os dados foram analisados pelo teste F de hipótese e teste média (Tukey) ambos a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao diâmetro da copa quando comparado entre as densidades de plantas dentro dos volumes V1 e V2 e na densidade de 30 peixes por metro cúbico, observou-se que na densidade de 4 plantas por calha o V1 proporcionou maior diâmetro de copa quando comparada com o V2. Nas densidades de 60 e 90 peixes por metro cúbico, na maioria das densidades de plantas, o V1 também proporcionou os maiores valores de diâmetro da copa.

Em relação ao número de folhas, na densidade de 30 peixes por metro cúbico, apenas nas densidades de 4 e 12 plantas o V2 proporcionou maiores valores em comparação com o V1. Nas demais densidades de plantas, o V1 proporcionou os maiores valores de número de folhas quando comparado com o V1. Nas densidades de 60 e 90 peixes por metro cúbico o V1 se sobressaiu em relação ao número de folhas quando comparado ao V2.

Em relação ao diâmetro do caule, o V1 proporcionou os maiores diâmetros de caule quando comparado com o V2 na densidade de 30 peixes por metro cúbico. Assim como para as densidades de 60 e 90 peixes por metro cúbico, onde o V1 demonstrou os maiores diâmetros de caule quando comparado com o V2.

A alface é considerada a hortaliça folhosa mais importante na alimentação do brasileiro, o que assegura a essa cultura, expressiva importância econômica (Carvalho et al., 2005).



Blat et al (2011) obtiveram valores (a depender da variedade de alface) de massa fresca da parte aérea de 60,4 a 179,20 g; massa fresca da raiz de 16,9 a 33,4 g; massa seca da raiz 0,8 a 1,8 g; número total de folhas de 22 a 30. Enquanto Gualberto, Resende e Braz (1999) obtiveram valores (a depender da variedade) de massa fresca entre 196,76 a 252,75 g; massa seca da parte aérea entre 8,63 e 11,40 g; massa seca da raiz entre 2,33 e 2,83. Lennard e Leonard (2006) obtiveram $4,13 \pm 0,08 \text{ Kg m}^{-2}$ de produtividade, e média de $107,95 \pm 2,20 \text{ g planta}^{-1}$.

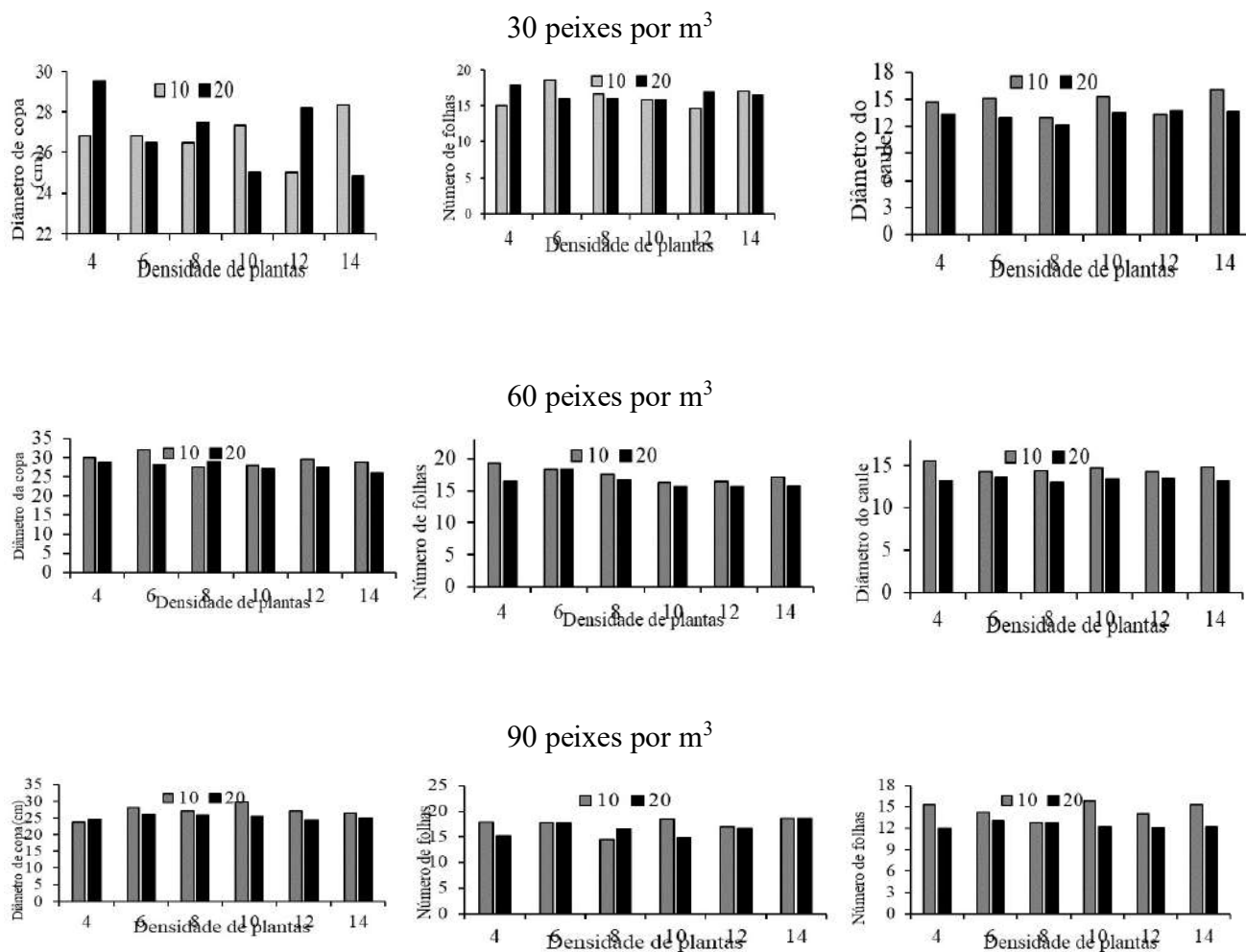


Figura 1. Diâmetro da copa, número de folhas por planta, diâmetro do caule de alface em sistema aquapônico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que é possível obter bom desempenho da alface produzida em sistema aquapônico quando se utiliza menos argila expandida para constituir o filtro biológico. São necessários estudos futuros como estes com variedades de alfaces e espécies de peixes diferentes para avaliar o uso deste tipo de sistema para a produção de alimentos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colaboradores do laboratório de hidráulica e irrigação e ao grupo de pesquisa AGRICE (Agricultura Irrigada em Áreas de Cerrado).

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, pelo apoio financeiro e estrutural para a condução deste estudo

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Águas - ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**, 2013. Brasília: ANA, 2014. Disponível em [www. http://arquivos.ana.gov.br](http://arquivos.ana.gov.br), acessado em Novembro de 2017.
- BLAT, S. F. et al. Desempenho de cultivares de alface crespa em dois ambientes de cultivo em sistema hidropônico. **Horticultura Brasileira**. v. 29, p. 135-138. 2011.
- CARNEIRO, P.C.F.; MORAIS, C.A.R.S.; NUNES, M.U.C.; MARIA, A.N.; FUJIMOTO, R.Y. **Produção integrada de peixes e 60 vegetais em aquaponia**. Documento 189/2015 - Embrapa. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015.
- CELESTRINO, R.B.; VIEIRA, S.C. Sistema Aquapônico: Uma forma de produção sustentável na Agricultura Familiar e em área periurbana. **Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, v. 4, n. 1, p. 71-85, 2018.
- DALAZEN, G.B.; SIA, E.F.; MOTA, C.M.; BENTES, J.R.; BARROS, I.B.A. Avaliação econômica do sistema de aquaponia familiar em Santarém, Oeste do Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 11, n. 2, p. 40-56, 2020.
- DIVER, S. Aquaponics-Integration of Hydroponics with Aquaculture. 2006 ATTRA National Sustainable Agriculture Information Service. **National Center for Appropriate Technology, 28p. Disponível em:< <https://attra.ncat.org/attra-pub/download.php>**, 2016.
- GUALBERTO, R.; RESENDE, F. V.; BRAZ, L. T. Competição de cultivares de alface sob cultivo hidropônico 'NFT' em três diferentes espaçamentos. **Horticultura Brasileira**. v. 17, n. 2, p. 155-158. Brasília. 1999.
- HUNDLEY, G. C. **Aquaponia, uma experiência com tilápia (*Oreochromis niloticus*), manjerição (*Ocimum basilicum*) e manjerona (*Origanum majorana*) em sistemas de recirculação de água e nutrientes**. Brasília, 2013. Monografia de conclusão do curso de graduação da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília, 2013.
- LENNARD, W.A.; LEONARD, B.V. A comparison of three different hydroponic subsystems (gravel bed, floating and nutrient film technique) in na aquaponic test system. **Aquaculture International**. 2006.
- OLIVEIRA BELINTANO, A.L.; KREUTZ, F.I.; MESSIAS, E.A.; IBANHEZ, J.R.; FERREIRA, M.W.; OLIVEIRA G.D. Sistema de aquaponia em escada: um estudo de caso. **PUBVET**, v. 14, p. 128, 2019.

DESENVOLVIMENTO DE ALFACE EM SISTEMA AQUAPÔNICO

OLIVEIRA, Aline Arantes de¹; FERREIRA, Rosália Barbosa¹; SANTOS, Leonardo Nazário Silva²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; PAIXÃO, Carolyn Fatima Chaves⁴; VIDAL, Vitor Marques⁵.

¹Mestranda em Agroquímica, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, alinearantes@gmail.com e Aluna de Iniciação Científica, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, rosaliarss@hotmail.com; ²Orientador, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, leonardo.santos@ifgoiano.edu.br; ³Professor colaborador, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, marconi.teixeira@ifgoiano.edu.br; ⁴Doutoranda, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, caroliny.paixao@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵Doutor, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, vmarquesvidal@gmail.com.

RESUMO: Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o desenvolvimento de alface em sistema aquapônico. O experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, em arranjo fatorial 6x3x2, com três repetições, sendo os fatores: densidade de calhas (D1:4; D2:6; D3:8; D4:10; D5:12; D6:14 plantas por calha) densidade de estocagem (D1=30; D2=60; D3=90 peixes por metro cúbico); volume do filtro em relação ao tanque (V1=10; V2=20% do tamanho do tanque. Foi analisado o diâmetro da copa, número de folhas por planta, diâmetro do caule. O volume de filtro de 10% do tamanho do tanque apresentou os maiores de diâmetro da copa, número de folhas por planta, diâmetro do caule em comparação com o V2. Tais resultados mostram que é possível obter melhores resultados com alface produzidas em sistema aquapônico quando se utiliza um volume menor de material filtrante (argila expandida) para constituir o filtro biológico.

Palavras-chave: Filtro biológico, *Lactuca sativa* L., *Oreochromis niloticus*, Produção, , Tilápia.

INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico e a demanda por água, energia e alimentos exigem uma abordagem multidisciplinar e intersetorial para o desenvolvimento e gestão dos recursos aquáticos. De acordo com a Agência Nacional de Águas (2016), o consumo hídrico da agricultura foi cerca de 75% de toda a água consumida em 2014. A agricultura familiar desempenha um importante papel como fornecedora de alimentos para o mercado interno, além do favorecimento do emprego de práticas produtivas ecologicamente mais equilibradas, como a diversificação de cultivos e a diminuição da utilização de insumos industriais (Celestino et al., 2018).

A aquaponia é uma alternativa real para a produção de alimentos de forma sustentável (Hundley, 2017). Esse modelo permite uma produção economicamente viável de peixes e hortaliças com o máximo aproveitamento de água e nutrientes (Dalazen, 2015). Isso torna a aquaponia um potencial fonte de renda para pequenos produtores, sendo apresentada como uma solução para a escassez da água (Oliveira Belintano et al., 2020). Esse tipo de sistema é uma maneira menos impactante ao meio ambiente de produzir alimento através da reciclagem de água utilizada em pequenos sistemas familiares (Diver, 2006).

Os dejetos sólidos dos peixes são convertidos em amônia, que em certa quantidade apresenta toxidez para os peixes (Southern; King, 1982). A maior parte da amônia dissolvida na água necessita ser convertida em nitrato, forma de apresentação do nitrogênio de preferência da maioria das plantas de interesse em aquaponia (Tokuyama, 2004). Essa conversão se dá preferencialmente através do bio-filtro, onde as bactérias do gênero *nitrossomonas* e *nitrobarcters*, vão converter a amônia primeiramente e nitrito e depois em nitrato (Hundley, 2017). Com isso, objetivou-se com o presente trabalho analisar o desenvolvimento de alface em sistema aquapônico sob diferentes densidades de calha, densidades de estocagem de tilápia e volume de material filtrante.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no IF Goiano, Campus Rio Verde, Goiás. O clima da região é classificado conforme Köppen e Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual varia de 20 a 35 °C e as precipitações variam de 1.500 a 1.800 mm anuais.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 6x3x2, com três repetições, sendo os fatores: densidade de calhas (D1:4; D2:6; D3:8; D4:10; D5:12; D6:14 plantas por calha) densidade de estocagem (D1=30; D2=60; D3=90 peixes por m³); volume de material filtrante em relação ao tanque (V1 = 10; V2 = 20% do tamanho do tanque), totalizando 18 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída de 1 tanque de peixe com volume de 1 m³, 1 tanque decantador e 1 filtro biológico (ambos com 200 litros) e 1 bomba. O meio filtrante foi composto por argila expandida. Foram utilizados alevinos de tilápia com peso médio inicial de 1g, os quais foram distribuídos aleatoriamente nos tanques, sendo cultivados até atingir peso médio de 500g. Após a estocagem dos animais, os peixes foram submetidos a um período de adaptação de 10 dias. Os peixes foram alimentados com rações comerciais extrusadas para onívoros, sendo fornecido *ad libitum*, 3x ao dia com ração de 37% de proteína, até atingirem 100g e, após essa fase, 2x ao dia com ração de 32% de proteína.

As mudas de alface foram formadas em espuma fenólica. Ao final do ciclo, foi analisado o diâmetro da copa, número de folhas por planta, diâmetro do caule, massa seca das folhas e das raízes.. Os dados foram analisados pelo teste F de hipótese e teste média (Tukey) ambos a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao diâmetro da copa quando comparado entre as densidades de plantas dentro dos volumes V1 e V2 e na densidade de 30 peixes por metro cúbico, observou-se que na densidade de 4 plantas por calha o V1 proporcionou maior diâmetro de copa quando comparada com o V2. Nas densidades de 60 e 90 peixes por metro cúbico, na maioria das densidades de plantas, o V1 também proporcionou os maiores valores de diâmetro da copa.

Em relação ao número de folhas, na densidade de 30 peixes por metro cúbico, apenas nas densidades de 4 e 12 plantas o V2 proporcionou maiores valores em comparação com o V1. Nas demais densidades de plantas, o V1 proporcionou os maiores valores de número de folhas quando comparado com o V1. Nas densidades de 60 e 90 peixes por metro cúbico o V1 se sobressaiu em relação ao número de folhas quando comparado ao V2.

Em relação ao diâmetro do caule, o V1 proporcionou os maiores diâmetros de caule quando comparado com o V2 na densidade de 30 peixes por metro cúbico. Assim como para as densidades de 60 e 90 peixes por metro cúbico, onde o V1 demonstrou os maiores diâmetros de caule quando comparado com o V2.

A alface é considerada a hortaliça folhosa mais importante na alimentação do brasileiro, o que assegura a essa cultura, expressiva importância econômica (Carvalho et al., 2005).



Blat et al (2011) obtiveram valores (a depender da variedade de alface) de massa fresca da parte aérea de 60,4 a 179,20 g; massa fresca da raiz de 16,9 a 33,4 g; massa seca da raiz 0,8 a 1,8 g; número total de folhas de 22 a 30. Enquanto Gualberto, Resende e Braz (1999) obtiveram valores (a depender da variedade) de massa fresca entre 196,76 a 252,75 g; massa seca da parte aérea entre 8,63 e 11,40 g; massa seca da raiz entre 2,33 e 2,83. Lennard e Leonard (2006) obtiveram $4,13 \pm 0,08 \text{ Kg m}^{-2}$ de produtividade, e média de $107,95 \pm 2,20 \text{ g planta}^{-1}$.

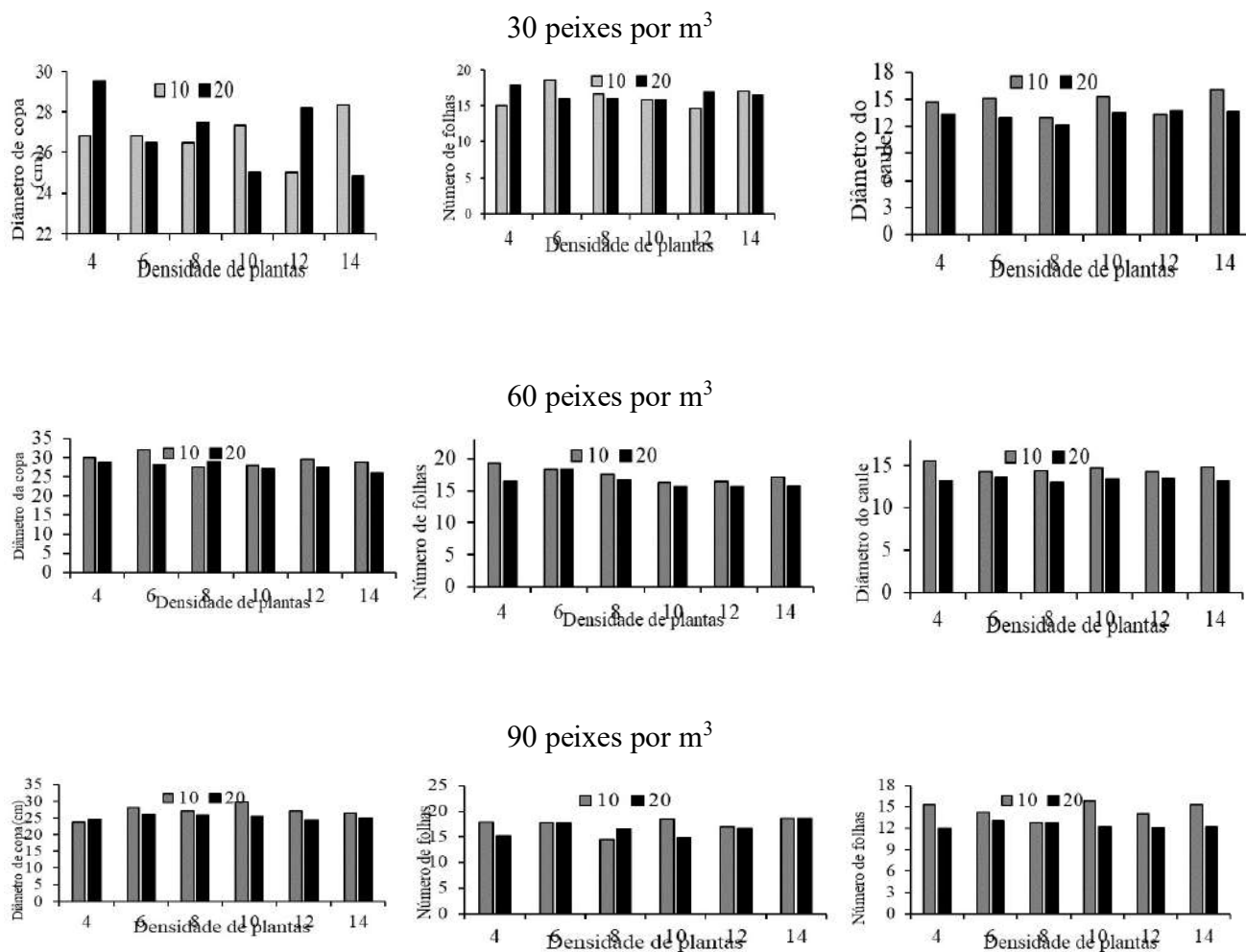


Figura 1. Diâmetro da copa, número de folhas por planta, diâmetro do caule de alface em sistema aquapônico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que é possível obter bom desempenho da alface produzida em sistema aquapônico quando se utiliza menos argila expandida para constituir o filtro biológico. São necessários estudos futuros como estes com variedades de alfaces e espécies de peixes diferentes para avaliar o uso deste tipo de sistema para a produção de alimentos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colaboradores do laboratório de hidráulica e irrigação e ao grupo de pesquisa AGRICE (Agricultura Irrigada em Áreas de Cerrado).

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, pelo apoio financeiro e estrutural para a condução deste estudo

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Águas – ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**, 2013. Brasília: ANA, 2014. Disponível em [www. http://arquivos.ana.gov.br](http://arquivos.ana.gov.br), acessado em Novembro de 2017.
- BLAT, S. F. et al. Desempenho de cultivares de alface crespa em dois ambientes de cultivo em sistema hidropônico. **Horticultura Brasileira**. V. 29, p. 135-138. 2011.
- CARNEIRO, P.C.F.; MORAIS, C.A.R.S.; NUNES, M.U.C.; MARIA, A.N.; FUJIMOTO, R.Y. **Produção integrada de peixes e 60 vegetais em aquaponia**. Documento 189/2015 – Embrapa. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015.
- CELESTRINO, R.B.; VIEIRA, S.C. Sistema Aquapônico: Uma forma de produção sustentável na Agricultura Familiar e em área periurbana. **Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, v. 4, n. 1, p. 71-85, 2018.
- DALAZEN, G.B.; SAI, E.F.; MOTA, C.M.; BENTES, J.R.; BARROS, I.B.A. Avaliação econômica do sistema de aquaponia familiar em Santarém, Oeste do Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 11, n. 2, p. 40-56, 2020.
- DIVER, S. Aquaponics-Integration of Hydroponics with Aquaculture. 2006 ATTRA National Sustainable Agriculture Information Service. **National Center for Appropriate Technology, 28p. Disponível em:< [https://attra. Ncat. Org/attra-pub/download. Php](https://attra.ncat.org/attra-pub/download.php)**, 2016.
- GUALBERTO, R.; RESENDE, F. V.; BRAZ, L. T. Competição de cultivares de alface sob cultivo hidropônico ‘NFT’ em três diferentes espaçamentos. **Horticultura Brasileira**. V. 17, n. 2, p. 155-158. Brasília. 1999.
- HUNDLEY, G. C. **Aquaponia, uma experiência com tilápia (*Oreochromis niloticus*), manjerição (*Ocimum basilicum*) e manjerona (*Origanum majorana*) em sistemas de recirculação de água e nutrientes**. Brasília, 2013. Monografia de conclusão do curso de graduação da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – Universidade de Brasília, 2013.
- LENNARD, W.A.; LEONARD, B.V. A comparison of three different hydroponic subsystems (gravel bed, floating and nutrient film technique) in na aquaponic test system. **Aquaculture International**. 2006.
- OLIVEIRA BELINTANO, A.L.; KREUTZ, F.I.; MESSIAS, E.A.; IBANHEZ, J.R.; FERREIRA, M.W.; OLIVEIRA G.D. Sistema de aquaponia em escada: um estudo de caso. **PUBVET**, v. 14, p. 128, 2019.

DESENVOLVIMENTO DE BIOFILMES INCORPORADOS COM ÁCIDO GIBERÉLICO

OLIVEIRA, Steffany Sousa¹; ROWEDE, Charlys²; JUNIOR, Osvaldo Valarini³.

¹Graduanda em Engenharia Química pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, stheffanysousa5@gmail.com;

²Professor do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, charlys.roweder@ifgoiano.edu.br

³Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Toledo, osvaldo.valarinijr@gmail.com

RESUMO: Filmes biodegradáveis são um material usado na maioria das vezes como proteção a elementos externos para proteger o produto encapsulado contra danos físicos e biológicos. Alguns estudos já realizados mostram que é possível a incorporação de outras substâncias aos filmes como, óleos essenciais, extratos etanoicos, ácidos, dentre outros, com a função de proteger alimentos ou outros materiais. Desta forma, este estudo produziu e caracterizou um biofilme de amido mais glicerol incorporando com AG3 (Ácido Giberélico) cujo a função foi de proteger e induzir seu processo de germinação de sementes como paricá (*schizolobium amazonicum*) a partir do pH, condutividade elétrica e umidade. Os resultados obtidos se mostram favoráveis para esta primeira etapa do estudo, mostrando que o filme possui finalidades agradáveis para a função qual foi desenvolvido.

Palavras-chave: Agricultura; Caracterização; Cerrado; Físico-Química; Sustentabilidade

INTRODUÇÃO

A mandioca é um arbusto tradicionalmente cultivado no Brasil, tendo seu cultivo em praticamente todo território brasileiro. Sua alta produtividade é realizada através da grande quantidade de sub produtos obtidos através dela como, farinha seca, d'água, temperada, polvilho doce e polvilho azedo. O polvilho azedo também conhecido como amido possui propriedades funcionais bem vistas no âmbito industrial como boa transparência e resistência a degradação, além de formar uma pasta fluida com teor elevado de sólidos (WANG; WHITE; POLLAK, 1993). Esta pasta fluida na presença de um plastificante e nas condições e concentrações adequadas transformam-se em um material fundido como o biofilme (CORRADINI et al., 2007)

O biofilme ou filme biodegradável é um filme fino que age na maioria das vezes como barreira a elementos externos, protegendo o produto contra danos físicos e biológicos (HENRIQUE, CEREDA; SARMENTO, 2008). O uso de biofilmes e materiais termoplásticos produzidos através de amido iniciaram-se na década de 70, quando novas pesquisas sobre plásticos biodegradáveis voltaram a serem feitas (MALI; GROSSMANN; YAMASHITA, 2010).

Desde então, muitos destes estudos atualmente utilizam a incorporação de outras substâncias aos filmes como, óleos essenciais, extratos etanoicos, ácidos, dentre outros. Uma das possíveis incorporações a ser feita, visando o uso de biofilme para uma nova área, seria utilizando um fitohormônio chamado Ácido Giberélico, que por ser um regulador endógeno, o mesmo ajuda na quebra de dormência, induz a germinação da semente, entre outros benefícios.

Diante disso, o presente projeto teve como finalidade o desenvolvimento e caracterização físico-química de biofilmes incorporados com ácidos giberélico (GA3), para um melhoramento na germinação e na uniformização em sementes características do cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

Preparo da solução filmogênica de amido

A solução foi preparada conforme as metodologias (SILVA.; TESSARO, 2011) utilizando o amido obtido comercialmente, o glicerol como agente plastificante e o ácido giberélico. O processo de sintetização do biofilme ocorre dissolução de todos os componentes em água destilada e posteriormente seu aquecimento a 75 °C para gelatinizar o biofilme. A figura 1 mostra o processo de dissolução dos componentes em água destilada.

Secagem do Biofilme

A secagem dos biofilmes ocorre pela técnica de *casting*, tal qual adiciona-se 0,043 g/cm² de solução filmogênica sobre uma placa de petry. Em seguida as placas foram acondicionadas em uma estufa de convecção de ar forçada por 48 horas a 40 °C.

Determinação de umidade do Biofilme

A determinação da umidade do biofilme foi realizada em triplicata. Pesou-se os biofilmes de aproximadamente 4 cm² e os acondicionaram em uma estufa a 105 °C por 24 horas.

Caracterização do Biofilme e a Semente de Paricá (*Schizolobium amazonicum*)

Para obter os seguintes resultados de pH, condutividade, viscosidade, potencial Zeta foi utilizado um equipamento SurPass modelo 3TM, Anton Paar (Áustria).

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

As imagens foram obtidas em um microscópio eletrônico de varredura (MEV) *Jeol IT300LV* com tensão de aceleração de elétrons de 10kV no modo de detecção de elétrons retroespalhados (BED), operado em baixo vácuo.

Gramatura

A gramatura do biofilme foi calculada pela quantidade de solução dividida pela área ocupada pelo biofilme, logo o resultado será dado por g/cm².

$$G = 10.000 \cdot \frac{\rho}{\alpha} \quad (1)$$

Em que G é expressa em g/cm², ρ é a massa da amostra e α a área da amostra.

Espessura

A espessura do biofilme será medida por um paquímetro digital da marca Western® modelo Carbon Fiber Composites, com precisão de $\pm 0,001$ mm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtenção dos filmes

Os filmes foram realizado em três tratamentos diferente sendo eles: CO, controle, tendo 0% de acido giberelico; B2% contendo 2% de acido giberelico em sua formulação e B5%, contendo 5% de acido giberelico. Pelo aspecto e consistência dos biofilmes sintetizado pela técnica de casting pode-se observar a semelhança com a plástico derivado do petróleo, todas os tratamentos empregados geraram filmes com os mesmos aspectos.

Determinação de umidade do Biofilme

O percentual de umidade encontrado foi de $21,91\% \pm 0,48$, valores altos quando comparado a literatura, já que o teor ideal encontrado é de 10% de umidade. Biofilmes com um alto valor de água em sua composição podem sofrer alterações com o passar do tempo, entretanto o alto teor de água presente pode ajudar a induzir o início do processo de germinação.

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

A microscopia de varedura foi estudada de modo com que fosse possivel observar a possível formação de poros ou rachaduras que podem ser formado pelo método de casting quando a temperatura e pressão não são controladas.

Os filmes exibiram uma estrutura compacta, densa e ordenada, sem poros, bolhas ou racaduras aparente, no entanto foi mostrado apenas um grande aumento de granulos formados nos films que ocorrem devido a baixa solubilidade do hormonio AG3 em agua, o que ajuda a preservar a vida util do hormonio já que quando totalmente solubilizado o AG3 possui a uma alta sensibilidade a luz o que leva sua degradabilidade de forma acelerada.

Caracterisação do Biofilme e a Semente de Paricá (*Schizolobium amazonicum*)

Os valores pH, condutividade, viscosidade e potencial Zeta foram feitos em triplicatas para amostras de biofilmes já impregnados nas sementes de Parica (BAS), biofilmes puros (BA) e somente a análise das sementes de Parica como controle (SCO), Tabela 2.

Tabela 1. Dados obtidos no Surpass3™

Amostras	pH	Condutividade	Potencial Zeta
BA	$4,77 \pm 0,51$	$0,35 \pm 0,69$	$0,09 \pm 0,17$
BAS	$5,12 \pm 0,01$	$2,09 \pm 0,05$	$-0,52 \pm 1,10$
CO	$5,77 \pm 0,03$	$2,18 \pm 0,01$	$-0,58 \pm 1,30$

A partir dos dados apresentados é possível observar que os valores de pH se mantiveram relativamente estáveis nas amostras de BA e BAS. Isto significa que o biofilme não interfere no pH da semente. Segundo Rocha et al., (2014) biofilmes com pH aproximados a 6 tendem a terem uma baixa permeabilidade ao vapor de água, baixa solubilidade e também uma boa resistência mecânica, podendo proteger quaisquer sementes de danos externos.

A condutividade elétrica da amostra BA foi de $0,35 \pm 0,69$ a qual está elevada quando comparada com ao valor encontrado por (SCARSI, 2015) que foi de 0,126 . Biofilmes com um alto valor de condutividade elétrica podem formar uma camada de proteção ao redor da semente, fazendo com que a lixiviação do soluto seja baixa ao entrar em contato com a água. (SCARCI, 2015), ou seja, o aumento da condutividade irá melhorar a absorção de compostos para a semente.

O zeta potencial encontrado foi próximo de zero nos três experimentos. A relação de pH com zeta potencial mostra que quanto menor o pH mais próximo de zero. Observa-se que os experimentos BAS e CO tiveram um zeta menor que zero, mostrando o caráter aniônico do biofilme. O zeta potencial representa as cargas elétricas adsorvidas na superfície do biofilme. Isto significa que o biofilme não alterou a adsorção de nutrientes da semente. O desvio padrão mostra que não é significativo a diferença.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os dados de produção dos filmes, MEV, IR, caracterização físico-química obtidos durante este projeto, foi possível observar que as características de pH, condutividade e umidade do biofilme podem de fato realizar uma possível melhora na conservação e na germinação de sementes. O potencial não variou mostrando que o biofilme não interfere na adsorção de nutrientes. Com isso torna-se imprescindível o desenvolvimento de mais pesquisas que aperfeiçoem a utilização desse desta técnica e que futuramente possa vir apresentar grandes avanços em relação ao manejo da germinação de sementes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores Osvaldo Valarini Junior e Charles R pelo apoio e dedicação em me ensinar. Agradeço também ao Instituto pela oportunidade e aos meus amigos pelo apoio.

REFERÊNCIAS

ALEGRETTI, Alexandre Luis; JÚNIOR, Américo Wagner; BORTOLINI, Aldair; HOSSEL, Cristiano; ZANELA, Juliano; CITADIN, Idemir. Armazenamento de sementes de cerejas-do-mato (*Eugenia involucrata*) DC. submetidas ao recobrimento com biofilmes e embalagem a vácuo. **Revista Ceres**, [S. l.], v. 62, n. 1, p. 124–127, 2015. DOI: 10.1590/0034-737X201562010016.



BADER, Herbert G.; GÖRITZ, Dietmar. Investigations on High Amylose Corn Starch Films. Part 1: Wide Angle X-Ray Scattering (WAXS). **Starch - Stärke**, [S. l.], v. 46, n. 6, p. 229–232, 1994. DOI: 10.1002/star.19940460606.

BÖMKE, Christiane; TUDZYNSKI, Bettina. Diversity, regulation, and evolution of the gibberellin biosynthetic pathway in fungi compared to plants and bacteria. **Phytochemistry**, [S. l.], v. 70, n. 15–16, p. 1876–1893, 2009. DOI: 10.1016/j.phytochem.2009.05.020.

CHENG, Hui; QIN, Lianju; LEE, Sorcheng; FU, Xiangdong; RICHARDS, Donald E.; CAO, Dongni; LUO, Da; HARBERD, Nicholas P.; PENG, Jinrong. Gibberellin regulates Arabidopsis floral development via suppression of DELLA protein function. **Development**, [S. l.], v. 131, n. 5, p. 1055–1064, 2004. DOI: 10.1242/dev.00992.

CORRADINI, Elisângela; TEIXEIRA, Elisangela De Moraes; AGNELLI, José Augusto Marcondes; MATTOSO, Luiz Henrique Capparelli. Amido Termoplástico. **Documentos** 30, [S. l.], p. 27, 2007.

DAVENPORT, Thomas L. Reproductive physiology of mango. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, [S. l.], v. 19, n. 4, p. 363–376, 2007. DOI: 10.1590/S1677-04202007000400007.

DE OLIVEIRA, Juliana. Produção de ácido giberélico por fermentação submersa e por fermentação no estado semissólido em diferentes modelos de biorreatores utilizando polpa cítrica. [S. l.], p. 129, 2012.

HENRIQUE, CELINA MARIA, CEREDA, Marney Pascoli; SARMENTO, Silene Bruder Silveira. Características físicas de filmes biodegradáveis produzidos a partir de amidos modificados de mandioca Physical characteristics of cassava modified starch films. **Food Science and Technology**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 231–240, 2008.

LEAL, Régis Casimiro; MOITA NETO, José Machado. Amido: Entre a Ciência e a Cultura. **Química Nova na Escola**, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 75–78, 2013.

MALI, Suzana; GROSSMANN, Maria Victória Eiras; YAMASHITA, Fábio. Starch films: Production, properties and potential of utilization. **Semina: Ciências Agrárias**, [S. l.], v. 31, n. 1, p. 137–156, 2010. DOI: 10.5433/1679-0359.2010v31n1p137.

MAURANO, LUIS EDUARDO P.; ALMEIDA, CLÁUDIO APARECIDO DE; MEIRA, Maurício Braga. Monitoramento do Desmatamento no Cerrado Brasileiro por Satélite – Projeto Monitoramento do Cerrado. [S. l.], p. 191–194, 2019.

ROCHA, G. O; FARIAS, M. G; DE CARVALHO, C. W. P; ASCHERI, J. L. R; GALDEANO, M. C. Filmes compostos biodegradáveis a base de amido de mandioca e proteína de soja. **Polimeros**, [S. l.], v. 24, n. 5, p. 587–595, 2014. DOI: 10.1590/0104-1428.1355.



SCARSI, M; Desempenho de sementes de soja revestidas com biopolímeros. **Repositorio UTFPA**, [S. l.], n. 46, p. 1–6, 2015.

SILVA, EVERTON M.; TESSARO, Isabela C. Produção e caracterização de filmes biodegradáveis de amido de pinhão. **Food hydrocolloids**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 12–19, 2011.

SILVA, Alexandre Marques Da; CANUTO, Daniela Sílvia de Oliveira; MORAES, Mario Luiz Teixeira De; BUZETTI, Salatiér. Avaliação Das Propriedades Químicas Em Solo De Cerrado Sob Reflorestamento Ciliar. **Floresta**, [S. l.], v. 42, n. 1, p. 49, 2012. DOI: 10.5380/rf.v42i1.26295.

WANG, Y. J.; WHITE, Pamela J.; POLLAK, Linda M. Physicochemical Properties of Starches from Mutant Genotypes of the Oh43 Inbred Line. **Cereal Chemistry**, [S. l.], v. 70, n. 2, p. 199–203, 1993.



DESENVOLVIMENTO DE COMEDOURO ADAPTADO E DE BAIXO CUSTO DESTINADO AOS BOVINOS LACTANTES EM REGIME DE PASTEJO DE CRIAÇÃO

XAVIER, Willians Costa Xavier ¹; MARQUES FILHO, Wolff Camargo Marques Filho ²; PEREIRA, Vilma Héllem da Costa Pereira ³; RODRIGUES DE SOUZA, Danilo Rodrigues de Souza ⁴.

¹ Acadêmico no curso Bacharelado em zootecnia, ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Campos Belos, willians.costa@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Campos Belos, wolff.filho@ifgoiano.edu.br; ³ Acadêmica no curso Bacharelado em zootecnia, ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Campos Belos, vilma.hellem@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Acadêmico no curso Técnico em Agropecuária, ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Campos Belos, danilo.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A bovinocultura de corte do Brasil é, em sua maioria de maneira extensiva, motivada pela grande oferta de terras e baixo custo de produção. Mas, nos últimos anos vem sido exigido uma maior capacitação, profissionalismo e inovações da cadeia de produção da carne no campo. Para atender a demanda do consumidor, produtores buscam alternativas de baixo custo que possam ser adaptadas na propriedade, essas alternativas incrementam a produção e a reprodução das vacas, um exemplo, é o sistema *creep feeding* que adaptam os bezerros de acordo a realidade local visando um desmame precoce e de maior peso do animal. Desta forma, o trabalho objetivou-se em apresentar protótipos com um custo abaixo dos existentes no mercado e atendendo todos os produtores. O trabalho foi realizado de forma remota, com o auxílio do grupo de pesquisa. Por fim, foram esboçados 4 modelos, com características específicas e que tornam eles inéditos, sendo eles adequados e funcionais as realidades diferentes de manejo.

Palavras-chave: Bovinocultura de corte; *Creep feeding*; Fase de cria; Protótipo.

INTRODUÇÃO

A pecuária de corte mundial, a cada ano vem crescendo a sua representatividade para a economia e na produção de produtos para a alimentação humana em todo planeta. De acordo NEVOLAR; DE PAULA; PEREIRA (2018), O cenário socioeconômico atual visto no mundo, vem cobrando dos setores que produzem fontes proteicas de alimento cada vez mais produtos sustentáveis, exigindo-se maior capacitação e aprimoramento dos produtores rurais Brasileiros.

O Sistema extensivo é a realidade das propriedades rurais que atuam na pecuária de corte, onde tem por resultados e características índices zootécnicos inferiores da média, e não atingem o desejado referente a perpetuação no ramo agropecuário. Ainda assim, ouve um expressivo crescimento do faturamento anual em 2020, com cerca de 25,22%, com um impulso de 32,25% nos preços reais, quando comparado entre 2019 e 2020 (CNA; CEPEA, 2021).

Nesse sentido, a incrementação de alternativas e soluções no manejo geral dos animais tem sido boas opções, sendo capazes de aumentar a eficiência do processo de produção de carne. A redução no intervalo de produção de bezerro tem se destacado, exemplo disso é observado quando é empregado o arçoamento em bovinos nelores na fase de cria, quando os animais ainda estão lactantes. De acordo BRANCO (2016), O resultado é decorrente de uma menor dependência nutricional do bezerro, quando comparado com um bezerro que depende exclusivamente do aleitamento, que por sua vez, causa desgaste materno e interferindo no intervalo entre gerações

A estrutura física disponibilizada hoje, que é necessária para adoção do sistema de *creep feeding*, tem um custo alto, e é considerado o fator limitante para a adoção. A pesquisa e estudos avança cada vez mais, baseando na necessidade de adaptar produtos inovadores que sejam acessíveis a produtores, assim, são feitos protótipos com inovações para posteriormente serem construídos em escala comercial para produtores de bovinos (SOUZA et al., 2007; NOGUEIRA et al., 2017).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado de maneira remota, de acordo as instruções dos órgãos de saúde e instituição, realizado entre os meses de agosto de 2021 a julho de 2022. Divididos em encontros mensais, com web- conferencia através do google- meet, discutia-se os requisitos básicos que o protótipo deveria ter, fazendo comparativos com outros modelos já existentes no mercado nacional e internacional, e levantamentos de quais produtos poderiam ser adicionados nos modelos.

Durante os encontros, foram traçados objetivos que o protótipo devia alcançar. Tendo uma visão já pré-definida do que seria o modelo, foram feitas mais análises de mercado, analisando vantagens e desvantagens de cada modelo já comercializado no mercado da bovinocultura de corte. Diante análises realizadas, e com consenso de todos do grupo, foi proposto quatro modelos que se adequariam em todos os requisitos buscados no projeto, que era ser de baixo custo, ter mobilidade, ser funcional e primordialmente atender a necessidade do produtor rural.

Desta forma, foram feitos os respectivos desenhos com detalhes na sua estrutura, caracterizando suas vantagens e desvantagens. Podendo assim, fazer comparativos com outros modelos do mercado. Assim, que concluído os esboços, foi possível ver a que tipo de sistema o protótipo poderia se sair melhor, e assim categorizar cada um tipo de modelo para cada realidade de produtor de bovino de corte na fase de cria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os modelos foram definidos, e respectivamente os materiais também foram escolhidos de forma que fosse possível ter uma confecção mais facilitada por conta de que nas estruturas usam os mesmos materiais. Os materiais foram, Ferro quadrado 10x10 (FQ 10x10), Ferro quadrado 8x8 (FQ 8x8), Ferro quadrado 6x3 (FQ 6x3), Ferro redondo 3,17 (FR), Folha de alumínio 1x1 (FA), estes materiais estão presentes em quase todos os modelos W2HD, por serem de fácil acesso, resistência e preço acessível. E todos apresentam a medida 15,5 cm de espaçamento para passagem de cabeça dos bezerros, uma medida única dos modelos W2HD, para uma melhor seleção de bezerros.

Os protótipos desenvolvidos, serão apresentados a seguir (figura 1).

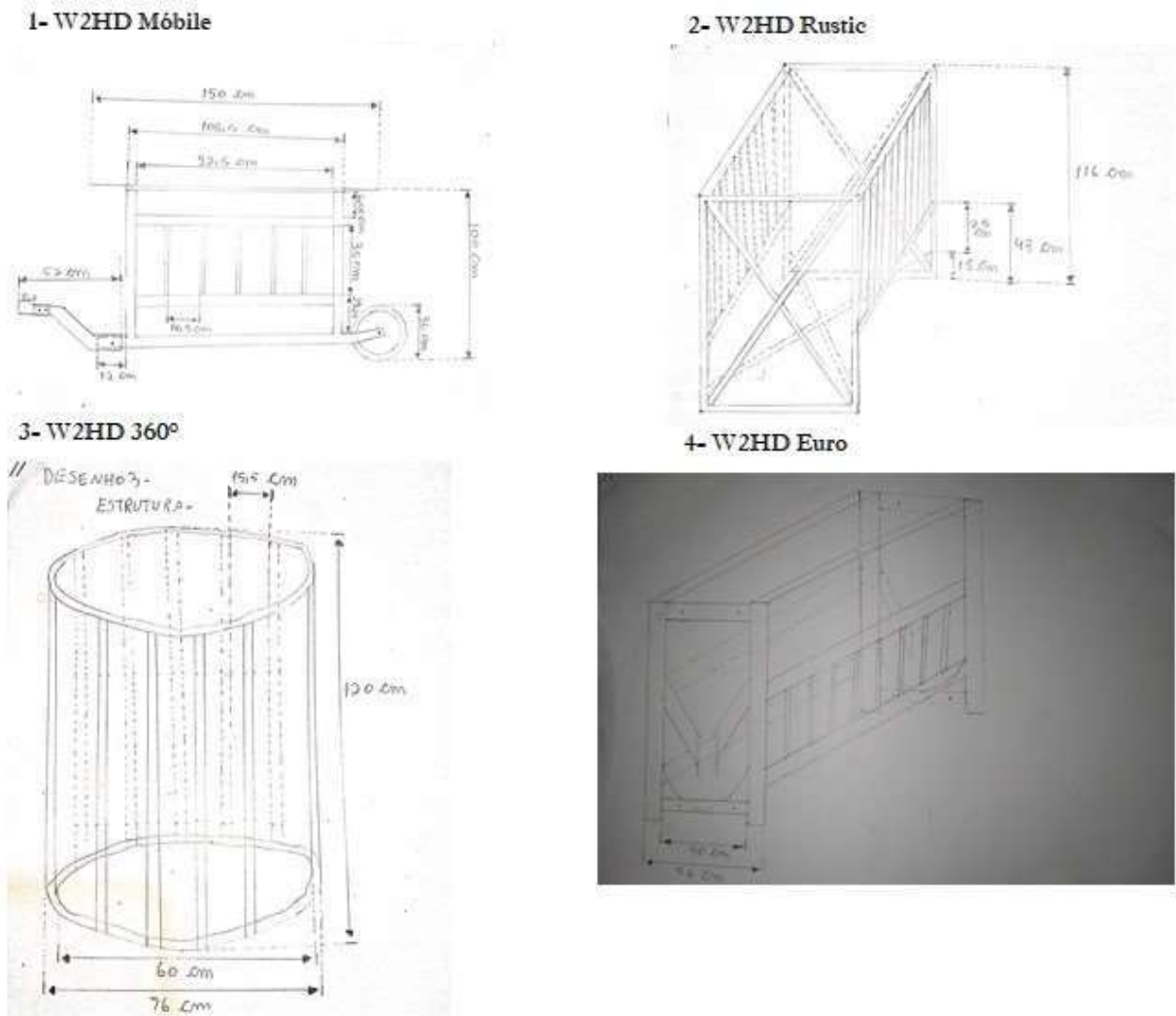


Figura 1. Modelos representando os protótipos desenvolvidos no projeto.

O W2HD Móbile, feito de estrutura metálica, com teto, frente e traseira chapeada com folha de alumínio, com cocho sendo a metade de uma bombona de 200 litros, tendo como característica principal o seu sistema de locomoção usando uma roda e um engate com munheca para poder ser arrastado dentro da propriedade por uma moto, quadríciclo trator ou até mesmo camionetes Recomendado para pequenos e médios produtores, sendo possível locomoção para locais que os animais forem deslocados dentro da propriedade. Custo de materiais de aproximadamente 2.500,00 R\$.

O W2HD Rustic, feito de estrutura metálica com armação em formato X para maior estabilidade e usando um cocho de polietileno, o modelo W2HD Rustic, é o modelo mais simples apresentado pelo grupo, tem por vantagens uma estrutura robusta e simples, e de forma barata atender ao sistema. Atende bem ao pequeno, médio e grande produtor, com a limitação de ser um modelo fixo e com um grande tamanho. Contudo, atenderá um número grande de animais e será ideal para ser deixado nas praças de alimentação para aqueles que fazem o sistema rotacionado de pastagens e buscam evolução em seu rebanho. além disso, em caso de tombamento o mesmo não sofrerá danos facilmente por conta de sua armação. Custo em materiais de aproximadamente 2.500,00 R\$.

O W2HD 360°, feito de armação metálica, em forma cilíndrica e com reservatório de ração, podendo ter acesso de bezerros em todos os lados. Destaca-se, a vantagem de ser um modelo que não precisa de nenhuma estrutura para limitar o acesso de outros animais, o produto já oferece. Além disso, existe um sistema anti-tombamento em forma de +, garantindo estabilidade, seu transporte pode ser feito por uma carreta de moto, já que a medida padrão interna é em média um metro, e o protótipo 96 cm. Custo em materiais de aproximadamente 1.200,00 R\$ em seu total.

O W2HD Euro, modelo constituído com armação de ferro, e chapeado em folhas de alumínio na frente e na parte traseira, conta com reservatório de ração, sendo assim possível não ter a necessidade de todos os dias repor a alimentação. Esse protótipo tem o cocho feito com uma esteira de borracha 76 cm, reduzindo os impactos ambientais, já que ela pode ser nova ou reutilizada. Quando comparado aos existentes no mercado, pode-se levar em consideração o reservatório de ração, muito comum os modelos creep feeding ter essa característica, porém, o preço é muito elevado, e geralmente os modelos fixos, exigem estruturas secundárias construídas pela fazenda. Atende bem ao médio e grande produtor, que faz uso de praça de alimentação, ou aquele produtor extensivo que não faz rotação contínua dos animais. Custo de materiais de aproximadamente 1.750,00 R\$.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante a situação, pode-se considerar que o objetivo foi alcançado, todos os protótipos atendem ao que foram projetados, cada um com sua particularidade e vantagem. Podendo assim, notar que é preciso inovar cada vez mais para que o avanço da pecuária de corte cresça exponencialmente a cada ano, e o sistema *creep feeding* contribuirá para que esse processo seja feito de maneira precoce.

AGRADECIMENTOS

Dedicado agradecimentos, ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Campos Belos, fazendo possível a realização do trabalho.

FINANCIADORES

PIBITI- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.

REFERÊNCIAS

BRANCO, A. F. **O uso do creep-feeding na produção de gado de corte.** Grupo Facholli, 2016. Disponível em: http://www.grupofacholi.com.br/img/tecnologia/Creep_Feeding.pdf . Acesso em 31 de março de 2021.

CNA- **Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil**, CEPEA- **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**, 2021. PIB do Agronegócio alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020. 10 de março de 2021, Disponível em > https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/boletins/sut.pib_dez_2020.9mar2021.pdf . Acesso em 10 de março de 2021.

NAVOLAR, F. M. N.; DE PAULA, G. R.; PEREIRA, T. P. S. Bem-estar em animais de produção. **Ciência Veterinária UniFil**, v. 1, n. 2, 2018.

NOGUEIRA, É.; ABREU, U. G. P. De; OLIVEIRA, L. O. F.; BORGES, J. C. Desmama precoce: Benefícios e Resultados. **Embrapa Pantanal**, 2017.

SOUZA, A. N. M. de; LOBATO, J. F. P.; NEUMANN, M. Efeitos do livre acesso de bezerras ao creep-feeding sobre os desempenhos produtivo e reprodutivo de vacas primíparas. **Brazilian Journal of Animal Science**. v. 36, n. 6, p. 1894-1901, 2007.





DESENVOLVIMENTO DE MODELO ANATÔMICO DE BAIXO CUSTO E ATLAS 3D DO MEMBRO DISTAL DO EQUINO

REZENDE, Grackelly Alves¹; MELO, Kissinya Ribeiro de²; GONÇALVES, Geisiana Barbosa³; ROCHA, Regina Vitória Teixeira⁴; BORGES, Vabson Guimarães⁵; BORGES, Pedro Augusto Cordeiro⁶.

¹ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, grackelly.rezende@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, kissinya.melo@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, geisiana.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, regina.vitoria@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Professor, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, vabson.borges@ifgoiano.edu.br; ⁶ Professor do curso de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, pedro.borges@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Atualmente, devido aos conceitos de bem-estar animal que visam a substituição de animais vivos no ensino, fundamentadas nos conceitos dos 3 R's (replacement, reduction and refinement), os cursos de graduação em medicina veterinária requerem adaptações curriculares com a adoção de metodologias alternativas de ensino, que cumprem a função educacional requerida para a formação do médico veterinário, sem causar prejuízo ao conhecimento teórico e prático, ao processo de ensino-aprendizagem e aos animais. A tecnologia tridimensional (3D) é uma alternativa de ensino inovadora. O biomodelo 3D do membro distal do equino auxilia no processo de ensino-aprendizagem de forma didática, permitindo ao aluno um amplo treinamento prático. O presente trabalho tem como objetivo criar e produzir um biomodelo 3D do membro distal do equino, que seja aplicável ao ensino, com o intuito de permitir o treinamento dos alunos de forma que reduza o uso de animais.

Palavras-chave: anatomia animal; bem-estar animal; biomodelo; metodologia alternativa de ensino; tecnologia tridimensional.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Metodologias tradicionais de ensino, utilizadas no curso de graduação em medicina veterinária, envolvem conceitos teóricos e práticos essenciais para a formação do profissional médico veterinário, e devem respeitar as recomendações das Comissões de Ética no Uso de Animais e legislação vigente. Entretanto, tais metodologias por vezes entram em conflito com estas recomendações, sendo necessário, nesses casos, que se faça adaptações curriculares, a partir da adoção de metodologias alternativas de ensino. (RODRIGUES, 2012).

Metodologias alternativas de ensino, que priorizem o bem-estar animal são fundamentadas no conceito dos 3 R's (*replacement, reduction and refinement*). A partir desse conceito, busca-se meios de reduzir o uso de animais no ensino prático e ao mesmo tempo contribuir no desenvolvimento de habilidades e destrezas dos alunos, cumprindo a função educacional requerida que só é alcançada por meio de prática e repetição; uma vez que a prática constante, dá ao aluno a oportunidade de errar, compreender o erro, solucionar o erro e desenvolver o seu processo de ensino-aprendizagem, proporcionando autoconfiança e desenvolvimento de competências (MARTINS FILHO, 2015; SOUZA et al., 2012).

O uso da tecnologia tridimensional (3D), como metodologia alternativa de ensino, propicia de forma eficaz e inovadora, a criação de biomodelos 3D, capazes de proporcionar o desenvolvimento de habilidades e substituir parcialmente ou totalmente o uso de animais, objetivando à integração do aluno para com a prática, permitindo uma imersão ao desenvolvimento de habilidades e procedimentos psicomotores a serem praticados de forma altamente sensorial (BERTTI et al., 2020).

Diante desse contexto, o presente trabalho descreve a experiência vivenciada durante a criação de um biomodelo 3D do membro distal do equino, aplicável ao ensino prático de anatomia, clínica médica, clínica cirúrgica e diagnóstico de imagem do curso de graduação em medicina veterinária.

DESENVOLVIMENTO

Para confecção do Atlas Anatômico 3D do membro distal do equino, foram digitalizadas por meio de um scanner 3D Einscan-SE com mesa giratória, as falanges proximal, média e distal, ossos sesamóides proximais e osso sesamóide distal provenientes de peças anatômicas do acervo do laboratório de morfofisiologia do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Para confecção do biomodelo 3D, um modelo completo de esqueleto de equino em escala pequena foi obtido por meio do Thingiverse, após isso, a imagem em formato OBJ foi editada no software Meshmixer, para que fosse destacada apenas a porção correspondente ao membro distal do cavalo. O produto final da edição foi processado no software Ultimaker Cura 4.5 e impresso em filamento ABS (material termoplástico cor branca) por meio de uma impressora 3D GTMAX no Lab IF Maker do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. O biomodelo impresso, apresenta 27 cm de comprimento e detém características anatômicas similares ao membro distal do equino, preservando as particularidades ósseas e sendo composto pelos principais tendões e ligamentos, que foram confeccionados utilizando-se folhas de papel E.V.A. 2 mm, massa de E.V.A. para modelagem e cola de artesanato instantânea.

As imagens tridimensionais do Atlas Anatômico do membro distal do equino, poderão compor um acervo digital 3D para serem reproduzidas em telas interativas, e até mesmo em slides de forma alternativa e complementar para o estudo (Figura 1 e Figura 2).



Figura 1. Biomodelo 3D do membro distal do equino.

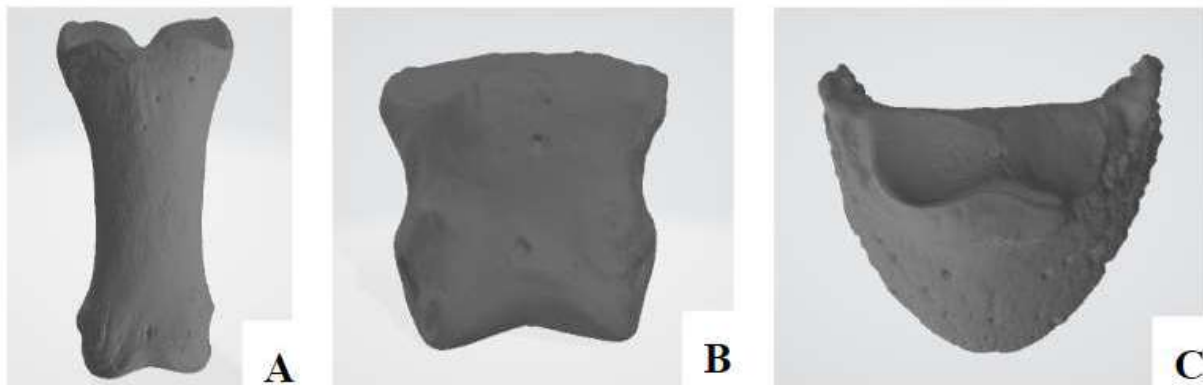


Figura 2. Imagem 3D do membro distal do equino. A: falange proximal, vista dorsal; B: falange média, vista dorsal; C: falange distal, vista dorsoproximal.

O biomodelo do membro distal do equino poderá contribuir no processo de ensino-aprendizagem, de forma didática, dos alunos do curso de graduação em medicina veterinária, podendo ser utilizado em salas de aula, nas disciplinas de anatomia, clínica médica, clínica cirúrgica e diagnóstico por imagem, não apresentando desvantagens em relação ao modelo real, além de ser de baixo custo, fácil manutenção e obtenção (REIS et al., 2017).

Desenvolver ferramentas que permitam amplo treinamento de alunos dos cursos de medicina veterinária, em componentes curriculares essencialmente práticos, de forma que concomitantemente se

reduza a necessidade de uso de animais, se faz necessário no desenvolvimento do alunado, alcançando resultados de aprendizagem similares aos métodos tradicionais, visando à integração do aluno para com as práticas das disciplinas, nas quais permitem o desenvolvimento de habilidades e destrezas, e ao mesmo tempo objetiva construir o conhecimento científico e o pensamento ético sobre o uso de animais (MARTINS FILHO, 2015).

A introdução de biomodelos anatômicos como metodologia alternativa de ensino está também intimamente ligada à inovação tecnológica, o que pode gerar possibilidades de patentes, registro de modelo de utilidade e outros que possam vir a tornar-se produtos disponíveis no mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino prático no curso de graduação em medicina veterinária propende reduzir o uso de animais nas aulas, com a implementação de metodologias alternativas de ensino para execução de técnicas básicas, substituindo parcialmente ou totalmente o uso de animais, favorecendo o ensino-aprendizagem, o conhecimento científico, a destreza, a criatividade e o pensamento ético sobre o uso dos animais, através da prática constante, sendo eficaz na construção de saberes e economicamente viável. O biomodelo 3D do membro distal do equino contribui com o aprendizado e desenvolvimento do alunado.

FINANCIADORES

Este projeto contou com o suporte financeiro, bolsa de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí.

REFERÊNCIAS

BERTTI, J.V.P.; SILVEIRA, E.E.; ASSIS NETO, A.C. Reconstrução e impressão 3D do neurocrânio de cão com o uso de tomografia computadorizada como ferramenta para auxiliar no ensino da anatomia veterinária. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 72 (05). Setembro - Outubro de 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-4162-11209>>.

BRASIL. Resolução CNE/CES 3/2019, de 15 de agosto de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina Veterinária e dá outras providências. **Ministério da Educação**, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-3-de-15-de-agosto-de-2019-210946881>>.

MARTINS FILHO, E. F. Métodos Alternativos no Ensino da Técnica Cirúrgica Veterinária. [Tese]. **Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**, Jaboticabal: UNESP, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/127701/000845429.pdf;jsessionid=9A8BFD7820A0F12403E11E8FC06BE260?sequence=1>>.

REIS, D. de A. L. dos; GOUVEIA, B. L. R.; ALCANTARA, B. M. de; SARAGIOTTO, B. P.; BAUMEL, E. E. D.; FERREIRA, J. S.; ROSA JÚNIOR, J. C.; OLIVEIRA, F. D. de; SANTOS, P. R. da S.; ASSIS NETO, A. C. de. Biomodelos Ósseos Produzidos por Intermédio da Impressão 3D: Uma Alternativa Metodológica no Ensino da Anatomia Veterinária. **Revista de Graduação USP**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 47-53, 2017. DOI: 10.11606/issn.2525-376X.v2i3p47-53. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/gradmais/article/view/133789>>.

RODRIGUES, D. F. Novas Perspectivas para o Ensino de Cirurgia na Medicina Veterinária. [Dissertação]. **Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás**, Goiânia: UFG, 2012. Disponível em: <https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/1%C2%BA_SEMIN%C3%81RIO-DANILO_FERREIRA_RODRIGUES.pdf?1352294720>.

SADER, M. Impressão 3D na Medicina Veterinária. **Revista Clínica Veterinária**, Ed. 148, Tecnologia da Informação. Set 2020. Disponível em: <<https://revistaclinicaveterinaria.com.br/blog/impressao-3d-na-medicina-veterinaria-148/>>.

SILVA, L. C. S. da; STANGE, C. E. B. Método Alternativo de Ensino-Aprendizagem na Anatomia Veterinária – Estudo de Caso. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, ISSN 1679-7353 Ano X, n. 30, Periódico Semestral, Janeiro de 2018.



SOUZA, A. L. M.; DE ASSUMÇÃO, R. F.; GUIMARÃES, L. F.; RODRIGUES, A. B. F. Utilização de métodos didáticos alternativos para o estudo da anatomia veterinária. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 27, Ed. 214, Art. 1428, 2012.



DESENVOLVIMENTO DE MODELO SIMULADOR DE OVÁRIO-HISTERECTOMIA

MELO, Kissinya Ribeiro de¹; REZENDE, Grackelly Alves²; BORGES, Pedro Augusto Cordeiro³; BORGES, Vabson Guimarães⁴

¹ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, kissinya.melo@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí,

grackelly.rezende@estudante.ifgoiano.edu.br;

³ Docente no Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, pedro.borges@ifgoiano.edu.br

⁴ Docente no Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, vabson.borges@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Tendo em vista a importância da OH (ovário-histerectomia) no controle populacional de cães e gatos e prevenção de doenças reprodutivas e mamárias, a substituição de animais no ensino de práticas cirúrgicas rotineiras como a OH se faz necessário. A utilização de simuladores de procedimentos cirúrgicos atende às crenças e questões éticas de alunos e professores, bem como melhora a qualidade do processo de ensino-aprendizagem por oferecer opções diversificadas de treinamento, além de garantir o bem-estar animal. O presente trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um simulador de OH que facilite o treinamento dos alunos e possibilite a sua repetição sem a necessidade do uso de animais, feito com o auxílio de softwares, uma impressora 3D de porte médio e outros materiais de baixo custo.

Palavras-chave: Ovário-Histerectomia; Ensino Cirúrgico, Simulador, Experimentação Animal.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Devido a questões éticas, a discussão sobre a substituição do uso de animais no meio acadêmico vem ganhando espaço nas instituições de ensino. (Zanatto, 2018) Tal questionamento está relacionado à necessidade de se garantir o bem-estar desses animais. (Danielsky et al).

Nesse contexto, em 1988, foi criada a Rede Internacional de Educação Humanitária (InterNICHE), a qual fomenta reflexões e apoia o direito dos alunos e professores a substituírem os métodos tradicionais de ensino em que se utilizam animais. Com o mesmo objetivo, em 2014, foi criada a Rede Brasileira de Educação Humanitária (RedEH). (Zanatto, 2018). Em 2013, o CONCEA (Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal) apresentou a Diretriz Brasileira para o cuidado e utilização de Animais para fins Científicos e Didáticos (DBCA), a qual orienta que a utilização de animais para fins didáticos deve ocorrer somente em casos em que não há a possibilidade de substituição ou que os métodos alternativos limitem a qualidade do ensino. Já em 2018, por meio da resolução normativa nº 38, complementa que fica proibido qualquer atividade didática utilizando animais em que não há como objetivo desenvolver habilidades psicomotoras e competências dos alunos.

De acordo com Zanatto (2018) a combinação de diversas técnicas de ensino pode diminuir os impactos negativos da utilização de animais, bem como reduzir custos e melhorar a qualidade de ensino. A utilização de softwares, manequins e simuladores em substituição ao uso de animais tem crescido de forma a atender às exigências do meio acadêmico, da comunidade e de instituições de proteção animal seguindo as orientações de órgãos como o CONCEA. Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um modelo simulador de OH (ovario-histerectomia) desenvolvido para aperfeiçoar as habilidades cirúrgicas de alunos de Medicina Veterinária, de modo a oferecer uma opção para a substituição de animais em atividades de ensino.

DESENVOLVIMENTO

A OH consiste na esterilização de fêmeas pela retirada de ovários, cornos uterinos e útero. É um procedimento rotineiro na clínica cirúrgica de pequenos animais e pode ser um procedimento eletivo ou terapêutico que depende do objetivo: controle populacional, prevenção de enfermidades do trato reprodutivo e neoplasias mamárias e complicações da gestação. (Silveira, et al, 2013; Fonini, 2010).

Com isso, de forma a facilitar o aprendizado das etapas da OH, foi confeccionado um simulador com fins de uso em atividades didáticas do curso de Medicina Veterinária. A partir de download de um modelo de cão no Thingiverse® e edição por meio do Meshmixer®, obteve-se um arquivo OBJ, que deu origem à cavidade abdominal do simulador. O arquivo OBJ foi processado com auxílio do software Ultimaker Cura 4.5® e impresso em filamento ABS, em uma impressora 3D de porte médio. O simulacro da cavidade abdominal apresenta 11 cm de comprimento, 12 cm de diâmetro e 17,5 cm de altura em seu eixo longitudinal, contendo um espaço retangular de 5,5 cm por 5,5 cm no qual foram inseridos materiais com fins de representar a parede abdominal.

Para simular a pele foi utilizada borracha de silicone de média flexibilidade na cor rosa, a qual foi colocada abaixo da área retangular do simulador determinada para a incisão. Já os outros componentes do simulador foram feitos com materiais de baixo custo e mais acessíveis, o que facilita a repetição dos procedimentos. Os órgãos como o baço, intestino delgado e rins foram feitos com tecido de malha de diversas cores (cinza, vinho e roxo) e preenchidos com fibra de silicone. Quanto ao sistema reprodutivo, o canal vaginal, cérvix, útero e cornos uterinos foram representados com tubo de látex. Já os ovários foram representados por pompom de fibra sintética ligado aos rins pelo ligamento suspensório feito de plástico flanelado, também utilizado para representar o ligamento largo.

A utilização de simuladores no ensino da prática cirúrgica, além de atender às questões éticas e complementar a base teórica dos estudantes, auxilia no desenvolvimento de habilidades psicomotoras por facilitar o procedimento e permitir a sua repetição. Assim sendo, características essenciais para a formação de um bom cirurgião são desenvolvidas, tais como determinação e tranquilidade (Marques, 2005; Filho, 2015)



Figura 1. Simulacro da cavidade abdominal de um cão.

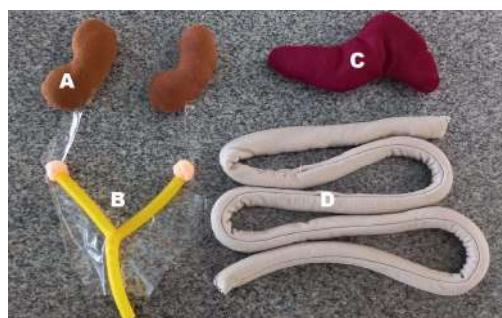


Figura 2. A. Rins; B. Sistema Reprodutor Feminino; C. Baço; D. Intestino Delgado

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada a necessidade de se substituir o uso de animais vivos no ensino de práticas cirúrgicas, o desenvolvimento de simuladores como o aqui descrito é capaz de oferecer novas formas de aprendizado que se atentem às melhorias na qualidade de ensino por facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, segue as orientações determinadas pelo CONCEA no que diz respeito a meios alternativos que garantam o bem-estar animal e que leve em conta questões éticas de alunos e professores. A facilidade de replicação desse modelo aliada à utilização de materiais de baixo custo, o tornam uma ótima opção para o treinamento de OH.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IF Goiano pela bolsa concedida e ao nosso orientador por todos os ensinamentos.

FINANCIADORES

IF Goiano

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. CONCEA. Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais para Fins Científicos e Didáticos- DBCA. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília,DF. Seção 1,p. 52, 2013.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. CONCEA. Resolução Normativa Nº 38, de 17 de abril de 2018. Dispõe sobre restrições ao uso de animais em ensino, em complemento à Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica - DBCA **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Seção 1, p. 16. 2018.

DANIELSKY, J.C.R; BARROS, D.M; CARVALHO, F.A.H. O uso de animais pelo ensino e pela pesquisa: prós e contras. **RECHS – R. Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde**. Rio de Janeiro, v5, n.1, p.72-84, Mar., 2011

FILHO, E. F. M. Métodos alternativos no ensino da técnica cirúrgica veterinária. Tese para obtenção do título de doutor em cirurgia veterinária. **Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp**, campus Jaboticabal, 2015

FONINI, A.V. D.L. Métodos de Esterilização em cadelas e gatas.Monografia apresentada à Faculdade de Veterinária da UFRGS como requisito parcial para obtenção da Graduação em Medicina Veterinária. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**. Porto Alegre, 2010.

MARQUES,R. G. **Livro: Técnica operatória e cirurgia experimental**. capítulo 2: Técnica operatória- Conceituação e nomenclatura Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, ISBN 85-277-1018-1. P 21-22, 2005

SILVEIRA, B.S; MACHADO, E.A.A; SILVA, W.M; MARINHO, T.C.M.S; FERREIRA, A.R.A; BURGUER, C.P; NETO, J.M.C.Estudo retrospectivo de ovariosalpingo-histerectomia em cadelas e gatas atendidas em Hospital Veterinário Escola no período de um ano. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.65, n.2, p.335-340, 2013

ZANATTO, D.A. Métodos substitutivos ao uso de animais vivos no ensino de graduação em medicina veterinária: procedimentos em roedores de laboratório. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Patologia Experimental e Comparada da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências. **Universidade de São Paulo (USP)**. São Paulo, 2018.

DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE SISTEMA DE TROCA DE CALOR

LIMA, Ian Ferreira¹; NUNES, Eloiza da Silva²; LEÃO, Hugo Souza Lara³; VIALI, Wesley Renato⁴

¹ Estudante de Iniciação Científica (Bolsista – PIBITI) – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, ianferreira880@gmail.com; ² Professora colaboradora – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, eloiza.nunes@ifgoiano.edu.br; ³ Professor colaborador – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, hugo.leao@ifgoiano.edu.br; ⁴ Orientador – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, wesley.viali@ifgoiano.edu.br

RESUMO:

Nanofluidos são suspensões de nanomateriais em fluidos base com propriedades térmicas. O objetivo dos nanofluidos é atingir os maiores valores possíveis das propriedades térmicas nas menores concentrações de nanopartículas. Um dos principais desafios em se aplicar os nanofluidos em dispositivos trocadores de calor está relacionado à sua estabilidade coloidal. Para aplicar os nanofluidos em dispositivos trocadores de calor eficientes é indispensável a sua dispersão adequada e alta estabilidade coloidal das nanopartículas no intervalo de temperatura, evitando assim além da aglomeração e a sedimentação das nanopartículas no fluido base, a corrosão, os entupimentos e o esforço de bombeamento. Neste trabalho voltamos nossas atenções para o desenvolvimento de protótipo de troca de calor para testagem da eficiência do NF obtido à base de nanopartículas de óxido de ferro e óxido de cobalto dispersas em misturas água propilenoglicol.

Palavras-chave: Estabilidade coloidal; Nanofluido; Protótipo.

INTRODUÇÃO

Os nanofluidos (NFs), que são suspensões de nanopartículas (NPs) em fluidos como propilenoglicol, etilenoglicol, óleos minerais ou água (Choi, 1995), podem ser de materiais metálicos (Neogy et al., 2017), materiais não metálicos (Logesh et al., 2018; Kiruba et al., 2018), derivados de carbono (Soleimani et al., 2018), e outros.

Um dos fatores que causam a diferença de condutividade térmica nos NFs é a presença das nanopartículas metálicas (NPs). A condutividade térmica dos metais em temperatura ambiente é maior do que a dos fluidos (óleos ou água, por exemplo). Este é um dos motivos de a condutividade térmica dos NFs ser maior (Ali et al., 2018).

As propriedades termofísicas dos NFs apresentam grande interesse para a pesquisa e aplicação em diversas áreas como energias renováveis, em indústrias de biomedicina, cosméticos, automóveis, microeletrônicos, etc. (Mahian et al., 2021) (Awais et al., 2021). Entretanto, um dos fatores que impede a aplicação dos NFs é a estabilidade coloidal. Ao longo do tempo, a instabilidade coloidal dos NFs diminui a eficiência de suas capacidades termofísicas, e torna inviável a utilização desse nanomaterial (Chakraborty & Panigrahi, 2020).

Deste modo, o presente trabalho visa desenvolver um protótipo de troca de calor para testagem da eficiência do NF obtido em trabalhos anteriores com apreciável estabilidade coloidal.

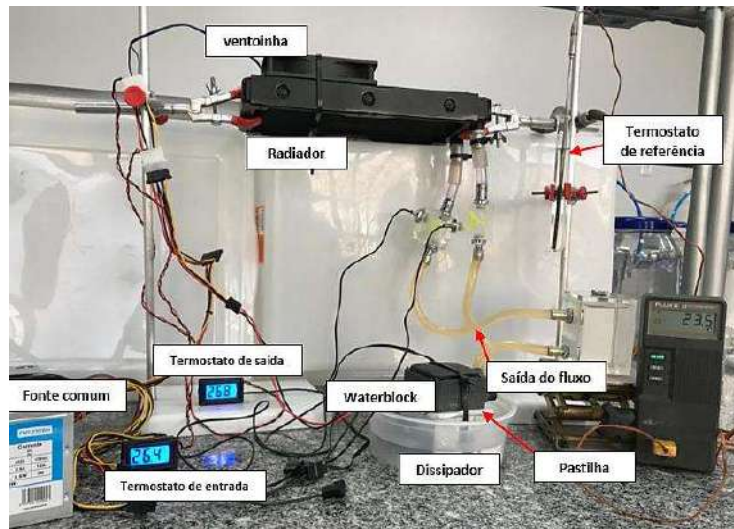
MATERIAL E MÉTODOS

O protótipo desenvolvido foi utilizado para avaliar a capacidade de troca térmica do NF obtido à base de nanopartículas de ferritas de cobalto devidamente funcionalizadas e dispersas em água propilenoglicol. O sistema foi ligado em série a uma fonte comum de 12v, no qual o fluxo sai do water block passa pelo termostato de saída, vai ao radiador, e retorna passando pelo termostato de entrada, como mostra a Figura 1 (a).

Posteriormente, o protótipo foi melhorado. O sistema foi ligado em série a uma fonte comum de 12v, no qual o fluxo do water block passa pelo termopar colocado na saída da bomba, vai ao radiador, e retorna à bomba. Outro termopar foi colocado na superfície da pastilha termoeletrica, como mostra a Figura 1 (b).

Na versão 2 do protótipo, a condutividade térmica do NF foi analisada. A testagem do fluxo de calor do NF foi realizada tendo a água como fluido de referência. Foi introduzido no sistema cerca de 50ml de água. O sistema foi ligado e as medidas foram realizadas. Posteriormente, cerca de 5ml de água foi retirado, e 5ml do NF foi adicionado ao sistema. O sistema foi ligado e as medidas foram realizadas.

(a)



(b)

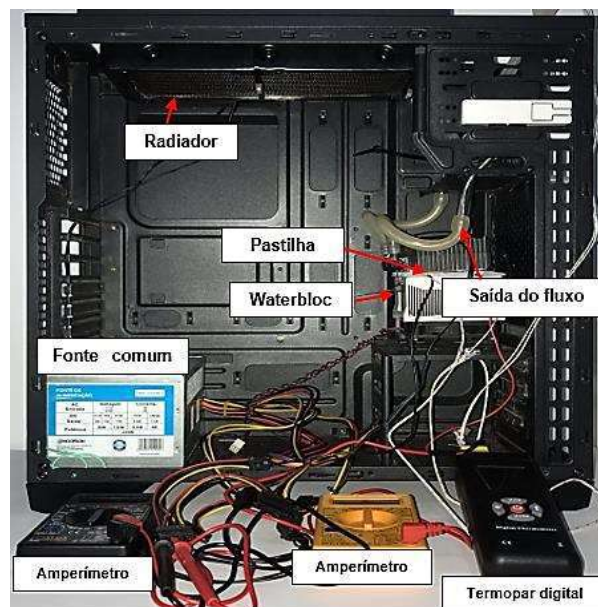


Figura 1 - Protótipo de sistema de troca de calor desenvolvido (a) versão 1, e (b) versão 2

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do fluxo de calor do NF foi realizada medindo a temperatura na saída da bomba (t_0), na superfície da pastilha (t_1) termoeletrica, bem como a corrente elétrica (i), e a diferença de potencial (V) da pastilha termoeletrica. O calor transmitido por convecção pelo sistema (q) foi calculado e colocado em função da diferença de temperatura, como mostra a figura 2. Os pontos obtidos foram medidos a cada meio minuto durante 15 minutos.

Segundo a Lei de Fourier, o quociente entre o calor transmitido pelo sistema e o intervalo de tempo (Δt) é chamado de fluxo de calor (Φ). E pode ser expressa como mostra a equação abaixo:

$$\Phi = q/\Delta t = (KA\Delta T)/L$$

Onde A e L são a área e o comprimento do sistema respectivamente. A variação K é chamada de condutividade térmica do material. Na figura 2, as inclinações das retas dos resultados estão associadas à condutividade térmica.

Pelos resultados obtidos, pode-se correlacionar o fluxo de calor com a condutividade térmica do NF e variações nela, bem como demonstra a capacidade do protótipo para a análise da eficiência do NF. Ajustes relativos à potência de aquecimento e posição dos termopares devem ser realizados ainda no nosso protótipo para permitir a comparação de dois fluidos com o mesmo fluxo de calor.

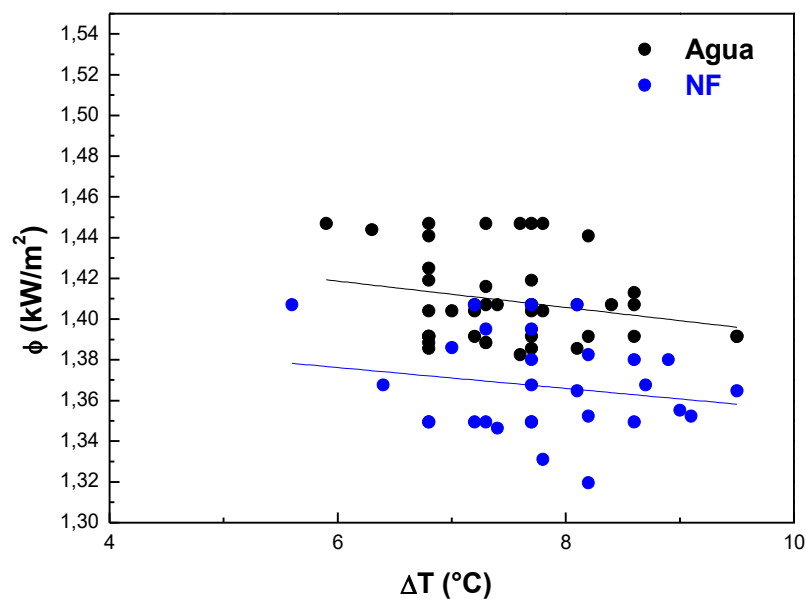


Figura 2 – Fluxo de calor de água e do NF

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protótipo de sistema de troca de calor foi desenvolvido em duas versões. A análise do fluxo de calor em sistema de troca de calor foi realizada utilizando o protótipo desenvolvido. O NF utilizado foi obtido em trabalhos anteriores que mostraram que este possui uma apreciável estabilidade coloidal. Com o protótipo foi possível obter resultados do fluxo de calor do NF. A determinação da condutividade térmica do NF será realizada em trabalhos futuros.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dr. Hugo Souza Lara Leão pelas contribuições na aquisição e tratamento de dados de fluxo de calor obtidos no protótipo.

FINANCIADORES

Agradeço ao CNPq e ao IF Goiano – Campus Rio Verde pelas bolsas (PIBIC e PIBIT) de Iniciação Científica concedidas.

REFERÊNCIAS

Ali, N., Teixeira, J. A., & Addali, A. (2018). A Review on Nanofluids: Fabrication, Stability, and

Thermophysical Properties. *Journal of Nanomaterials*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/6978130>

- Awais, M., Bhuiyan, A. A., Salehin, S., Ehsan, M. M., Khan, B., & Rahman, M. H. (2021). Synthesis, heat transport mechanisms and thermophysical properties of nanofluids: A critical overview. *International Journal of Thermofluids*, 10, 100086. <https://doi.org/10.1016/j.ijft.2021.100086>
- Chakraborty, S., & Panigrahi, P. K. (2020). Stability of nanofluid: A review. *Applied Thermal Engineering*, 174(March). <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2020.115259>
- Choi, S. U. S. (1995). Enhancing thermal conductivity of fluids with nanoparticles. *American Society of Mechanical Engineers, Fluids Engineering Division (Publication) FED*, 231, 99–105.
- Logesh, K., Arulprakasajothi, M., Rohith Renish, R., Venkatasudhahar, M., & Dilip Raja, N. (2018). Impact of water-based TiO₂ nanofluid on heat transfer under transition flow. *Materials Today: Proceedings*, 5(9), 20544–20548. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2018.06.432>
- Mahian, O., Bellos, E., Markides, C. N., Taylor, R. A., Alagumalai, A., Yang, L., Qin, C., Lee, B. J., Ahmadi, G., Safaei, M. R., & Wongwises, S. (2021). Recent advances in using nanofluids in renewable energy systems and the environmental implications of their uptake. *Nano Energy*, 86, 106069. <https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2021.106069>
- Neogy, R. K., Nath, R., & Raychaudhuri, A. K. (2017). Thermal transport enhancement in gold nanofluid containing network like structure. *Materials Chemistry and Physics*, 186, 478–483. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2016.11.022>
- Soleimani, H., Baig, M. K., Yahya, N., Khodapanah, L., Sabet, M., Demiral, B. M. R., & Burda, M. (2018). Impact of carbon nanotubes based nanofluid on oil recovery efficiency using core flooding. *Results in Physics*, 9, 39–48. <https://doi.org/10.1016/j.rinp.2018.01.072>

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO DE UMA ESTUFA DE SECAGEM

ABREU, Daniel Jorge de¹; VILELA, Márcio da Silva²;

¹IF - Goiano, Rio Verde, Brasil (daniel.abreu@estudante.ifgoiano.edu.br)

RESUMO: Para maximizar a eficiência energética de uma estufa de secagem de alimentos com circulação de ar, as variáveis de temperatura e umidade devem ser ajustadas de forma a minimizar as perdas térmicas produzidas pelas trocas gasosas com a vizinhança. O objetivo foi desenvolver um sistema de monitoramento da temperatura, umidade e vazão de ar de uma estufa de secagem, com circulação forçada, capaz de determinar a taxa de secagem através do balanço de massa da água. Este sistema é composto por sensores de umidade e temperatura, instalados dentro e fora da estufa, medidor de vazão mássica do ar e um conjunto de dispositivos eletrônicos para processamento, visualização e gravação dos dados em um cartão SD. O dispositivo foi testado em uma estufa de secagem, presente no laboratório de Frutas e Hortaliças do IF Goiano, para avaliação dos resultados.

Palavras-chave: balanço de massa; desidratação; umidade.

INTRODUÇÃO

Diversas técnicas para a conservação de produtos são utilizadas, dentre as quais uma das mais utilizadas é a desidratação, que consiste na remoção da água dos alimentos por processos térmicos (CRUZ, 1990).

O método de secagem depende muito do tipo de alimento e do processo escolhido. Os métodos podem ser classificados de acordo com o fluxo de carga (contínuo ou descontínuo), pressão aplicada (atmosférica ou vácuo) e meios de aquecimento (direto ou indireto), entre outros fatores (VALENTAS, 1997; TORREZAN, 1997).

A secagem em estufas é o método mais utilizado em alimentos, baseando-se na remoção da água por aquecimento, sendo bastante utilizado por ser um método simples e barato (CECHI, 2003). Neste processo, o ar quente é utilizado para transferir o calor para o alimento, fazendo com que a água presente no alimento vaporize. A temperatura interna da estufa deve ultrapassar os 100°C, pois o processo ocorre à pressão atmosférica (CELESTINO, 2010).

Para determinar a taxa de secagem dos alimentos em uma estufa de secagem, em tempo real, pode-se usar balanças incorporadas à estufa ou realizar o balanço de massa da água que entra e sai da estufa. Para isto, é necessário conhecer as temperaturas externa e interna, com suas respectivas umidades, e a vazão mássica de ar utilizada na estufa (CELESTINO, 2010).

Tendo em vista a importância do monitoramento das variáveis no processo de secagem, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema responsável pelo monitoramento de uma estufa de secagem, capaz de medir as temperaturas e umidades, dentro e fora da estufa, e a vazão mássica de ar. Estes dados são apresentados em um display LCD e podem ser gravados em um cartão SD, ao longo do processo de secagem. O sistema também determina a taxa de secagem através da realização do balanço de massa, utilizando os dados lidos pelos sensores.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no laboratório de Automação, Simulação e Controle do IF Goiano-Campus Rio Verde. Para desenvolvimento do protótipo proposto, foram utilizados os sensores de temperatura e umidade (HDC1080) e o medidor de fluxo de ar (HFM-5).

Para a aquisição e processamento dos sinais dos sensores, foi usado um Arduino ATmega2560. Os dados dos sensores de umidades e temperaturas são transferidos para o sistema através da interface I2C, e o sinal de tensão do medidor de vazão mássica é lido através do conversor A/D de 10 bits, do próprio Arduino.

Para implementação da interface-homem foi usado um display LCD de 16 colunas por 2 linhas e três botões de comando. Também foi utilizado um Real Time Clock RTC 3231, para controle do tempo das operações de aquisição e salvamento dos dados. A gravação dos dados é feita em um cartão SD, através de um módulo cartão SD, que se comunica com o Arduino através de uma interface SPI.

Para acomodar todos os componentes conectados ao Arduino, foi montado uma placa de circuito impresso através do KiCad. Os componentes foram soldados na placa e ligados ao Arduino e depois acondicionados em uma caixa Patola.

A alimentação do sistema é feita através de uma fonte externa de 9V, e internamente é usado um conversor Boost para fornecer uma tensão de 12 V para o sensor de vazão mássica.

O software do sistema foi desenvolvido através da IDE disponibilizada pelo Arduino, utilizando a linguagem C++. A interação do sistema com o usuário é realizada através de uma interface IHM, que permite visualizar os dados dos sensores e a taxa de secagem, e também possibilita a gravar os dados coletados a cada minuto, durante o processo de secagem, em um cartão SD.

Os cálculos da taxa de secagem são realizados através do balanço de massa, considerando a umidade absoluta do ar, dentro e fora da estufa, e a vazão mássica de ar, medida pelo sensor de vazão mássica. A umidade absoluta é calculada com base na umidade relativa e na temperatura, medida pelos sensores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização dos testes preliminares do programa e a montagem do sistema em uma caixa patola, o dispositivo foi instalado em uma estufa de secagem no laboratório de frutas e hortaliças do IF Goiano – Campus Rio Verde. Na figura 1, é apresentado o circuito que foi desenvolvido neste projeto, e sua utilização durante o teste, junto à estufa de secagem.



Figura 1. Protótipo desenvolvido no projeto: teste do dispositivo (A); circuito interno (B).

Conforme mostrado na figura 1(B), o Arduino Mega foi acoplado a uma placa de circuito impresso contendo alguns componentes acessórios, como o relógio RTC e o circuito de condicionamento do sinal do medidor de vazão. Esta placa foi acondicionada dentro da caixa patola, com mais alguns componentes periféricos, dentre os quais se destacam o display LCD, módulo do cartão SD, botões de comando, conectores dos sensores e o conversor Boost step-up XL6019, usado para alimentar o medidor de vazão.

Um sensor de umidade e temperatura foi instalado dentro da estufa e um outro na parte externa. O sensor de vazão mássica foi acoplado a entrada de ar da estufa.

A calibração do sensor de vazão mássica foi realizada de acordo com a curva de correlação entre tensão e vazão, fornecida pelo fabricante. O sensor de temperatura e umidade, HDC 1080, pode operar na faixa de -40°C a 125°C , e possui uma precisão para temperatura de $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$, e para umidade o erro é de $\pm 2\% \text{RH}$.

Para suportar a temperatura da estufa, foi utilizado um fio de cobre esmaltado no sensor de temperatura e umidade, instalado dentro da estufa.

Durante o processo de secagem, realizado com a estufa apresentada na figura (1A), os dados dos sensores e a taxa de secagem puderam ser visualizados no display LCD. Os dados também foram gravados no cartão SD, conforme mostrado na tabela 1.

Tabela 1. Dados gravados no cartão SD durante o processo de secagem.

Hora	temp Interna	umi Interna	temp Externa	umi Externa	UA Interna	UA Externa	Contador	TS(ml/h)
17:41	26,83	37,01	26,83	37,01	9,45	9,5	1	0,0
17:42	27,37	37,07	27,16	37,08	9,76	9,6	2	8,5
17:43	27,35	37,07	26,96	37,09	9,75	9,5	3	15,6
17:44	27,36	36,97	26,84	37,05	9,72	9,5	4	19,7
17:45	27,41	37,08	26,78	37,05	9,78	9,4	5	26,4
17:46	28,62	36,53	26,8	37,08	10,30	9,5	6	65,0
17:47	32,22	33,3	26,68	37,07	11,40	9,4	7	155,0
17:48	37,21	29,32	26,6	37,07	13,03	9,3	8	283,8
17:49	42,44	25,89	26,6	37,09	14,97	9,4	9	433,0
17:50	64,82	20,15	27,55	37,05	32,36	9,8	10	1736,6
17:51	71,18	17,29	26,36	37,05	36,11	9,2	11	2074,7
17:52	73,43	16,86	26,33	37,05	38,55	9,2	12	2263,5
17:53	73,26	16,45	26,45	37,06	37,36	9,3	13	2166,6
17:54	72,17	16,09	26,55	37,05	34,98	9,3	14	1979,4
17:55	70,5	15,79	26,58	37,04	32,08	9,3	15	1755,2
17:56	69,09	15,56	26,66	37,04	29,85	9,4	16	1579,5
17:57	67,68	15,4	26,72	37,07	27,87	9,4	17	1424,2
17:58	67,65	15,28	26,77	37,04	27,62	9,4	18	1403,3
17:59	69,48	15,19	26,72	37,01	29,61	9,4	19	1559,1
18:00	70,9	15,32	27,09	37,02	31,64	9,6	20	1700,6

Os dados apresentados na tabela 1 correspondem aos primeiros minutos do processo de secagem. Conforme apresentado na tabela, a temperatura da estufa foi elevada de 26,8°C até aproximadamente 70°C. A cada minuto os dados foram atualizados e gravados no cartão SD. A última coluna apresenta o resultado da taxa de secagem em ml/h para as condições apresentadas.

Outros testes serão necessários para aferir os valores lidos pelos sensores, e ampliar a faixa de teste para outras condições de operação, em temperaturas mais elevadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi desenvolvido um sistema de monitoramento do processo de secagem para medições das temperaturas, umidades e vazão mássica de ar da estufa de secagem de alimentos. O sistema funcionou conforme planejado, entretanto serão necessários outros testes para verificar a operação do protótipo em outras condições de operação e aferir a calibração do sistema.

O sistema proposto servirá de auxílio para otimizar os ajustes dos parâmetros de secagem e permitir conhecer previamente o andamento do processo de secagem, com base na taxa de secagem calculada pelo sistema.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao CNPq que propiciou uma bolsa de iniciação para este projeto, e ao IF Goiano - Campus Rio Verde, que disponibilizou a infraestrutura necessária, através dos laboratórios de Automação, Simulação e Controle e Frutas e Hortaliças.

FINANCIADORES

PIBIC – CNPq.

REFERÊNCIAS

CECCHI, H.M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2ªed. Unicamp. 2003

CELESTINO, S.M.C. Princípios de secagem de alimentos. Embrapa, Planaltina-DF. 2010

CRUZ, G. A. Desidratação de alimentos. São Paulo: Globo, 1990.

TORREZAN, R. et al. Preservação de alimentos com o uso dos métodos combinados: uma revisão. B.SBCTA, 31(2):214-228, jul./dez.1997

VALENTAS K.J.; ROTSTEIN E.; SINGH R,P. Handbook of food engineering practice. 1. ed. Florida: CRC Press LLC, p. 143-158. 1997.

DESENVOLVIMENTO DE UMA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BAIXO CUSTO PARA AGRONEGÓCIOS E ÁREAS URBANAS

MARINHO, Max Robert¹; DE OLIVEIRA, Daniela Cabral²; JUNIOR, Elias Batista de Jesus³; SILVA, Rogério de Assis⁴; NEVES, Weverson da Costa⁵; SPEROTTO, Lucas Kriesel⁶

¹Ciência da Computação, UNEMAT, max.marinho@unemat.br; ²Ciência da Computação, UNEMAT, daniela.cabral@unemat.br, ³Ciência da Computação, UNEMAT, brhosss@gmail.com, ⁴Ciência da Computação, UNEMAT, rogerio.assis@unemat.br, ⁵Ciência da Computação, UNEMAT, everson.costa@unemat.br, ⁶Ciência da Computação, UNEMAT, sperotto@unemat.br,

RESUMO: O Agro 4.0 é o resultado de uma massificação tecnológica direcionada às atividades agropecuárias que contemplam os diferentes segmentos que compõem as cadeias produtivas, como um desdobramento da Revolução 4.0 ou Quarta Revolução Industrial. A revolução tecnológica é aliada ao Agro 4.0 provendo tecnologia de ponta para diversas tarefas como irrigação, aplicação de nutrientes, avaliação climática, entre outros. Esta tecnologia de ponta possui um custo de aquisição muito alto para pequenos produtores impedindo que produções de pequeno, e até médio porte, possam se beneficiar de uma melhor tecnologia visando melhor controle e qualidade de seus produtos. Outro ponto que vale ressaltar é a falta de conhecimento dos produtores sobre esse assunto. Nesse sentido, objetiva-se o desenvolvimento de uma estação meteorológica de baixo custo. Os principais resultados são o levantamento dos sensores, arquitetura de software e trabalhos correlacionados com o estudo.

Palavras-chave: reciclagem, lixo eletrônico, arduino.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O agronegócio é considerado como um dos propulsores da economia nacional, expressando valores significativos em relação a sua participação no mercado no que diz respeito ao número elevado de empregos gerados pelo setor, refletindo diretamente na renda. Esse histórico referente ao desempenho desse setor se perpetua ao longo do tempo positivamente, evidenciando a importância do agronegócio na esfera global, devido a sua dinâmica e participação na economia (COSTA, 2022).

A produção agropecuária do agronegócio é um processo irreversível e dependente de fatores climáticos e biológicos, que caracterizam a atividade como sendo de “risco”. Neste sentido, torna-se imprescindível o investimento em tecnologias que auxiliem o produtor no campo e fora dele como alternativa para alcançar maior retorno econômico (CASTRO et al., 2002), auxiliando na tomada de decisão.

A revolução digital tem causado grande impacto no desenvolvimento em diversos segmentos (FLEMING et al., 2021), e na agricultura projetos de gerenciamento do uso da água (LIMA et al., 2020) com irrigação controlada (BOURSIANIS et al., 2020), uso de sensores de parâmetros do solo (LEZOCHÉ et al., 2020) com aplicação de nutrientes (KODAN et al., 2020) e o monitoramento em tempo real (MAZZETTO et al., 2020) das condições climáticas cada vez mais desfavoráveis em muitas regiões do planeta (SYMEONAKI, et al., 2021) são opções para os Agronegócios 4.0 (Agro 4.0).

O custo da operacionalização do Agro 4.0 é muito alto devido à tecnologia de ponta empregada, o que impossibilitou sua aquisição para pequenos produtores. Assim, esta proposta pretende projetar e construir uma estação meteorológica de baixo custo, para o controle de características como temperatura, umidade do ar, direção e velocidade do vento, medição e volume de chuva, sob o conceito de Inovação Frugal, que tem como base processos de redução de custos e recursos não essenciais de um bem durável (KOERICH, CANCELLIER, 2019).

DESENVOLVIMENTO

Primeiramente foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática sobre estações meteorológicas existentes no mercado, levantando suas principais características afim de obter informações sobre resolução, precisão, durabilidade, custo e informações relevantes para o desenvolvimento de uma estação meteorológica

automatizada e de baixo custo. E nesse sentido, foram selecionados sensores para que a estação meteorológica seja capaz de realizar a coleta de dados sobre medição do volume e intensidade de chuva, temperatura, umidade do ar, direção e velocidade do vento bem como de receptores e transmissores de rádio frequência para realizar a comunicação entre várias estações meteorológicas e um computador conectado à internet.

Os dispositivos selecionados tiveram como requisitos a relação custo benefício, diminuindo precisão, resolução e velocidade de transmissão em prol do custo. Foram utilizados componentes reciclados e reutilizados a partir do Projeto de Reciclagem e Reutilização de Eletroeletrônicos (PRREE) que já ocorre na UNEMAT – Campus de Alto Araguaia – há mais de 5 anos, com o controle baseado em arduino. O revestimento do dispositivo final será construído por meio de impressora 3D.

Paralelamente ao desenvolvimento do hardware, foi desenvolvido a arquitetura de software para o processamento e conversão das grandezas físicas captadas em dados digitais, o envio, recebimento, armazenamento e processamento dos dados armazenados em dados úteis para o produtor.

Sobre a revisão bibliográfica sistemática das estações meteorológicas existentes no mercado e na literatura, algumas podem ser visualizadas conforme demonstrado no Quadro 1, com algumas características.

Quadro 1 – Estações Meteorológicas no Mercado e suas características.

Estação meteorológica automática de baixo custo (IF Sudeste)	Micro estação meteorológica de baixo custo utilizando arduino	Micro estação meteorológica para pesquisa de dados atmosféricos na região do Pantanal Mato Grossense	Estação meteorológica automática de baixo custo	Estação meteorológica Profissional sem fio
Nesse estudo teve como objetivo fornecer dados em tempo real por meio de um site livre. O usuário obtém informações de microclima sem a necessidade de estar próximo da estação para coletar os mesmos.	Nesse projeto consistiu em desenvolver e calibração de micro estação meteorológica de baixo custo automatizada e portátil visando o monitoramento de temperatura, umidade e precipitação para municípios e propriedades rurais.	Nesse projeto consistiu em desenvolver um micro estação meteorológica construída em arduino e sensores eletrônicos para aferir parâmetros como: temperatura, umidade, pressão do ar, altitude e qualidade do ar.	Nesse projeto consistiu em desenvolver uma estação meteorológica automática com sensores de baixo custo, fácil linguagem de programação e conectividade.	Nesse projeto consistiu em desenvolver uma estação meteorológica sem fio 433 MHz wifi Novotest.br 3010 para mostrar temperatura interna e externa, velocidade e direção do vento, previsão do tempo, fases da lua, índice UV, medidor de luz.
R\$270,00	R\$210,00	R\$240,00	R\$1.061,99	R\$1.499,99

Os valores mencionados no quadro são referentes ao valor final do desenvolvimento de cada estação meteorológica. Quanto a arquitetura de software foi levantada as seguintes tecnologias: arduino, linguagem C e desenvolvimento de software No Code. O protótipo do estudo pode ser ilustrado conforma e Figura 1.

Diante desse contexto, é possível verificar a integração da estação meteorológica com o produtor rural bem como proporcionar tomadas de decisões assertivas e em tempo real. A próxima etapa será a implementação dos componentes físicos (*hardware*) e o desenvolvimento do *software*.



Figura 1. Protótipo da estação meteorológica de baixo custo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o levantamento da revisão bibliográfica sistemática das estações meteorológicas foi de grande importância para definir o custo que deverá ser implementado no projeto futuro, bem como para o levantamento dos componentes físicos e arquitetura de software.

REFERÊNCIAS

- BOURSIANIS, A.D. et al. *Smart Irrigation System for Precision Agriculture - The AREThOU5A IoT Platform*. IEEE Sensors Journal, 2020
- CASTRO, A. M. G. de; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Salvador, 2002.
- COSTA, M. Agronegócio: o motor da economia Brasileira e o dinamismo da economia Paranaense. Disponível em: < <http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=331> > Acesso em: 01 ago. 2022.
- FEMING, A. et al. *Foresighting Australian digital agricultural futures: Applying responsible innovation thinking to anticipate research and development impact under different scenarios*. Agricultural Systems, v. 190, p. 103-120, 2021.
- KODAN, R.; PARMAR, P.; PATHANIA, S. *Internet of Things for Food Sector: Status Quo and Projected Potential*. Food Reviews International, v. 36, n. 6, p. 584–600, 2020.
- KOERICH, G.G.; CANCELLIER, E.L.P.deL. *Frugal Innovation: origins, evolution and future perspectives*. Cad. EBAPE.BR, v. 17, n. 4, p. 1079-1093. Out/Dez, 2019.
- LEZOCHÉ, M. et al. *Agri-food 4.0: A survey of the Supply Chains and Technologies for the Future Agriculture*. Computers in Industry, v. 117, p. 103-187, 2020.
- LIMA, G.C. et al. *Agro 4.0: Enabling agriculture digital transformation through IoT*. Revista Ciencia Agronomica, v. 51, n. 5, p. 1–20, 2020.
- MAZZETTO, F., GALLO, R., SACCO, P. *Reflections and methodological proposals to treat the concept of “information precision” in smart agriculture practices*. Sensors (Switzerland), v. 20, n. 10, p. 1–27, 2020.
- SYMEONAKI, E.; ARVANITIS, K.; PIROMALIS, D. *A context-aware middleware cloud approach for integrating precision farming facilities into the IoT toward agriculture 4.0*. Applied Sciences (Switzerland), v. 10, n. 3, 2021.

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO “SOCORRO ANIMAL” – PRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO DE CONTEÚDOS PARA MÍDIAS SOCIAIS

AGUIAR, Ana Carolina Ribeiro¹; SILVA, Wayrone Klaiton Luiz²; PASSOS, Haihani Silva³; OLIVEIRA, Daniela Cabral de⁴; SILVA, Danihanne Borges⁵ e; PIRES, Willian Marques⁶.

¹Doutora em Química, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, ana.carolina@ifgoiano.edu.br; ²Graduação em TADS, Instituto Federal Goiano Campus Iporá, wayrone@gmail.com; ³Doutora em Ciências Ambientais, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, haihani.passos@ifgoiano.edu.br; ⁴Pós-doutorado em Engenharia Mecânica, Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Rondonópolis, daniela.cabral@unemat.br; ⁵Pós-graduação em Master Marketing, Estratégia e Inovação Digital e Graduação em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Iporá, danihanne.silva@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶Doutorando em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, willian.pires@ifgoiano.edu.br.

Resumo: Este artigo relata a experiência de desenvolvimento do projeto de extensão “Socorro Animal” no segundo semestre de 2022. A extensão objetiva auxiliar o grupo “SOS Mundo Animal” que trata animais domésticos em situação de vulnerabilidade e que depois de recolhido prepara-o para adoção. Esse auxílio ocorre por meio da produção e divulgação de conteúdo para Instagram ou na forma de bottons. Foi utilizado pré-requisitos de comunicação social da Secom para publicação de conteúdo. Foram realizadas entrevistas via WhatsApp, de forma periódica, com os responsáveis pela ação comunitária em Rio Verde, afim de identificar as demandas de conteúdo. Considerando o êxito obtido no desenvolvimento do projeto, observou-se que a elaboração e disseminação de cards educativos pode ter uma relação positiva com acesso do Instagram da organização, porém não é conclusivo nos dados. Além disso, nota-se que alinhar essa campanha à outras é, também, uma estratégia eficaz para engajar novos públicos.

Palavras-chave: atividade extensionista; divulgação de pets; educação ambiental.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Projeto de Extensão intitulado “Socorro Animal”, ainda em período de execução, teve o início em 16/05/2022 e está com término programado para 30/06/2023. Este projeto está sendo desenvolvido com foco em auxiliar o Grupo Comunitário denominado “SOS Mundo Animal”, que realiza o trabalho de acolhimento e tratamento de animais que foram maus tratados e abandonados na cidade de Rio Verde.

De acordo com Agência de Notícias dos Direitos Animais existem 30 milhões de cães e gatos em todo Brasil (ANDA, 2014). De forma agravante, o excesso de cães e gatos abandonados, vagando pelas ruas e ocupando localidades carentes tem se mostrado uma realidade perversa para Rio Verde-GO. Portanto, tal situação de vulnerabilidade ambiental e social tem explicado a presença e o surgimento desses grupos protetores dos animais e o crescimento de suas ações que visam a proteção, alimentação e a luta pelos direitos dos animais.

Cachorros, gatos e outros bichos são presença constante nas redes sociais utilizadas pelos brasileiros. Em contrapartida, as ONGs e os GCs em defesa dos animais são onipresentes na web, denunciando casos de maus-tratos, bem como promovendo cuidados e a adoção de animais abandonados (OSTOS, 2017). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), divulgou, em junho de 2015, a “Pesquisa Nacional de Saúde”, com dados coletados no ano de 2013 informando que existiam mais cachorros do que crianças nos domicílios brasileiros, o que destaca a importância dos animais de estimação na vida dos brasileiros (IBGE, 2015).

As Organizações Não Governamentais e Grupos Comunitários enfrentam, ainda, diversas dificuldades, como de divulgação, e especialmente, financeiras para custear a proteção e alimentação de tais animais domésticos até serem adotados (OSTOS, 2017). Para relatar tal projeto, o presente artigo objetiva relatar a vivência referente a execução da atividade de produção e divulgação dos conteúdos no período entre agosto e outubro de 2022.

DESENVOLVIMENTO

Para execução do projeto, após o levantamento de ações e produtos desenvolvidos pelo SOS Mundo Animal, partiu-se para estabelecer uma identidade visual, de modo que se reformulou a logo “SOS Animal”.

Em termos metodológicos, à medida que as demandas foram solicitadas pelos responsáveis, iniciaram-se o levantamento e edição dos cards educativos. Alguns dos conteúdos produzidos são associados a outras campanhas como Outubro Rosa e Novembro Azul, assim como foi vinculado nos primeiros meses a divulgação de feiras de adoção. Além disso, algumas das artes vetorizadas foram adaptadas ao layout de botões (*bottom*), o intuito foi contribuir com o custeio das atividades da organização.

Para produzir esses conteúdos, executa-se uma breve pesquisa de acordo com objetivo pré-definido para sondar artes vetorizadas de maior apelo ao público em um banco de imagens, como *FreePik*. A fase de seleção, separa as artes consideradas estratégicas à personalidade do projeto e de acordo com a pauta mensal, e as edita ou recria. Após, então, a definição dessa linguagem escrita e estética, o conteúdo é ajustado para o formato do Instagram ou no formato de bottons, chaveiros redondos.

De acordo com o Manual de Comunicação Social da SECOM (BRASIL, 2014), os conteúdos midiáticos devem seguir as recomendações: a) as escolhas editoriais devem diferenciar os conteúdos (institucional, noticioso ou de utilidade pública); b) deve-se ter descrições ou links com frases atraentes e informativas; c) deve-se ter informações sintetizadas afim de não cansar e confundir o internauta; d) a linguagem utilizada deve obedecer a norma culta do português, além de ser objetiva e amistosa; e) a formação de pauta mensal deve se compor de prioridades da diretoria, bem como campanhas já existentes nas redes; f) A pauta mensal deve ter a preocupação de atingir a meta de ampliação e engajamento social para que o público-alvo das redes seja atingido e obtenha um sentimento positivo e engajador relativo ao tema.

Para aprovação final dos conteúdos, é necessário utilizar-se dos conceitos de acessibilidade, usabilidade, bem como relativos aos princípios da Interface Homem-Máquina (IHC). Há ferramentas para equilibrar a combinação de cores, como *contrast-ratio* e a paleta de cores *Color Adobe*, assim como o *Material Design* da *Google*. Após se submeter a estes conceitos, ferramentas e procedimentos, as imagens são enviadas ao Grupo Comunitário para seu compartilhamento nas mídias sociais.

A equipe do projeto foi formada por membros da Diretoria de Extensão e alunos que acompanham a divulgação desses conteúdos digitais. Durante o processo, os integrantes do projeto forneceram consultoria a organização para otimizar o compartilhamento das publicações do SOS Mundo Animal visando aumentar o número de visualizações e maior adesão de contribuintes. A Figura 1 demonstra o resultado final dos Cards para Instagram, a Logo e os Bottons dispostos em mosaico.



Figura 1. Artes Produzidas em mosaico

A Figura 2 apresenta dados referente ao acesso a conta do Instagram, incluindo aspectos relativos ao índice de popularidade, comentários, entre outros.



Figura 2. Gráficos – Acesso ao Instagram

A produção de cards educativos pode ter uma relação positiva com acesso do Instagram da organização mencionada, porém não é conclusivo por não haver dados por ano. Tal fato sugere a necessidade de buscar dados temporais para determinar o impacto das estratégias adotadas na popularidade da conta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão desenvolvido permitiu aprender os conceitos e práticas do Manual de Comunicação Social da SECOM, além de criar proximidade e interação com a comunidade externa pela divulgação de conteúdos nas mídias sociais. Neste sentido, o projeto aumenta o compartilhamento das publicações do SOS Mundo Animal e, conseqüentemente, o número de visualizações, além de maior adesão de pessoas e contribuintes.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Instituto Federal Goiano – Campi Rio Verde e Iporá. Agradecimentos ao Grupo Comunitário SOS Animal.

FINANCIADORES

Agradecimento pela bolsa concedida pelo Instituto Federal Goiano.

REFERÊNCIAS

ANDA. Brasil tem 30 milhões de animais abandonados. Disponível em: <<https://anda.jusbrasil.com.br/noticias/100681698/brasil-tem-30-milhoes-de-animais-abandonados>>. Acesso em: 09 de maio de 2022.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Comunicação Social. **MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA ATUAÇÃO EM MÍDIAS SOCIAIS:** Identidade Padrão de Comunicação Digital do Poder Executivo Federal. Ed. 2, 2014. Disponível em: <<http://www.secom.gov.br/sobre-a-secom/acoese-programas/comunicacao-digital/redes-sociais/publicacoes/manual-de-redes-sociais->>. Acesso em: 09 de maio de 2022.

IBGE, Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/pt/noticias?view=noticia&id=1&idnoticia=2902&busca=1&t=pns-2013-tres-cada-quatro-brasileiros-costumam-buscar-atendimento-medico-rede-publica>>. Acesso em 09 de maio de 2022.

OSTOS, N. S. C. A luta em defesa dos animais no Brasil: uma perspectiva histórica (1). *Ciência e Cultura*, v.69, n. 2, p. 54-57, São Paulo, Apr./Jun. 2017.

DESENVOLVIMENTO FOLIAR DA CULTURA DO FEIJÃO COMUM IRRIGADO FERTILIZADO COM DOSES DE VINHAÇA

CUNHA, Gabriela Nobre¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; SILVA, Caroline Loureiro do Nascimento⁴; SANTOS, Claudio Carvalho dos⁵

¹Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com; ³ Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Mestranda em Agroquímica, IFGoiano – Campus Rio Verde, caroline.loureiro@gmail.com; ⁵Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, santos.claudiocarvalho@gmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar o número de folhas de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4 × 2, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: número de folhas. O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão com e sem irrigação em primeira safra, proporcionaram elevação no número de folhas do feijão até a dose de 150,84 e 189,50 m³ ha⁻¹ de vinhaça.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; área foliar; vinhoto.

INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) apresenta importância socioeconômica, visto que é um alimento básico na dieta do brasileiro, o qual é explorado principalmente por pequenos produtores, sendo cultivado em diversas regiões do Brasil por apresentar fácil adaptabilidade (CARNEIRO et al., 2020; BELADELI et al., 2021).

A produção de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) para o consumo humano é caracterizada em grande parte por cultivares com hábito de crescimento indeterminado. O desenvolvimento de novas cultivares de feijão com crescimento determinado e ciclo de desenvolvimento mais curto têm despertado interesse de pesquisas que avaliam as características de crescimento foliar e de produção desses materiais (QUEIROGA et al., 2003). Ao se conhecer a superfície foliar e a alteração da massa da planta durante um determinado período, toma-se possível avaliar a eficiência das folhas e sua contribuição para o crescimento da planta como um todo, além disso essa análise descreve as condições morfofisiológicas da planta, permitindo acompanhar a dinâmica da produtividade através de parâmetros fisiológicos e bioquímicos, em que a determinação do número de folhas, comprimento de folha, largura de folha e área foliar são importantes, pois as folhas são as principais responsáveis pela captação de energia solar e subsequente transformação desta em matéria seca, por meio da fotossíntese (Benincasa, 2003; SILVA et al., 2012).

Objetivou-se avaliar o número de folhas de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são 17°48'28" S e 50°53'57" O, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando

média de 23,8°C. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4 × 2, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro).

A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: número de folhas de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F (p<0,05) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de folhas do feijão (cultivar BRS Estilo) irrigado e sequeiro em função das doses de vinhaça, para a primeira e segunda safra, adequaram-se a modelos quadráticos com R² médio de 78,97% (Figura 1A e B).

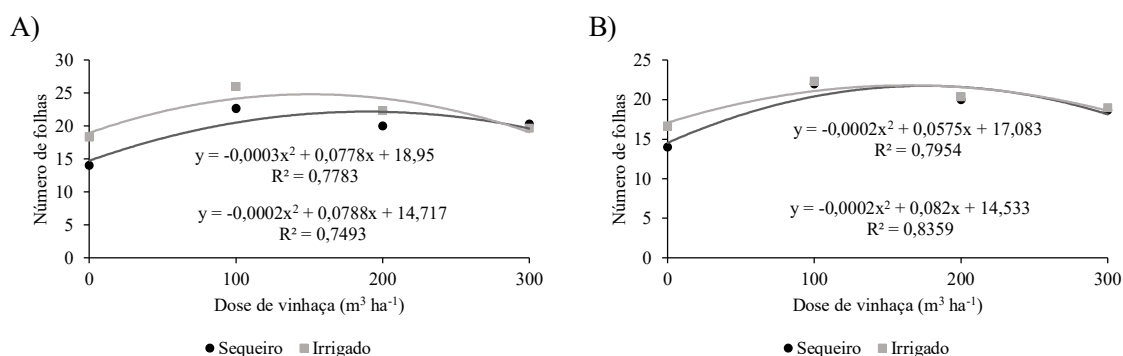


Figura 10. Número de folhas do feijão em função das doses de vinhaça na primeira safra (A) e segunda safra (B).

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado em primeira safra, proporcionaram elevação no número de folhas do feijão até a dose de 150,84 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o número de folhas máximo de aproximadamente 24,82. O número de folhas máximo verificada na dose de vinhaça de 150,84 m³ ha⁻¹, foi 23,65; 2,69; 2,51 e 23,13% maior do que o número de folhas observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1A).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em primeira safra, proporcionaram incrementos no número de folhas do feijão até a dose de 189,50 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o número de folhas máxima de aproximadamente 22,19. O número de folhas máximo verificada na dose de vinhaça de 189,50 m³ ha⁻¹, foi 33,67; 7,51; 0,10 e 11,45% maior do que o número de folhas observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1A).

Nascimento et al. (2011), trabalhando com irrigação de feijão caupi, constataram maiores reduções no número de folha por planta, 23 e 35%, respectivamente, para os níveis de 60 e 40% de água disponível do solo.

A elevação na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado em segunda safra, promoveu o acréscimo no número de folhas do feijão até a dose de 164,29 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o número de folhas máxima de aproximadamente 21,81. O número de folhas máximo verificada na dose de vinhaça de 164,29 m³ ha⁻¹, foi 21,66; 3,32; 1,02 e 14,78% maior do que o número de folhas observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1B).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em segunda safra, proporcionaram incrementos no número de folhas do feijão até a dose de 175,97 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o número de folhas máxima de aproximadamente 21,75. O número de folhas máximo verificada na dose de vinhaça de 175,97 m³ ha⁻¹, foi 33,17; 6,18; 0,62 e 16,48% maior do que o número de folhas observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1B).

Oliveira et al. (2004) constataram que quanto menor o número de folhas, menor será a área foliar, refletindo-se diretamente na produtividade das culturas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão com e sem irrigação em primeira safra, proporcionaram elevação no número de folhas do feijão até a dose de 150,84 e 189,50 m³ ha⁻¹ de vinhaça, respectivamente.

A elevação na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão com e sem irrigação em segunda safra, promoveu o acréscimo no número de folhas do feijão até a dose de 164,29 e 175,97 m³ ha⁻¹ de vinhaça, respectivamente.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BELADELI, M. N.; COSTA, A. C. T. da; MISSIO, V. C.; DUARTE JÚNIOR, J. D.; GÊNERO, J. F. de S. Aplicação de fungicidas e *Trichoderma asperellum* para o manejo de doenças do feijoeiro na safra das águas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p.25143-25161, 2021.
- CARNEIRO, A. R. T.; SANGLARD, A. M.; AZEVEDO, A. M.; SOUZA, T. L. P. O. de; PEREIRA H. S.; MELO, L. C.; CARNEIRO, P. C. S. Fuzzy logic applied to different adaptability and stability methods in common bean. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.55, 2020.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- NASCIMENTO, S. P. DO; BASTOS, E. A.; ARAÚJO, E. C. E.; FREIRE FILHO, F. R. F; SILVA, E. M. Tolerância ao déficit hídrico em genótipos de feijão-caupi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v.15, p.853-860, 2011.
- OLIVEIRA, R.A. DE; DAROS, E.; ZAMBON, J.L.C.; WEBER, H., IDO, O.T.; ZUFFELLATO-RIBAS, K.C.; KOEHLER, H.S.; SILVA, D.K.T. Crescimento e desenvolvimento de três cultivares de cana-de-açúcar, em cana-planta, no Estado do Paraná: Taxas de crescimento. **Scientia Agrária**, v.5, p.87-94, 2004.
- QUEIROGA, J. L.; ROMANO, E. D. U.; SOUZA, J. R. P; MIGLIORANZA, E. Estimativa da área foliar do feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) por meio da largura máxima do folíolo central. **Horticultura Brasileira, Brasília**, v. 21, n. 1, p. 64-68, março 2003.
- SILVA, R. R.; SCARIOTTO, S.; MALAGI, G.; MARCHESE, J. A. Análise de crescimento em feijoeiro cultivado sob diferentes densidades de semeadura. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.13, n.2, p.41-51, Jul/Dez. 2012.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.



DIAGNÓSTICO DE PACIENTES NO CONTEXTO DA PANDEMIA UTILIZANDO APRENDIZADO DE MÁQUINA

**RODRIGUES, Mário Márcio¹; DE OLIVEIRA, Daniela Cabral²; MARINHO, Max Robert³;
JUNIOR, Weder Nunes Ferreira⁴; PESTANA, Mielle Silva⁵; FILHO, Sérgio Santos Silva⁶**

¹Ciência da Computação, UNEMAT, mariomarciorodrigues2@gmail.com; ²Ciência da Computação, UNEMAT, daniela.cabral@unemat.br, ³Ciência da Computação, UNEMAT, max.marinho@unemat.br, ⁴Ciências Agrárias, IF GOIANO, wedernunesiftm@gmail.com, ⁵Ciência da Computação, UNEMAT, miellepestana@gmail.com, ⁶Ciência da Computação, UNEMAT, santos@unemat.br

RESUMO: Este trabalho tem o objetivo de utilizar o aprendizado de máquina supervisionado e não supervisionado para classificar os resultados dos exames de pacientes do hospital Albert Einstein durante um período no contexto da pandemia. Para a classificação dos dados foram utilizados os algoritmos de aprendizado de máquina supervisionado de uma rede neural *perceptron* de múltiplas camadas, SVM para diferentes *kernels* e árvore de decisão. Assim, verificou-se que os dados foram classificados com taxa de acurácia em 100%, 99.187%, 86.1789% e 84.9583% para todos os classificadores do aprendizado de máquina supervisionado. E com a taxa de acurácia em 87.05% para clusterização quanto aos resultados dos exames dos pacientes do hospital Albert Einstein durante um período no contexto da pandemia utilizando o aprendizado de máquina não supervisionado.

Palavras-chave: pacientes; hospital Albert Einstein; aprendizado de máquina supervisionado; aprendizado de máquina não supervisionado;

INTRODUÇÃO

Nas últimas semanas de 2019, o mundo tomou conhecimento sobre nova doença viral que acometera a população da província de Wuhan, na China (ZHANG *et al.*, 2020).

Em todo o mundo, os sistemas de saúde precisaram se articular de forma rápida, mesmo com a ausência de informações precisas sobre o vírus e sua disseminação, causando a criação de um cenário de adiamentos e cancelamentos de procedimentos que não foram considerados urgentes diante de tal contexto, bem como o receio de pacientes com outras demandas de saúde em procurar unidades de atendimento em saúde por medo de se contaminarem com o novo vírus (SILVA *et al.*, 2022).

Neste sentido, faz-se necessário analisar o banco de dados do hospital Albert Einstein com finalidade de diagnosticar por meio dos parâmetros dos exames realizados no contexto da pandemia se os pacientes estavam saudáveis ou não saudáveis utilizando o aprendizado de máquina.

Aprendizado de Máquina (AM) é uma subárea da Inteligência Artificial concentrada em desenvolver modelos que possam aprender através da experiência. O aprendizado se dá através de algoritmos dedutivos que baseados em estatística, extraem regras e padrões em grandes massas de dados (HAYKIN, 1999 *apud* SCHMITT, 2013).

Na literatura existem alguns tipos de aprendizado de máquina, sendo eles: aprendizado de máquina supervisionado, não supervisionado e por reforço. No presente estudo, foram testados algoritmos de aprendizado de máquina supervisionado, tais como: árvore de decisão, *support vector machine* (SVM) para diferentes kernels, rede neural *perceptron* de múltiplas camadas e o algoritmo K-means para o aprendizado de máquina não supervisionado.

Os resultados baseados em técnicas inteligentes foram eficientes, confiáveis e robustos para o diagnóstico de pacientes durante o contexto da pandemia.

MATERIAL E MÉTODOS

O banco de dados utilizado para os testes numéricos foi obtido pelo hospital Albert Einstein divulgados na internet. O banco de dados foi composto por três banco de dados primários, sendo eles:

desfechos, pacientes e exames. O banco de dados desfechos era composto por oito variáveis e 89.938 linhas totalizando em 719.504 dados. O banco de dados pacientes era composto por sete variáveis e 14.674 linhas totalizando em 102.718 dados. Já o banco de dados de exames era composto por nove variáveis e 1.048.576 linhas totalizando em 9.437.184 dados.

Diante desse contexto, foi realizado uma mineração dos dados eliminando os dados redundantes e os *outliers*. Nesse sentido, o banco de dados secundário foi composto por seis variáveis, sendo cinco variáveis oriundas do banco de dados primário e outra variável foi determinada das variáveis resultado e valor de referência que assim foi determinado a variável diagnóstico.

Em seguida, os dados foram ajustados para o formato arff e então processados pela ferramenta Weka na versão 3.8.6. O banco de dados foi composto por 1.470 dados, tendo como variáveis: identificações dos pacientes, exames, analitos, resultados, valores de referência e diagnósticos.

Para a classificação do aprendizado de máquina supervisionado foram utilizados os seguintes algoritmos: rede neural *perceptron* de múltiplas camadas, SVM e árvore de decisão. Quanto ao algoritmo SVM foram alterados os kernels para *poly* kernel, *normalize poly* kernel e RBF com intuito de verificar os resultados da classificação em diferentes situações. Também foi realizado o teste para o aprendizado de máquina não supervisionado utilizando o algoritmo k-means.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram diagnosticados para os pacientes do hospital Albert Einstein quanto aos resultados de exames durante o contexto da pandemia para diferentes algoritmos de aprendizado de máquina supervisionado. A ferramenta Weka classificou os dados com taxa de acurácia em 100% para os algoritmos de rede neural perceptron e SVM para o kernel poly kernel, 99.187% para o algoritmo de árvore de decisão, 86.1789% para o algoritmo SVM para o kernel normalize poly kernel e 84.9583% para o algoritmo SVM para o kernel RBF. Os testes foram realizados para os seguintes algoritmos rede neural *perceptron* de múltiplas camadas, SVM em diferentes kernels e árvore de decisão (Tabela 1).

Dados	Rede Neural Perceptron	Árvore de Decisão	SVM Kernel Poly	SVM Kernel Normalize Poly	SVM Kernel RBF
Hospital Albert Einstein	100	99.187	100	86.1789	84.9583

Tabela 1 – Algoritmos de aprendizado de máquina supervisionado

Nesse teste foi possível constatar que para os algoritmos de aprendizado de máquina supervisionado rede neural perceptron e SVM para o kernel poly tiveram excelentes taxas de acurácia em 100%, ou seja, os algoritmos classificaram corretamente todos os resultados dos exames dos pacientes do hospital Albert Einstein durante o período da pandemia, tornando a tomada de decisão assertiva.

Em seguida foi realizado o mesmo teste para o algoritmo de aprendizado de máquina não supervisionado k-means com taxa de acurácia em 87,05%. Nesse teste foi possível verificar que para os resultados dos exames dos pacientes que estavam não saudáveis houve somente 1 dado clusterizado de forma errada. Já para os resultados dos exames que estavam saudáveis houveram 32 dados clusterizados de forma errada, conforme ilustra a figura 1.

Observando os resultados obtidos neste teste (Figura 1), verificou-se que o aprendizado de máquina não supervisionado k-means clusterizou no cluster 0 os resultados dos exames dos pacientes que estavam não saudáveis e consequentemente no cluster 1 os pacientes saudáveis do hospital Albert Einstein. Também foi possível observar que o algoritmo k-means teve uma taxa de acurácia melhor que os algoritmos SVM para o kernel normalize poly e kernel RBF. Vale ressaltar, que nesse caso não existe a parte de treinamento, ou seja, a taxa de acurácia se dá pela similaridade entre os dados. Ou seja, o algoritmo k-means em alguns casos não conseguiu identificar a similaridade entre os dados dos pacientes saudáveis e não saudáveis.

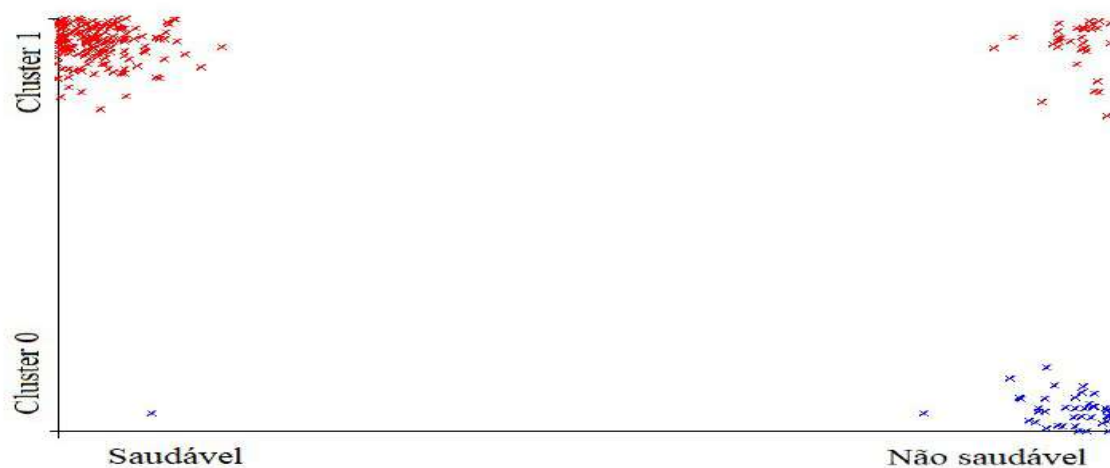


Figura 1. Clusterização dos pacientes no contexto da pandemia

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da metodologia adotada para investigar a classificação dos resultados foi possível verificar uma classificação em 100% dos dados para os algoritmos rede neural perceptron e SVM para o kernel poly e clusterizou em 87,05% os dados para o algoritmo k-means. Portanto, os resultados encontrados neste estudo contribuem para o diagnóstico dos pacientes do hospital Albert Einstein proporcionando um resultado robusto e com tomada de decisão assertiva.

REFERÊNCIAS

- HAYKIN, S. *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*. Prentice-Hall, Nova Jersey. ed. 2.
- RUSSELL, S., NORVIG, P. *Inteligência Artificial*. 3 ed. [S.1]: Elsevier, 2013.
- SILVA, T. C., FORTES, R. C., FERRÃO, P. A. **Percepção de pacientes oncológicos quanto ao impacto da pandemia de COVID-19 frente ao diagnóstico e tratamento de câncer**. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.8, n.1, p. 6508-6532, 2022.
- ZHANG, J., DONG, X., CAO, Y., YUAN, Y., YANG, Y. **Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-Co V-2 in Wuhan, China**. *Allergy*, 75, 1730-1741. DOI: 10.1111/all.14238. 2020.

DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO EM AGRICULTORES FAMILIARES DA FEIRA INTERINSTITUCIONAL AGROECOLÓGICA

BERNARDES, Henrique Naves¹; LIMA, Yago Danilo Gonçalves de²; MENDONÇA, Ana Julia Gomes Pacheco de³; FERNANDES, Wallace Luan de Freitas⁴; FURTADO, Ariandeny Silva de Souza⁵; MARTINS, Bruno de Andrade⁶.

¹ Acadêmico em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, henrique.bernardes@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Acadêmico em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, yago.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br;

³ Acadêmica em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, ana.pacheco@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Acadêmico em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, wallace.luan@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵ Doutora em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, ariandeny.furtado@ifg.edu.br;

⁶ Doutor em Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, bruno.martins@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A Feira Interinstitucional Agroecológica (FIA) é um projeto de extensão que acontece desde 2019 e compreende um espaço de trocas, saberes e valorização da identidade alimentar tradicional, baseada em práticas produtivas que evidenciam as territorialidades e a sustentabilidade. Os órgãos públicos tornam-se corresponsáveis por impulsionar Sistemas Agroalimentares da agricultura familiar (AF). Este é fruto de uma articulação intersetorial e integrada entre o Instituto Federal de Goiás (IFG), Instituto Federal Goiano (IF Goiano), a Universidade Federal de Goiás (UFG) e organizações sociais vinculadas à AF. A proposta é a atuação com AF de produção de base ecológica, selecionados em Chamada Pública, bem como a realização de feiras nos espaços institucionais. Nessa perspectiva, a FIA é uma estratégia para avançar no desenvolvimento territorial e práticas ecológicas sustentáveis, oportunizando a intersecção entre o conhecimento científico e o popular.

Palavras-chave: agricultura familiar; agroecologia; drp; extensão construtivista; segurança alimentar

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O censo agropecuário evidenciou que a Agricultura Familiar (AF) é predominante na área rural, respondendo pela produção que abastece o comércio doméstico no Brasil (IBGE, 2009). O perfil desses caracteriza-se pela baixa escolaridade, dificuldade no acesso às políticas públicas e vulnerabilidade social (DEL GROSSI e MARQUES, 2010). Em decorrência da produção em pequena escala e da utilização de lógicas alternativas e tradicionais (DALMORO et al., 2017), não conseguem atuar no mercado competindo com grandes produtores. Nessa perspectiva, a Feira surge da necessidade de transcender o sistema alimentar vigente e avançar na soberania e segurança alimentar e nutricional de forma intersetorial e participativa com os agricultores familiares, servidoras(es) e a comunidade, oportunizando o comércio justo e solidário, o reconhecimento e valorização da AF de Base Ecológica no ambiente institucional. O contexto evidencia um caminhar colaborativo que oportuniza as trocas de saberes e experiências com o conhecimento científico e o saber popular no ensino-extensão-pesquisa (FURTADO et al., 2021a, 2021b).

O objetivo deste é oportunizar trocas de saberes e vivências interdisciplinares "da produção a geração de renda de alimentos ecológicos", no ensino, extensão, pesquisa, implementação das políticas públicas e institucionais, que versam pela soberania e a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) "com o campo e a cidade". Mais especificamente: Aplicar as ferramentas do diagnóstico rural participativo para levantar demandas agricultores

familiares participantes da FIA, informações sobre a identidade dos produtos e sobre os sistemas de produção dos alimentos ofertados aos consumidores, visando fundamentar as futuras ações de extensão e de assistência técnica promovidas por estudantes extensionistas para a segurança alimentar e o desenvolvimento rural sustentável.

DESENVOLVIMENTO

Na FIA se materializa em autonomia das(os) agricultoras(es) na definição do processo de produção dos alimentos com as práticas ecológicas e tecnologias sociais vivenciadas/aprendidas na própria cultura do território; respeito e valorização do potencial agrícola dos territórios, conforme o regionalismo e a sazonalidade; definição dos preços e da forma de comercialização dos alimentos ecológicos de forma compartilhada e participativa com a comunidade institucional e as(os) agricultoras(es) familiares sendo justo e viável "para quem produz e consome"; venda direta dos alimentos para a(o) consumidor(a)"; Promoção da equidade racial e de gênero.

Cabe ressaltar que este projeto de extensão é fruto de uma articulação intersetorial e integrada entre servidoras(es) e discentes do IFG, IF Goiano e UFG e organizações sociais vinculadas à agricultura familiar. Tal articulação tem como objetivo a promoção da alimentação enquanto um direito social e da promoção da alimentação adequada e saudável enquanto um direito humano. As ações deste coletivo são guiadas por princípios como sustentabilidade, participação social e equidade. Espera-se que gere outros desdobramentos, como ações de pesquisa no campo dos alimentos agroecológicos, do consumo alimentar e da construção e fortalecimento de hábitos alimentares saudáveis e promoção da Segurança Alimentar e Nutricional. Este tem o potencial de pautar os temas da Agroecologia, Segurança e Educação Alimentar e Nutricional, Agricultura Familiar e Desenvolvimento e Extensão Rural na formação dos estudantes, a partir do contato com os alimentos disponíveis na feira, as(os) agricultoras(es) participantes do projeto e a realidade do campo.

Para a identificação das demandas (busca ativa) dos agricultores familiares participantes da Feira Interinstitucional Agroecológica foram seguidos os Princípios Básicos do Diagnóstico Rural Participativo (VERDEJO, 2006) e adotadas algumas técnicas baseadas em Campolin & Feiden (2011), como: Entrevistas com informantes chave, Entrevistas semi-estruturadas, Árvore de problemas, mapa da propriedade (Figura 1), caminhada transversal, dentre outras. As metodologias participativas foram baseadas principalmente na mudança de posicionamento do pesquisador, do profissional, que deixa de ser uma simples fonte de informação para terceiros, desempenhando "um papel de sujeito ativo que deve estar presente também em todas as etapas da pesquisa".

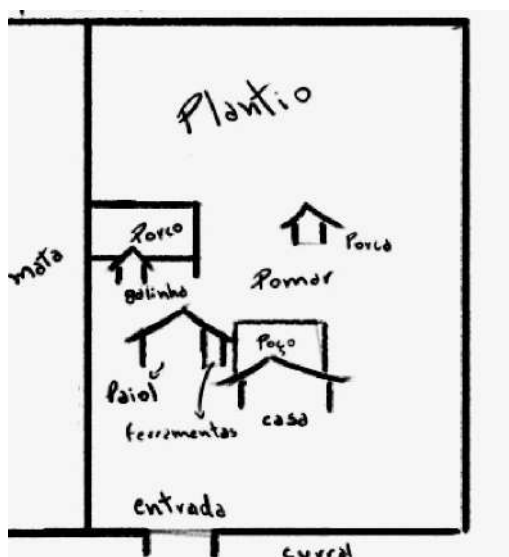


Figura 1. Mapa da propriedade (Sítio Videira, em Bela Vista de Goiás) elaborado por estudantes do Núcleo de Estudos em Agroecologia do IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia (NEA - Hidrolândia) e agricultoras familiares da Associação dos Agricultores Familiares de Bela Vista de Goiás (AFABEV), participantes da Feira Interinstitucional Agroecológica em 2022.

Os membros da equipe não agiram como instrutores, mas, sim, como observadores interessados em aprender com os agricultores e obter conhecimentos técnicos e sociais. Após identificados os principais problemas da comunidade, busca-se tecnologias com potencial de solucionar esses entraves ao desenvolvimento local, priorizados pela comunidade, por meio de experimentação participativa e consultiva. Em todas as situações, as propostas tecnológicas foram apresentadas como hipótese de solução dos problemas e como tal foram

testadas por meio de métodos que permitiram a maior participação possível dos agricultores, tanto no delineamento e na execução, como na avaliação dos experimentos.

Nesse projeto foram realizadas visitas a produtores familiares que fazem parte da FIA, entre maio e outubro de 2022. Em uma dessas foi a vivência no Sítio Pequeno Paraíso, em Bela Vista de Goiás (Figura 2), que é uma das propriedades da AFABEV. Em companhia da Dona Elza, proprietária do Sítio, foram efetuadas várias ações de manutenções nas áreas de cultivo da propriedade visitada, como podas em espécies frutíferas, capinas manuais nos canteiros e manejo nos bananais. Foi um momento muito importante de socialização e troca de experiências entre produtor e bolsistas, onde foi possível estabelecer laços de amizade e companheirismo, além de acompanhar a história de vida dos produtores, que sempre estão alegres e são muito resilientes.



Figura 2. Membros do Núcleo de Estudos em Agroecologia do IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia (NEA - Hidrolândia) em vivência no Sítio Pequeno Paraíso, em Bela Vista de Goiás, com D. Elza, agricultora familiar da Associação dos Agricultores Familiares de Bela Vista de Goiás (AFABEV), participante da Feira Interinstitucional Agroecológica em 2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da busca ativa foi possível a promoção de um diálogo estabelecendo troca de saberes e experiências, resultando na consolidação do vínculo, além de empoderar os agricultores(as) e bolsistas. O desenvolvimento desse vai ao encontro do Plano de Desenvolvimento Institucional 2019/2023 do IF Goiano, haja vista a articulação com o mundo do trabalho e segmentos sociais, com ênfase na produção, desenvolvimento e construção de conhecimentos científicos e tecnológicos, além da indissociabilidade entre a pesquisa, o ensino e a extensão.

AGRADECIMENTOS

Aos agricultores da Feira Interinstitucional Agroecológica por manterem seu trabalho com resiliência.

Aos estudantes, voluntários e bolsistas, e docentes e técnicos administrativos do Núcleo de Estudos em Agroecologia do IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia (NEA - Hidrolândia), pela colaboração nas atividades.

Ao Grupo Interinstitucional de Referência para a Execução da Feira Agroecológica (GRIEFA) pela oportunidade de ensino-aprendizado.

À Pró-reitoria de Extensão do IF Goiano apoio ao NEA Hidrolândia.

FINANCIADORES

O Projeto contou com Auxílio Financeiro de Bolsa de apoio a estudante da Pró-reitoria de Extensão do IF Goiano por meio do edital nº 14 de 30 de julho de 2022 edital institucional de apoio a projetos de busca ativa para o desenvolvimento de ações de extensão do IF Goiano.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Guia Alimentar para a população brasileira.**

BRASIL. IBGE. Censo Agropecuário 2006. **Agricultura Familiar. Primeiros resultados**. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Brasília/Rio de Janeiro: MDA/MPOG, 2009.

DALMORO, Marlon et al . AS LÓGICAS DOS PRODUTORES INVISÍVEIS: SIGNIFICADOS CULTURAIS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA FAMILIAR. READ. **Rev. eletrôn. adm.** (Porto Alegre), Porto Alegre , v. 23, n. 3, p. 92-115, Dec. 2017.

DEL GROSSI, M. E. e MARQUES, V. P. M. A. Agricultura familiar no censo agropecuário 2006: o marco legal e as opções para sua identificação. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 127-157, abr. 2010.

FURTADO, A. S. de S; BENZAQUEN, J. F. .; MOSQUERA, O.; LIRA, W. L. .; FERREIRA, L. C. G.; NÓBREGA, S. da C. .; SILVA, T. M. S. . Collaborative construction of a virtual agroecological fair between family farming and federal higher education institutions in the state of Goiás-Brazil. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 10, n. 6, 2021a. DOI: 10.33448/rsdv10i6.15513. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15513>. Acesso em 2 out. de 2021.

FURTADO, A. S. S.; ZÚÑIGA, Ó. E.; BENZAQUEM, J. F.; SILVA, T. S.; BARROS, M. B.; PICASSO, R.; FIGUEIREDO, P. C. A.; SOUSA, T. A. C.; RIBEIRO, D. D.; GONÇALVES, D. C.; MORAES, R. D. **Desafios e impactos das ciências agrárias no Brasil e no mundo**. Capítulo 10: A Feira Agroecológica nas Instituições Federais de Ensino Superior de Goiânia: uma experiência de Gestão Social, p. 85 – 100, PR: Atena, 2021b. Disponível em: file:///C:/Users/usuario/Downloads/e-book-AsCie%CC%82ncias-Biolo%CC%81gicas-e-da-Sau%CC%81de-na-Contemporaneidade.pdf. Acesso em 2 out. de 2021.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**: Um guia prático. Brasília: Emater – RS, 2006. 62p.

DIÂMETRO DO CAULE DE FEIJÃO (CULTIVAR BRS ESTILO) FERTIRRIGADO COM VINHAÇA

MARTINS, Yury Mendonça¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; CUNHA, Gabriela Nobre⁴; MORAIS, Wilker Alves²

¹Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, yurtube7@gmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com, wilker.alves.morais@gmail.com; ³ Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com

RESUMO: O emprego da vinhaça como fertirrigação nas culturas vem merecendo papel de destaque principalmente quando se pensa na produção de efluentes do setor agroindustrial. Objetivou-se avaliar diâmetro do caule e área foliar de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 8$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e quatro épocas de avaliações (12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 e 96 dias após a emergência). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: diâmetro do caule e área foliar. O diâmetro de caule e a área foliar de feijão (cultivar BRS Estilo) são afetados pelo regime hídrico (irrigado e sequeiro).

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; resíduo Orgânico; vinhoto.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e consumidor de feijão. O total de área cultivada com essa leguminosa na safra 2020/2021 foi de cerca 2,9 milhões de hectares; a produtividade média da safra nacional de feijão é de aproximadamente 1.061 kg ha⁻¹ com uma produção de 3,1 milhões de toneladas (CONAB, 2020). Nos últimos anos, o interesse pelo cultivo dessa leguminosa tem crescido entre os produtores que tem adotado tecnologias mais avançadas, utilizando inclusive a irrigação e fertirrigação (BUENO, 2020).

O emprego da vinhaça como fertirrigação nas culturas vem merecendo papel de destaque principalmente quando se pensa na produção de efluentes do setor agroindustrial, uma vez que a vinhaça constitui-se em um efluente composto, em sua maioria, por 93% de água e 7% de sólidos, 75% dos quais correspondem à matéria orgânica, sendo a fração sólida constituída, principalmente, de compostos orgânicos e elementos minerais, dos quais cerca de 20% é K, o nutriente determinante para a definição da dose a ser aplicada nos solos (MARQUES, 2006). Dessa forma, a vinhaça quando depositada no solo, pode promover melhoria em sua fertilidade; todavia, as quantidades não devem ultrapassar sua capacidade de retenção de íons (LELIS NETO, 2012).

Por isso torna-se muito importante pesquisas com o feijão, nos diferentes ambientes agrícolas, pois o seu cultivo tem sido realizado geralmente em solos de baixa fertilidade natural, assim a produtividade do feijão tem sido limitada, principalmente, por restrições hídricas e pela disponibilidade de nutrientes nos solos, em especial o nitrogênio e potássio.

Objetivou-se avaliar diâmetro do caule e área foliar de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são 17°48'28" S e 50°53'57" O, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de 23,8°C. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a

maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas $4 \times 2 \times 8$, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro) e quatro épocas de avaliações (12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 e 96 dias após a emergência).

A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004) (Tabela 2); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: diâmetro do caule e área foliar.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p < 0,05$) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a medida diâmetro do caule do feijão (DC) foi observado efeito negativo do déficit hídrico nas plantas de feijoeiro, com média de 5,69 cm, a qual foi 16,3% inferior ao observado nas plantas irrigadas (Figura 1A). Sousa e Lima (2010) verificaram que o diâmetro do caule não foi influenciado pela supressão da irrigação nos estádios fenológicos de desenvolvimento das plantas de feijão. Plantas de feijão sob maior disponibilidade de água apresentaram maior capacidade de fixar biomassa no caule, expressando assim maior DC. Considerando o efeito dos DAE de forma isolada, maior DC foi observado aos 96 dias (Figura 1A), com média 8,44 cm.

O déficit hídrico afetou significativamente o desenvolvimento foliar, podendo ser observado pela variável área foliar (AF), com média de $1220,02 \text{ cm}^2$, bem inferior ao observado nas plantas irrigadas com média de $1487,22 \text{ cm}^2$ (Figura 2B), representando redução de 17,96% em AF. De acordo com Conforto (2008) é comum em estudos com seca o efeito negativo na área foliar de plantas submetidas ao estresse hídrico.

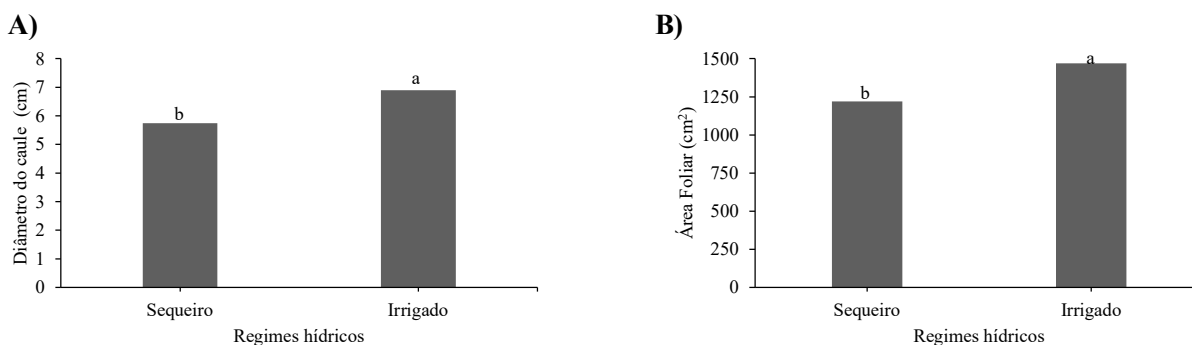


Figura 1. Diâmetro do caule e Área foliar de feijão (cultivar BRS Estilo) fertirrigado com vinhaça em função da reposição hídrica.

Para a medida DC também foi observado efeito negativo do déficit hídrico nas plantas de feijoeiro, com média de 5,69 cm, a qual foi 16,3% inferior ao observado nas plantas irrigadas (Figura 2A). Sousa e Lima (2010) verificaram que o diâmetro do caule não foi influenciado pela supressão da irrigação nos estádios fenológicos de desenvolvimento das plantas de feijão. Acréscimo de $41,24 \text{ cm}^2$ para AF pode ser observado a cada 12 DAE. Desta forma, quanto maior a AF, maior a capacidade das plantas em utilizar a luz e realizar fotossíntese. Independentemente da irrigação, maior AF foi observada aos 96 DAE, com média estimada de $1997,3 \text{ cm}^2$.

A)

B)

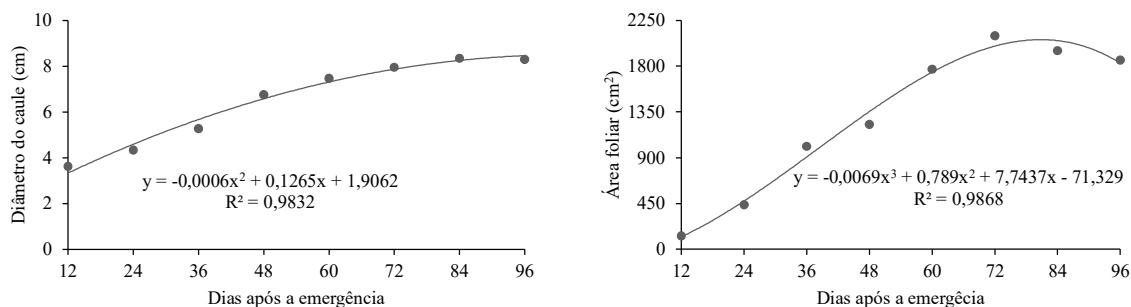


Figura 2. Diâmetro de caule (A), área foliar (B) de feijão (cultivar BRS Estilo) fertirrigado com vinhaça em função dos dias após a emergência.

Já se conhece, que a capacidade de manter a área foliar por um longo período constitui-se em um importante indicativo de materiais mais produtivos, pois significa um melhor desempenho do aparato fotossintético; a AF representa matéria prima para a fotossíntese e, como tal, é de grande importância para produção de carboidratos, óleos, proteínas e fibras etc. (MAGALHÃES, 1979; MARAFON, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento do feijão (cultivar BRS Estilo) em Latossolo Vermelho distroférrico é beneficiado pela aplicação de vinhaça via fertirrigação, com influência direta no diâmetro de caule e na área foliar.

O diâmetro de caule e a área foliar de feijão (cultivar BRS Estilo) são afetados pelo regime hídrico (irrigado e sequeiro).

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BUENO, J. J. T. **Qualidade de sementes de cultivares de feijão comum**. Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, 34p., 2020.
- CONFORTO, E.C. Respostas fisiológicas ao déficit hídrico em duas cultivares enxertadas de seringueira (“RRIM 600” e “GT 1”) crescidas no campo. *Ciência Rural*, v.38, n.3, p.679-684, 2008.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- LELIS NETO, J. A. **Aplicação de vinhaça via gotejamento subsuperficial e seus efeitos nos perfis de distribuição iônica e atributos físicos e químicos de um Nitossolo**. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Piracicaba, 138 p. 2012.
- MAGALHÃES, A. C. N. **Análise quantitativa do crescimento**. In: FERRI, M. G. Fisiologia Vegetal. EPU/EDUSP, São Paulo, v. 1, p. 331-350, 1979.
- MARAFON, A.C. **Análise quantitativa de crescimento em Cana-de-açúcar: Introdução ao procedimento prático**. Documentos: Embrapa, Dezembro, 2012.
- MARQUES, M. O. **Aspectos técnicos e legais da produção, transporte e aplicação de vinhaça**. In: SEGATO, S. V.; PINTO, A. S.; JENDIROBA, E.; NÓBREGA, J. C. M. Atualização em produção de cana-de-açúcar. Piracicaba: Editorial, p.369-375, 2006.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.
- SOUSA, M. A.; LIMA, M. D. B. Influência da supressão da irrigação em estádios de desenvolvimento do feijoeiro cv. Carioca comum. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 26, n. 4, p. 550-557, July/Aug. 2010.

DINÂMICA DA FAUNA NEMATOLÓGICA DO SOLO EM FUNÇÃO DO SISTEMA DE CULTIVO TRADICIONAL E ILPF

SILVA, Marya Eduarda Castro¹; SILVA, Rodrigo Vieira²; FERREIRA, Luiz Leonardo³; AMARO, Priscila Moreira; GONÇALVES, Gabriel de Paula¹; TROGELLO, Emerson⁵

¹Graduandos em Agronomia - Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos – GO, marya.castro@estudante.ifgoiano.edu.br; gabriel_dpg@hotmail.com; ²Orientador - Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos – GO, rodrigo.silva@ifgoiano.edu.br; ³Colaborador – Universidade de Mineiros, leoagrozoo@hotmail.com; ⁴Colaboradora – Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná, neinanocampo@gmail.com; ⁵Colaborador - Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos – GO, emerson.trogello@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A Microfauna de nematoides do solo constitui-se num relevante indicativo da diversidade e da saúde do solo. Assim, estes têm sido utilizados como bioindicadores para características de solos e de estabilidade de habitat. Objetivou-se comparar a fauna de nematoides no sistema de Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) em comparação com cultivos convencionais. Foram selecionadas 9 áreas com cultivos distintos e uma de ILPF com eucalipto, onde realizou-se amostragem de solos e raízes, coletando-se 19 amostras compostas. Nas áreas de cultivos convencionais foram encontrados uma vasta quantidade de espécie de nematoides fitoparasitas, enquanto que no sistema ILPF predominou nematoides de vida livre. Foram diagnosticados diversos gêneros de nematoides com destaque para os de vida livre *Eucephalobus*, *Dorylaimus*, *Malenchus* e os fitoparasitas *Criconemoides* e *Meloidogyne*. A diagnose de nematoides apresentou ser um bom indicador biológico deste sistema de cultivo agrícola.

Palavras – chave: biodiversidade; saúde do solo; indicador biológico; nematoides.

INTRODUÇÃO

Os nematoides são os animais mais numerosos do planeta, estes minúsculos vermes apresentam a coloração transparente e formato cilíndrico. Além disso, possuem diversos hábitos alimentares e diferentes papéis ecológicos no solo (Yeates et al., 1993), podendo ser divididos: vida livre; zooparasitas ou parasitas de animais; e os fitoparasitas (FERRAZ & BROWN, 2016).

Os nematoides são responsáveis pela decomposição de matéria orgânica, mineralização de nutrientes, degradação de toxinas e regulação da população de microrganismos (CAMPOS, 1985). Os nematoides de vida livre não afetam diretamente as atividades do homem, pois não trazem malefícios às plantas, ao contrário, participam de processos importantes como a ciclagem de substâncias contendo carbono, de compostos nitrogenados e nutrientes minerais, com efeitos positivos sobre a fertilidade dos solos e a produtividade das culturas agrícolas (FERRAZ & BROWN, 2016). Já os fitonematoides causam lesões e tumores em plantas e produzem infecções que facilitam a infecção por fungos, bactérias e vírus. Os fitonematoides provocam enorme prejuízo à agricultura, cerca de US\$ 157 bilhões de perdas anuais em todo o mundo (SICANDAR, 2020).

Verificou-se que sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta utilizando o eucalipto como componente florestal, proporciona um melhor ecossistema para nematoides, principalmente de vida livre, que são os que se relacionam diretamente aos processos ecológicos do solo (COUTINHO, 2014).

Este trabalho teve como objetivo analisar a fauna nematológica do solo do sistema ILPF de segundo ano e compará-lo a outros cultivos convencionais: lavoura de milho, soja, café, frutíferas e hortaliças.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de solo foram coletadas no início do mês de dezembro de 2021, em áreas de cultivo e ILPF no Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos. Cada amostra foi composta por 10 subamostras simples, retiradas a 0-30 cm de profundidade, totalizando em 19 amostras compostas (10 coletadas no ILPF e 9 nas demais áreas, horta, fruticultura, pastagem, milho, floresta, cana, café e feijão). Estas foram

encaminhadas ao laboratório de Nematologia Agrícola para ser realizada à extração de nematoides, utilizando o método de flutuação centrifugação em solução de sacarose (JENKINS, 1964). As análises nematológicas estão sendo realizadas anualmente, de modo que em 2021 foi o segundo ano de avaliação do sistema.

Após a extração das amostras, a solução contendo os nematoides foram colocadas em banho-maria (55°C) por 5 minutos para matar os nematoides. A seguir foi adicionado o fixativo TAF e transferidas para tubos de vidro com tampa e vedadas com papel bolha, armazenadas dentro de uma caixa de papelão com identificação. As amostras foram encaminhadas para o Laboratório SAFRAR Análises Agrícolas, localizado em Uberlândia – MG, para serem imediatamente analisadas em microscópio fotônico com auxílio da chave de identificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os nematoides diagnosticados na área de ILPF e cultivos tradicionais na região sul do estado de Goiás encontram-se discriminados na figura 1. Em todas as amostras foram encontrados nematoides fitopatogênicos e também nematoides de vida livre. Dentre os nematoides fitopatogênicos diagnosticados, as espécies encontradas com maior disseminação nas amostras foram: *Criconemoides*, *Meloidogyne*, *Trichodorus*, *Xiphinema* e *Pratylenchus*. Já os de vida livre com maior incidência foram: *Eucephalobus*, *Aphelenchoides*, *Dorylaimus*, *Malenchus*, *Laymidorus*, *Discolaimus*, *Mononchus*, *Acrobeles* e *Cephalobus*.

A partir das análises de relacionamento entre os nematoides diagnosticados foi confeccionado um gráfico no modelo de correlação simples, onde verificou-se quais pares de nematoides possui correlação entre si, ou seja, quando uma determinada espécie está presente, a correlacionada também estará (Figura 1).

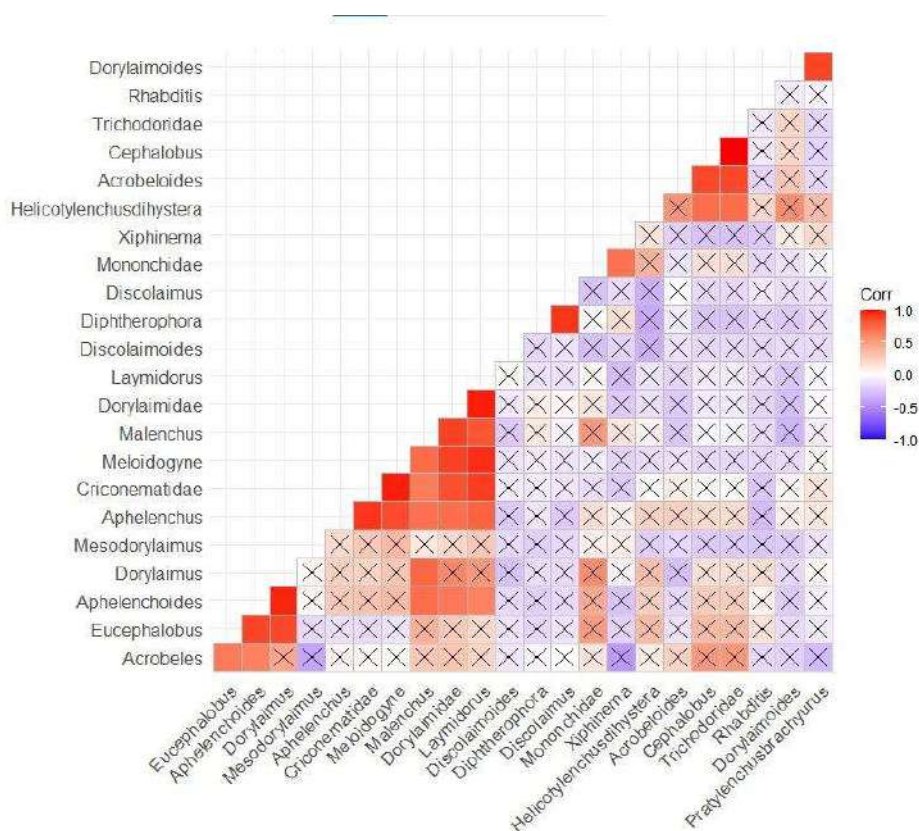


Figura 1 – Dendrograma – Correlação de Pearson - espécies de nematoides fitoparasitas e de vida livre encontrados nas amostras de cultivos convencionais e IFPF coletadas no Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos.

Verificou-se uma estreita relação entre os nematoides *Eucephalobus* e *Aphelenchoides*, enquanto os gêneros *Mesoridorylaimus* e *Pratylenchus* encontravam-se mais distantes. Neste trabalho foram obtidas informações importantes sobre a ocorrência de nematoides em áreas de ILPF e em diversos cultivos, na região sul do Estado de Goiás.

De maneira similar com o primeiro ano de avaliação, no segundo ano, percebeu-se um resultado positivo no manejo de ILPF, ao verificar uma menor disseminação de fitopatógenos neste sistema, resultando em uma população de fitopatógenos baixa e uma vasta variedade de nematoides de vida livre.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em comparação com as demais áreas de cultivo, contendo culturas como feijão, soja, milho, horticultura, fruticultura, café, pastagem, floresta e cana-de-açúcar, com ILPF, podemos inferir com base nas análises, que este sistema de ILPF contém menor incidência de nematoides fitoparasitas e maior presença de nematoides de vida livre, que podem atuar como bioindicadores de solo, elevando o equilíbrio e a qualidade biológica deste sistema de cultivo.

FINANCIADORES

CNPq, pela concessão da bolsa e PRS Cerrado.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, V.P., LIMA, R.D., ALMEIDA, V.F. Nematoides parasitas do cafeeiro. **Informe Agropecuário, Belo Horizonte**, 11: 50-58, 1985. COUTINHO, Raul Rodrigues. Estudo das comunidades de nematoides como bioindicadores de distúrbio em sistemas agrícolas. Universidade Federal de Viçosa, p. 1-68, 1 fev. 2014.
- JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, 48: 692. 1964.
- Nematologia de plantas: fundamentos e importância. L.C.C.B. Ferraz e D.J.F. Brown (Orgs.). Manaus: NORMA EDITORA, 2016.
- SILVA, R.V., R.D.L. OLIVEIRA & L. ZAMBOLIM. 2009. Primeiro relato da ocorrência de *Meloidogyne paranaensis* em cafeeiro no Estado de Goiás. *Nematologia Brasileira* 33: 187-190. 2009.
- SIKANDAR, A. *Meloidogyne incognita* (root-knot nematode) a risk to agriculture. **Shenyang Agricultural University**, p. 1680, 2020.



DINÂMICA DE POTÁSSIO EM DIFERENTES SOLOS NO CERRADO APÓS A APLICAÇÃO DE VINHAÇA IN NATURA E VINHAÇA TRATADA EM COLUNAS DE ELUIÇÃO

SILVA, Caroline Loureiro do Nascimento¹; SILVA, Camila Ferreira²; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; MORAIS, Wilker Alves⁴; TEIXEIRA, Marconi Batista⁵; SILVA, Mirna de Souza⁶

¹Aluna de Iniciação Científica, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, caroline.loureiroo@gmail.com;

²Aluna de Iniciação Científica, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, camila.silva.estudante@ifgoiano.edu.br;

³Orientador, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, frederico.soares@ifgoiano.edu.br ⁴Professor colaborador, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, marconi.teixeira@ifgoiano.edu.br; ⁶Mestranda em Agroquímica, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, mirna117@hotmail.com

RESUMO: O trabalho teve como objetivo, avaliar a dinâmica do potássio através da aplicação de vinhaça in natura e vinhaça tratada por Fenton em colunas com diferentes tipos de solos. O delineamento experimental foi: 2x3, totalizando 24 unidades experimentais. Sendo, dois tipos de solo (Argissolo Vermelho Distrófico e Neossolo Quartzarenico), dois tipos de vinhaça (vinhaça in natura e vinhaça tratada) com quatro repetições. Foram montadas as colunas de solo e analisadas as dinâmicas do potássio no solo. Os dados foram submetidos à análise da variância, aplicando-se o teste F ($p < 0,05$), devido a significância, foi realizado comparação de médias pelo teste de Tukey. O Argissolo Vermelho Distrófico apresentou maior interação com o íon potássio, tendo assim, uma menor lixiviação quando comparado com o Neossolo Quartzarenico. Por fim, houve diferença entre as fontes de vinhaça, que demonstraram uma maior lixiviação dos íons para a fonte vinhaça bruta, quando comparada com vinhaça tratada.

Palavras-chave: resíduo orgânico; fertirrigação; tratamento de vinhaça; nutrientes do solo.

INTRODUÇÃO

O reaproveitamento de resíduos orgânicos na agricultura pode ser uma forma adequada de gerenciar a escassez de macro e micronutrientes nas lavouras (SHARMA et al., 2017). No entanto, o seu reaproveitamento de forma não planejada pode ser uma importante fonte de contaminação para o meio ambiente. A vinhaça é um resíduo líquido considerado um poluente orgânico produzido após a destilação do caldo de cana-de-açúcar fermentado para a obtenção de bebidas alcoólicas como aguardente, rum, cachaça e também bioetanol (DOELSCH et al., 2009).

O uso da vinhaça na fertirrigação no solo para melhoria das culturas está se tornando cada vez mais importante em vários países do mundo, uma vez que esse resíduo contém nutrientes essenciais para o crescimento das plantas (ESPAÑA-GAMBOA et al., 2017). No entanto, como ocorre com outros fertilizantes orgânicos, como o esterco animal, seu uso sem critérios técnicos adequados pode causar impactos adversos ao meio ambiente e à saúde humana (FU et al., 2016; GARCÍA-GALÁN et al., 2010; SULEIMAN et al., 2018). Usos alternativos como a reciclagem da vinhaça na fermentação, fertirrigação e outras atividades industriais, são algumas das formas de reaproveitamento desse resíduo (LAIME et al., 2011).

Modelos de simulação podem ser usados para entender o comportamento dos diferentes solutos no solo. Conforme ressalta Silva et al. (2014), modelos de simulação podem proporcionar um entendimento melhor dos processos de deslocamento de solutos no solo, constituindo-se em ferramentas aplicáveis a estudos de minimização de impactos ambientais. O objetivo do trabalho é avaliar a dinâmica do potássio através da aplicação de vinhaça *in natura* e vinhaça tratada por Fenton em colunas com diferentes tipos de solos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de Hidráulica e Irrigação, pertencente ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, Goiás, Brasil.

O delineamento experimental utilizado foi: 2 x 3, com quatro repetições, totalizando 24 unidades experimentais. Sendo, dois tipos de solo (Argissolo Vermelho Distrófico E Neossolo Quartzarenico), dois tipos de vinhaça (vinhaça *in natura* e vinhaça tratada) e a água destilada (controle), com quatro repetições. A vinhaça foi tratada com o Reagente de fenton.

Foram coletadas amostras deformadas de cada solo nas camadas de 0,0-0,2 m de profundidade. Sendo determinados os parâmetros físicos e químicos dos solos, conforme metodologias descritas por Teixeira et al. (2017) (Embrapa), para posterior preenchimento das colunas de solo.

As amostras dos diferentes solos foram levadas ao laboratório, destorroadas, peneiradas em uma malha de 2 mm e preparadas utilizando-se a metodologia TFSA (terra fina seca ao ar). Foram utilizadas colunas de policloreto de vinil (PVC) rígido com as dimensões de 0,25 m de altura e 0,07 m de diâmetro.

Antes de iniciar o teste, as colunas foram fixadas em um suporte metálico, sendo instalado acima delas o reservatório de efluente contendo água destilada, em seguida, será iniciado o teste com a lavagem do solo por um período de 4 horas para retirada dos nutrientes presentes no mesmo (Figura 1). Substituiu-se o fornecimento de água destilada pelas vinhaças, iniciando a partir desse ponto a coleta manual dos volumes da solução após percolado a coluna de solo.



Figura 1. Bateria de ensaio da coluna de solo com aplicação das vinhaças *in natura* e tratada e água destilada

A lixiviação ocorreu durante um período de 24 horas com vazão constante, simulando a média de um dia de chuva em época chuvosa no estado de Goiás. Se utilizou o mês de janeiro (série histórica de 2001 – 2021), com média de 269 mm por mês (INMET, 2022), e então se dividiu por 30, o que deu um valor aproximado de 9 mm por dia. Assim, a vazão foi ajustada para para esta condição em 24 horas.

Após o teste, foi feito a coleta das amostras (lixiviado) e elas foram submetidas a análises em laboratório, utilizando o fotômetro de chama para determinação do potássio (K).

Os dados foram submetidos à análise da variância, aplicando-se o teste F ($p < 0,05$), e em casos de significância, será realizada a comparação de médias pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando o software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a interação entre as Tratamentos X Tipos de solo foi observado efeito significativo para o teor de K a 1% de probabilidade (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância da influência dos tratamentos vinhaça bruta, vinhaça tratada e água destilada nos solos arenoso e argiloso na coluna de solo

Fonte de variação	Grau de Liberdade	Quadrado Médio
Tratamentos	2	59,13**
Tipos de solos	1	76,92**

Tratamento*Tipos de solos	2	25,37**
Repetição	2	2,37
Resíduo	10	
CV (%)		14,5

** = Significativo a 1% pelo teste de Tukey; CV = coeficiente de variação.

Analisando o desdobramento dos Tratamentos X Tipos de solo na Tabela 2, para o solo arenoso se observa diferenças entre os diferentes tratamentos, onde a vinhaça bruta obteve os maiores valores de lixiviação de K, sendo de 3,69 mg L⁻¹, seguido da vinhaça tratada com 2,11 mg L⁻¹ e da água destilada 1,06 mg L⁻¹. Para o solo argiloso, se observou que a vinhaça bruta e vinhaça tratada não tiveram diferença significativa entre si, apresentando as médias de 1,55 mg L⁻¹ 1,13 mg L⁻¹, porém, ambas se diferiram da água destilada (1,01 mg L⁻¹). Ao comparar os tipos de solo, se observa que para a vinhaça bruta e a vinhaça tratada se observou maiores teores do íon K que o solo argiloso, enquanto que para a água destilada não houve diferença significativa, no teor K, entre os tipos de solo.

Tabela 2. Desdobramento do potássio lixiviado dos tratamentos vinhaça bruta, vinhaça tratada e água destilada em função dos solos arenoso e argiloso na coluna de solo

Tratamentos	Tipos de solos	
	Arenoso	Argiloso
	mg L ⁻¹	
Vinhaça bruta	3,69aA	1,55aB
Vinhaça tratada	2,11bA	1,13aB
Água destilada	1,06cA	1,01bA

Médias minúsculas iguais nas colunas não significativo; Médias maiúsculas iguais nas linhas não significativo.

Esses resultados mostram que solos arenosos tendem a apresentar maior lixiviação de K, em comparação com solos argilosos. De acordo com Mendes et al. (2016), para uma mesma quantidade de K total, haverá menos K⁺ na solução em solos com alta (solos argilosos), o que refletirá em menores perdas de K por lixiviação, uma vez que esse nutriente se move com facilidade, no sentido vertical, e isso pode influenciar diretamente na irrigação.

Para obter uma melhor relação custo/benefício, é importante o manejo correto da irrigação e adubação. Irrigações insuficientes, assim como irrigações excessivas, resultam em consideráveis perdas e danos às plantas e solos, diminuindo a eficiência de uso desta técnica. A literatura relata perdas de K por lixiviação na ordem de 50 a 70% (AUADA et al., 2008; WU e LIU, 2008), quando aplicado inadequadamente nos solos (SOUSA E REIN, 2009). Portanto, as perdas de K no perfil do solo devem ser monitoradas, principalmente em sistemas intensivos de produção, como os praticados em áreas irrigadas com grande uso de insumos, a fim de tomar medidas que promovam o aumento da eficiência de uso do K aplicado, para permitir a gestão de um sistema produtivo economicamente sustentável, com produtos de qualidade e mínimo impacto negativo ao meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O solo arenoso teve uma maior lixiviação de potássio em comparação com o solo argiloso, já a água destilada como esperado teve a menor lixiviação. A vinhaça que teve maior lixiviação de potássio foi a vinhaça bruta, quando comparado com a vinhaça tratada e a água destilada. Isso mostra que o tratamento da vinhaça bruta foi eficiente.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colaboradores do laboratório de hidráulica e irrigação e ao grupo de pesquisa AGRICE (Agricultura Irrigada em Área de Cerrado).

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, pelo apoio financeiro e estrutural para a condução deste estudo. Agradecemos também ao CNPq, juntamente com Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

- AOUADA, F.A.; MOURA, M.R.D.; MENEZES, E.D.A.; NOGUEIRA, A.R.D.A.; MATTOSO, L.H.C. Hydrogel synthesis and kinetics of ammonium and potassium release. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, p. 1643-1649. 2008.
- DOELSCH E. , MASON A. , CAZECEVIEILLE P. , CONDOM N. **Spectroscopic characterization of organic matter of a soil and vinasse mixture during aerobic or anaerobic incubation** Waste Manage, 2009.
- ESPAÑA-GAMBOA, E. ; VICENT, T. ; FONT X. ;DOMÍNGUEZ-MALDONADO J. ;CANTO-CANCHÉ B. ;ALZATE-GAVIRIA L. **Pretreatment of vinasse from the sugar refinery industry under non-sterile conditions by *Trametes versicolor* in a fluidized bed bioreactor and its effect when coupled to an UASB reactor**J. Biol. Eng., 11, p. 6, 2017.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2011.
- FU Q. Sanganyado E. , Ye Q. , Gan J. **Meta-analysis of biosolid effects on persistence of triclosan and triclocarban in soil** Environ. Pollut., 210, pp. 137-144, 2016.
- GARCÍA-GALÁN M.J. ; GARRIDO,T. ; FRAILE, J. ; GINEBREDÁ, A. ; DÍAZ-CRUZ ,M.S. ; BARCELÓ ,D. **Simultaneous occurrence of nitrates and sulfonamide antibiotics in two ground water bodies of Catalonia (Spain)** J. Hydrol., 383, pp. 93-101, 2010.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Dados históricos anuais**. 2022. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.
- MENDES, W.D.C.; ALVES JÚNIOR, J.; DA CUNHA, P.C.; SILVA, A.R.D.; EVANGELISTA, A.W.; CASAROLI, D. Potassium leaching in different soils as a function of irrigation depths. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, p. 972-977. 2016.
- SULEIMAN,A.K.A.;LOURENÇO,K.S. ;PITOMBO,L.M.; MENDES,L.W. ; ROESCH,L.F.W. ; PIJL,A. ;C ARMO,J.B. ; CANTARELLA, H. ; KURAMAE, E.E. **Recycling organic residues in agriculture impacts soil-borne microbial community structure, function and N₂O emissions** Sci. Total Environ., 631–632, pp. 1089-1099, 2018.
- SILVA, A. P. M. da; BONO, J. A. M.; PEREIRA, F. de A. R. Aplicação de vinhaça na cultura da cana-de-açúcar: Efeito no solo e na produtividade de colmos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 1, p.38-43, jan. 2014.
- SHARMA, B.; SARKAR, A.; SINGH, P.; SINGH R.P. **Agricultural utilization of biosolids: a review on potential effects on soil and plant grown** Waste Manag., 64, pp. 117-132, 2017.
- SOUSA, D.D.; REIN, T.A. Manejo da fertilidade do solo para culturas anuais: experiências no Cerrado. **Informações Agrônômicas**, v. 126, p. 1-7. 2009.
- TEIXEIRA,P.C.;DONAGEMMA,G.K.;FONTANA,A.;TEIXEIRA, W. G. **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. rev. e ampl. 574 p. Brasília, DF: Embrapa, 2017.
- WU, LAN; LIU, MINGZHU. Preparation and properties of chitosan-coated NPK compound fertilizer with controlled-release and water-retention. **Carbohydrate Polymers**, v. 72, n. 2, p. 240-247. 2008.



DISTRIBUIÇÃO DE CHUVAS NO MUNICÍPIO DE POSSE, NORDESTE DO ESTADO DE GOIÁS/BR.

MELO Lucas Narde de¹, LORENZONI Marcelo Zolin²

¹ Estudante de Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Posse, lucasnardes1062@gmail.com; ² Engenheiro Agrícola, Professor Doutor, Instituto Federal Goiano Campus Posse, marcelo.lorenzoni@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Conhecer a distribuição da precipitação pluviométrica em determinada região, ao longo de uma série histórica, é um suporte fundamental para o planejamento agrícola. Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar a variabilidade anual e mensal das chuvas, a partir de uma série histórica de dados pluviométricos de 21 anos, para o município de Posse, nordeste goiano, Brasil. Os dados pluviométricos foram coletados no portal Agritempo, disponibilizados pela Embrapa. Os resultados foram apresentados em gráficos, com a distribuição anual das chuvas na região e com as médias mensais dos anos da série histórica selecionada. A ocorrência média anual de dias secos e chuvosos também foi verificada. Observou-se uma declividade da quantidade de chuva dos últimos anos na cidade de Posse, que também apresenta mais dias secos do que dias chuvosos, além de elevadas variações de precipitação anual, mostrando a importância de ter uma série histórica para o planejamento agrícola.

Palavras-chave: Agritempo; Precipitação pluvial; Probabilidade; Série histórica.

INTRODUÇÃO

A quantidade e a distribuição pluviométrica que ocorrem anualmente em uma região determinam o tipo de vegetação natural e o modo de exploração agrícola predominante (BURIOL et al. 2007). Na região do nordeste goiano e oeste da Bahia, um dos grandes desafios da produção rural é a distribuição irregular de chuvas, principalmente para aqueles produtores que não detém de sistemas de irrigação. O regime pluviométrico é o elemento que exerce grandes influências dentre os fatores climáticos. A quantidade de chuva de uma região, influencia indiretamente outras variáveis, tais como temperatura do ar e do solo e umidade relativa do ar, que são os principais fatores abióticos indispensáveis para o crescimento das plantas (SANTOS, 2005).

Por ter essa irregularidade pluviométrica, a irrigação é indispensável em áreas de grandes produções na região, com necessidade de adoção de sistemas de irrigação na maioria das propriedades rurais da região dos cerrados. A ocorrência de estiagens, afetam diretamente as culturas plantadas no estado de Goiás, mas por meio da irrigação suplementar é possível obter uma colheita satisfatória, suprindo a necessidade hídrica das plantas.

Desse modo, o conhecimento da distribuição da precipitação pluviométrica é fundamental, visto que o sucesso das atividades agrícolas está diretamente ligado aos seus níveis de ocorrência, pois dentre os elementos meteorológicos, o regime pluviométrico é o que exerce maior influência sobre as condições ambientais (DALLACORT et al., 2011). Com base nessas informações, o conhecimento da distribuição da precipitação pluviométrica, como suporte ao planejamento agrícola na região estudada é indispensável.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade anual e mensal das chuvas, a partir de uma série histórica de dados pluviométricos de 21 anos, obtendo dados que possam auxiliar os produtores da região no planejamento da lavoura e tomada de decisão agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados pluviométricos foram coletados no portal Agritempo disponibilizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, em parceria com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura da Universidade Estadual de Campinas (AGRITEMPO, 2022).

A busca no portal Agritempo foi feita na aba Séries Históricas de Estações, selecionando o estado de Goiás e o município de Posse, que possui estações meteorológica que registram dados pluviométricos. Após a consulta, as séries históricas de dados encontradas foram baixadas em formato de planilha eletrônica (.CSV) e selecionou-se uma série com um período mínimo de 21 anos.

A tabulação, tratamento e análise dos dados foram realizados no ano de 2022, utilizando a planilha eletrônica Excel. As análises de médias e de desvio-padrão realizadas foram anuais e mensais para posterior discussão dos dados.

Para a análise da ocorrência de dias secos e dias de chuva, foi considerado precipitação igual ou inferior a 5 mm como número de dias secos e precipitação igual ou superior a 5,1 mm como número de dias de chuva (SANS et al., 2001).

Foram confeccionados gráfico com a distribuição anual das chuvas na região, indicando os anos que foram acima e abaixo da média e gráfico com as médias mensais dos 21 anos da série histórica selecionada. Também foi apresentado a ocorrência média anual de dias secos e chuvosos para o município de Posse, Goiás.

A análise estatística de probabilidade de Gumbel, foi aplicada as máximas anuais, sendo obtido, para cada ano da série histórica, a altura máxima de chuva. Os valores dessas séries foram organizados em ordem decrescente, e calculados, para cada amostra, a média aritmética, o desvio padrão e o coeficiente de assimetria. Esta distribuição de probabilidade é recomendada para séries de valores extremos máximos, especialmente, séries de valores máximos diários anuais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os anos estudados na série histórica apresentaram uma divergência significativa nos dados. Com relação a precipitação anual, percebe-se uma declividade da quantidade de chuva dos últimos anos. De 2015 a 2021, os milímetros de precipitação foram menores do que a média anual de 1097,88 mm. De 2001 a 2006, os valores ultrapassaram a média.

A maior precipitação observada no município de Posse, estado de Goiás, para a soma histórica anual da precipitação (Figura 1A) foi de 1992,1 mm no ano de 2002 e a menor foi de 565,6 mm no ano de 2019. Já a maior variação de precipitação ocorreu no ano de 2002 (1992,1 mm) para o ano de 2003 (1160,5 mm).

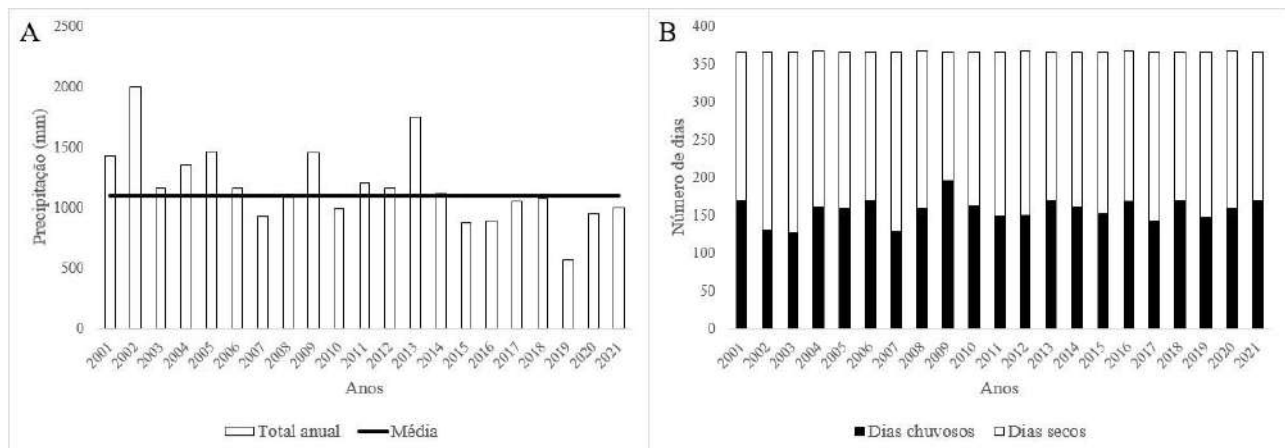


Figura 1: Precipitação anual de chuvas em relação à média do período para o município de Posse/GO (A). Número de dias secos e chuvosos para o município de Posse/GO (B).

Ao estudar as chuvas no estado de Goiás, analisando série histórica e tendência em 37 pontos do estações do estado, com dados de 1976 a 2006, Marcuzzo et al., (2012) encontram valores de máxima e de variação semelhantes ao estudo, porém o valor médio do menor ano de precipitação foi mais elevado do que o encontrado neste estudo. Isso é compreensível, visto que o comportamento das chuvas varia de uma região para outra devido as condições climáticas e vegetação. De acordo com especialistas, três fenômenos explicam a falta de chuvas no Brasil: i) desmatamento da Amazônia; ii) aquecimento global causado por queima de combustíveis fósseis, e iii) o fenômeno natural La Niña. (VIEIRA, 2021).

A precipitação é o principal fator edáfico que limita à produção agropecuária, podendo resultar na perda parcial ou total das safras, que comprometem o mercado, o desemprego e a segurança alimentar (ELY et al, 2003). Sendo assim, na região de Posse o cultivo agrícola sem o uso de tecnologias de irrigação torna-

se cada vez mais arriscado, devendo o produtor adquirir sementes mais tolerantes a secas, e utilizar técnicas como o armazenamento de água da chuva.

Na Figura 1B é possível observar que em quase todos os anos do estudo, o número de dias chuvosos foi menor do que os dias secos, com exceção do ano de 2009. O ano de 2003 apresentou uma maior quantidade de dias secos, com 239 dias. Tendo uma média geral de 157 dias chuvosos e 208 dias secos. Essa ocorrência maior de dias secos, servem como alerta ao produtor para o cultivo de determinada cultura e tomadas de decisões. Uma cultura que necessita de maior quantidade de água apresenta um maior risco nestas condições.

Com relação a precipitação máxima, ela seguiu um padrão de distribuição normal pela distribuição estatística de Gumbel aplicada (Figura 2). O ano de 2008 apresentou o dia com maior precipitação máxima de 200 mm e 2019 o dia com menor precipitação máxima de 29 mm. O valor do coeficiente de determinação (R^2) para a distribuição de probabilidade de Gumbel foi de 0,97, ajuste considerado adequado, com valor R^2 superior a 95% para a distribuição empregada. Souza et al. (2012) também obtiveram um bom ajuste dos parâmetros, com valores de R^2 acima de 0,95, para o estudo de séries históricas no estado do Pará.

Estes resultados auxiliam os produtores no planejamento, como no dimensionamento de uma barragem, em que é levado em conta a vazão máxima registrada na bacia de contribuição a partir dos dados de precipitação registrados.

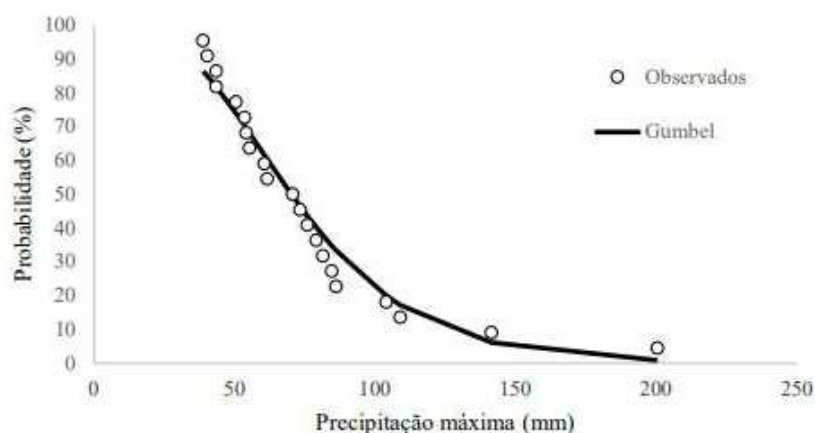


Figura 2. Distribuição de probabilidade de Gumbel em relação aos dados coletados para o município de Posse/GO.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve aderência dos dados coletados à distribuição de probabilidade de Gumbel.

Ocorreu maior número de dias secos do que dias chuvosos, demonstrando uma janela definida de chuvas e seca para a região estudada.

As variações de precipitação anual foram elevadas ao longo do período estudado, mostrando a importância de ter uma série histórica para o planejamento agrícola.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Posse e aos gestores do site Agritempo pela disponibilização pública dos dados.

FINANCIADORES

Agradeço ao IF Goiano pela concessão da bolsa no Programa Institucional de Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC).

REFERÊNCIAS

AGRITEMPO - Sistema de Monitoramento Agrometeorológico. Embrapa Informática Agropecuária e Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Disponível em: < <http://www.agritempo.gov.br/agritempo/index.jsp>>
Acesso em: Janeiro de 2022

BURIOL, G. A.; ESTEFANEL, V.; CHAGAS, A. C.; EBERHARD, T. D. Clima e vegetação natural do Estado do Rio Grande do Sul segundo o diagrama climático de Walter e Lieth. **Ciência Florestal**, v. 17, n. 2, p. 91-100, 2007.

DALLACORT, R.; MARTINS, J. A.; INOUE, M. H.; FREITAS, P. S. L. de; COLETTI, A. J. Distribuição das chuvas no município de Tangará da Serra, médio norte do Estado do Mato Grosso, Brasil. **Acta Scientiarum**. Agronomy, v. 33, n. 2, p. 193-200, 2011.

ELY, D. F.; ALMEIDA, I. R.; SANT'ANNA NETO, J. L. Implicações políticas e econômicas, variabilidade climática e o rendimento da cultura do milho no estado do Paraná. **Revista do Departamento de Geociências (UEL)**, v. 12, n. 1, p. 495-508, 2003.

MARCUZZO, F. F. N.; FARIA, T. G.; PINTO FILHO, R. F. Chuvas no estado de Goiás: análise histórica e tendência futura. **ACTA Geográfica**, v.6, n.12, p.125-137, 2012.

SANS, L. M. A.; ASSAD, D.; GUIMARÃES, D. P.; AVELAR, G. Zoneamento de riscos climáticos para a cultura do milho na região centro-oeste do Brasil e para o estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 9, n. 3, p. 527-539, 2001.

SANTOS, J. W. M. C. Ritmo Climático e Sustentabilidade sócio-ambiental da agricultura comercial da soja no Sudeste de Mato Grosso. **Revista do Departamento de Geografia (USP)**, v. 1, n. esp., p. 1-20, 2005.

SOUZA, R. O. R. de.; SCARAMUSSA, P. H. M.; AMARAL, A. C. M. do.; NETO, J. A. P.; PANTOJA, A. V.; SADECK L. W. R. Equações de chuvas intensas para o Estado do Pará. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v. 16, n. 9, p. 999-1005, 2012.

VIEIRA, B. M. “Entenda por que está chovendo menos no Brasil e se há risco de nova crise hídrica em SP”. In: G1 São Paulo. Matéria publicada em 14/06/2021. Disponível em: < <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/06/14/por-que-esta-chovendo-menos-e-sao-paulo-pode-viver-nova-crise-hidrica.ghtml> > Acesso em: Fevereiro de 2022.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PLANTAS DANINHAS DETECTADAS USANDO IMAGENS DE VANT EM CAMPOS DE TRIGO

SANTOS, Pedro Valasco¹; FREITAS, Marco A. Moreira de²; SILVA, Anderson Rodrigo³.

¹Bacharelado em Engenharia Agrícola, PIBIC, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, pedro.valasco@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Professor/Membro colaborador, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, marco.freitas@ifgoiano.edu.br; ³ Professor/Orientador, Instituto Federal Goiano-Câmpus Urutaí, anderson.silva@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A detecção de plantas daninhas é uma atividade importante para auxiliar na tomada de decisão de manejo de plantas daninhas e para promover o manejo sítio-específico, especialmente em campos com incidência de biótipos de plantas daninhas resistentes a herbicidas. Atualmente, a detecção automática de plantas daninhas é um dos problemas mais desafiadores para a agricultura de precisão. Neste projeto, a ocorrência espacial de plantas daninhas gramíneas e de folha larga foi analisada e prevista pelo método da janela móvel de raio variável circular. Mapas de infestação foram construídos e disponibilizados para melhorar o manejo de plantas daninhas. A análise de dependência foi estudada pelo raio médio da janela móvel e pelo índice de Moran. O índice de Moran indica dependência quase nula a partir de 200 m. Um ponto amostral coletado a cada três hectares é suficiente para monitorar a infestação por canola tiguera, principal planta invasora encontrada na área cultivada com trigo.

Palavras-chave: Distribuição espacial; Mapa de infestação; Sensoriamento remoto.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas competem com as lavouras por água do solo, luz, espaço e nutrientes, reduzem o rendimento e a lucratividade, além de diminuir a colheita. As plantas daninhas também podem servir como hospedeiros de pragas e doenças. Na Polônia, a resistência de espécies de plantas daninhas gramíneas (monocotiledôneas) e de folha larga (dicotiledôneas) a herbicidas aumenta a cada ano, tornando-se um problema econômico. Na verdade, 25 espécies de plantas daninhas apresentam resistência única ou múltipla a herbicidas (HEAP, 2020). Assim, um programa eficaz de controle de plantas daninhas deve ser colocado em prática associando uma identificação precisa das espécies de plantas daninhas dominantes e sua distribuição espacial no campo.

A detecção de plantas daninhas é uma atividade importante para auxiliar na tomada de decisões sobre o manejo de plantas daninhas. Em geral, envolve o trabalho de especialistas por meio de exames visuais extensos e rotineiros dos campos. Nesse sentido, o desenvolvimento de ferramentas baseadas em Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas pode representar uma avaliação rápida e econômica de infestação de plantas daninhas e manejo específico do local. Além disso, a adoção de um método de sensoriamento remoto para o manejo integrado de plantas daninhas pode ajudar a otimizar o uso de herbicidas e reduzir o risco de evolução da resistência a herbicidas em plantas daninhas (SINGH et al., 2020).

Em campos de trigo, Castillejo-González et al. (2014) detectaram manchas de *Avena sterilis* com uma precisão geral superior a 90% usando uma distância de Mahalanobis e SVM (support vector machines) para discriminar o trigo em imagens de satélite multiespectrais. Rasmussen et al. (2019) detectaram *Cirsium arvense* em imagens de VANT de campos de trigo com base apenas em diferenças de cor.

A partir da detecção de plantas daninhas, é preciso construir um mapa de infestação, a ser utilizado para realizar aplicações de herbicida em taxa variável. Assim, o objetivo deste trabalho é modelar e prever a distribuição espacial de plantas daninhas gramíneas e de folha larga detectadas por meio de imagens de VANT em campo de trigo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado em campo com trigo de inverno e foi conduzido em um local comercial de coordenadas centrais 52° 4' 26.97" N, 21° 11' 17.43" L, na Polônia. O trigo foi semeado em

outubro de 2021, com 320 sementes m⁻². O campo foi subdividido em 20 parcelas com dimensões 2,5 x 4 m, espaçadas aproximadamente 100 m entre si. Duas semanas após a emergência do campo, uma patrulha manual foi realizada por um especialista em plantas daninhas/botânico, a fim de identificar a diversidade florística e densidade de plantas em cada parcela, classificando e quantificando o número de cada espécie em um quadrado de amostragem de 1 m² colocado no centro das parcelas.

Duas semanas após a emergência das plantas, as imagens digitais das unidades experimentais foram capturadas com a câmera hiperespectral Senop® HSC-2 (Senop Oy Electronics, Oulu, Finlândia), com campo de visão de 36,8 ° × 36,8 °. O imageador é um sensor CMOS com resolução de 1024 × 1024 pixels e faixa espectral de 400-1.000 nm (VNIR), gerando até 1.000 bandas. Todo o experimento foi fotografado por meio de um Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) pairando sobre cada centro da parcela por 10 s, a 45 m do solo, com resolução espacial de 3,05 px cm⁻².

Uma segmentação de superpixel SLIC foi utilizada para identificar automaticamente as linhas de cultivo e manchas de plantas daninhas. Após a identificação das manchas de plantas daninhas e a infestação, os dados amostrais foram submetidos a previsões espaciais utilizando o método não-paramétrico da Janela Móvel de Raio Variável Circular (CVRMW) para a construção do mapa de incidência de plantas (SILVA et al., 2021).

Todas as análises estatísticas e cálculos foram realizados em R (<http://www.R-project.org/>).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio, a expectativa era de se encontrar uma variedade de plantas daninhas gramíneas (monocotiledôneas) e de folha larga (dicotiledôneas) na área experimental, mas devido ao histórico de manejo da área, e a mudanças climáticas e um longo período de neve, observou-se infestação apenas por canola (*Brassica napus* L. var. oleifera) tiguera.

No mapa de distribuição espacial (Figura 1), observa-se incidência média de 2.3 plantas m⁻¹. O raio médio da interpolação foi de 275.5 metros, ou seja, para cada interpolação o método da janela móvel utilizou os dados presentes em uma área circular com raio de até 275.5 m, em média. O menor valor de raio apresentado foi de 44.43 m enquanto o maior esteve em torno de 668 m.

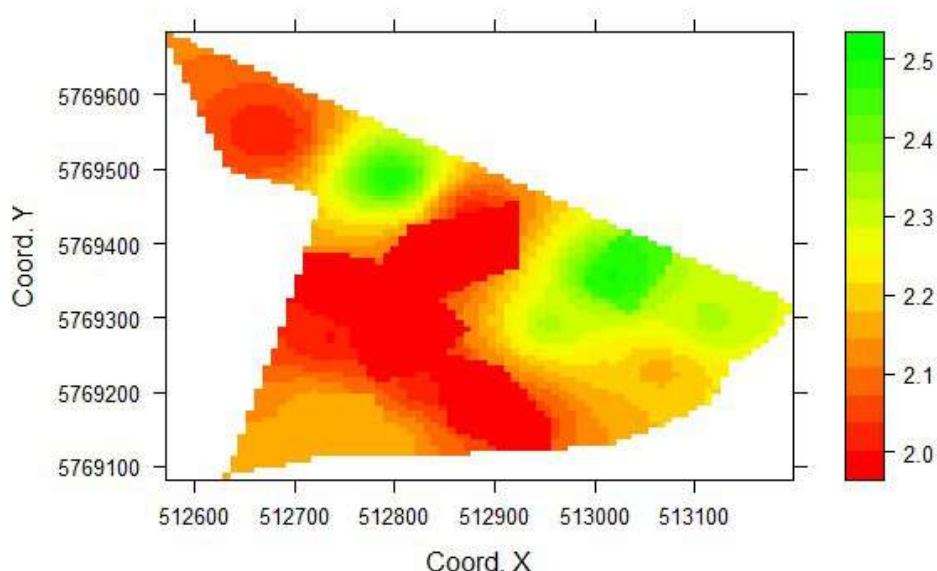


Figure 1: Mapa espacial de infestação de plantas daninhas em área experimental.

De acordo com Bairros et al. (2018), o alcance da dependência espacial representa a distância máxima na qual os pontos amostrais ainda estão correlacionados entre si. Constatou-se que a densidade de canola apresentou dependência espacial (Figura 2), sendo a densidade de plantas não homogênea na área de estudo.

Pelo índice de Moran (Figura 2), podemos observar que, quanto maior a distância entre pontos amostrais, menor é a autocorrelação espacial, ou seja, pontos com distância superior a 350 m não

apresentaram correlação, ou têm correlação muito baixa, próximo de zero. A dependência espacial tem rápida queda até 200 metros de raio, estabilizando-se a partir desse valor. O p-valor do teste de Moran (Figura 2, à direita), também indica que a partir de 200 metros não há mais dependência espacial significativa ($p > 0.05$) – desconsiderado o erro de amostragem, comum em processos espaciais (SILVA et al., 2021).

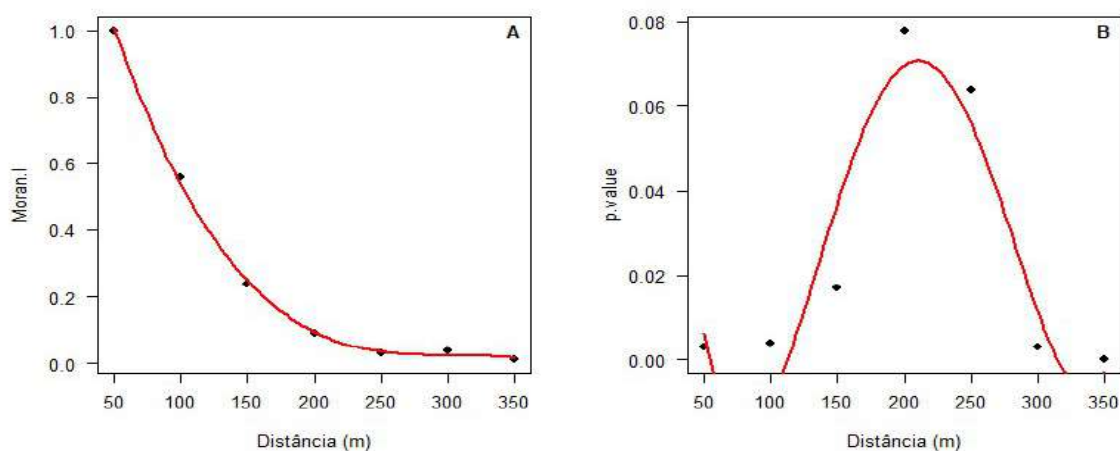


Figure 2: Curva de índice de Moran (dependência espacial, à esquerda) e p-valor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método da janela móvel foi eficaz na predição espacial da infestação por plantas daninhas em campo de trigo, em especial *Brassica napus* L. Tiguera. A partir do raio de dependência espacial, determinou-se que um ponto amostral coletado a cada três hectares é suficiente para monitorar a infestação por esta planta invasora na área cultivada com trigo.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí pela bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) e a Universidade de Ciências da Vida de Varsóvia (WULS / SGGW) pelo apoio disponibilizando toda a infraestrutura necessária para a realização do projeto.

REFERÊNCIAS

BAIROS, Andréia Almeida et al. Distribuição longitudinal e população de plantas de soja. 2018. <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/2949>

CASTILLEJO-GONZÁLEZ, Isabel Luisa et al. Evaluation of pixel-and object-based approaches for mapping wild oat (*Avena sterilis*) weed patches in wheat fields using QuickBird imagery for site-specific management. **European Journal of Agronomy**, v. 59, p. 57-66, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2014.05.009>

HEAP, Ian. The International Survey of Herbicide Resistant Weeds. Online. Internet. Saturday, March 7, 2020. Available at: www.weedscience.org

RASMUSSEN, J. et al. Pre-harvest weed mapping of *Cirsium arvense* in wheat and barley with off-the-shelf UAVs. **Precision Agriculture**, v. 20, n. 5, p. 983-999, 2019. <https://doi.org/10.1007/s11119-018-09625-7>

SILVA, Anderson Rodrigo da; SILVA, Ana Paula Alencastro; TIAGO NETO, Lauro Joaquim. A new local stochastic method for predicting data with spatial heterogeneity. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 43, 2020.

SINGH, Vijay et al. Unmanned aircraft systems for precision weed detection and management: Prospects and challenges. **Advances in Agronomy**, v. 159, p. 93-134, 2020.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE QUÍMICA: INTERLOCUÇÕES OPORTUNIZADAS POR AÇÕES EXTENSIONISTAS

PEREIRA, Ecléa Rodrigues¹; GOMES, Miquéias Ferreira²; MOREIRA, Débora Astoni³;
CARVALHO, Christina Vargas Miranda⁴

¹ Licencianda em Química, IFGoiano-Campus Urutaí, eclera.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutor em Química, professor EBTT, IFGoiano-Campus Urutaí, miqueias.gomes@ifgoiano.edu.br; ³ Doutora em Química, professora EBTT, IFGoiano-Campus Urutaí, debora.astoni@ifgoiano.edu.br; ⁴ Doutora em Educação em Química, professora EBTT, IFGoiano-Campus Urutaí, christina.carvalho@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Este trabalho traz o relato de experiências vivenciadas em um projeto de extensão voltado ao combate à *fake news* propagadas durante a pandemia do Covid-19, cujo intuito foi promover a alfabetização científica por meio da divulgação científica, em ambientes formais e não formais de aprendizagem. Intitulado “Química, a ciência central” o projeto foi desenvolvido por um semestre, envolvendo momentos de pesquisa, elaboração e confecção de resumos expandidos e pôsteres, e exposição em diferentes ambientes e contextos. A equipe era composta por 5 professores e 5 estudantes do curso de Licenciatura em Química do IFGoiano-Campus Urutaí, O material elaborado envolveu 10 temáticas pertinentes à química presente no cotidiano e as exposições foram realizadas em Pires do Rio e Ipameri. A execução do projeto propiciou a democratização do conhecimento por meio do ensino de química, além de favorecer a interlocução entre comunidade, ciência e universidade.

Palavras-chave: Ação Extensionista; Alfabetização Científica; Ensino de Química; *Fake News*.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Dizer a uma pessoa envolvida na ciência que a química está presente em todas as atividades rotineiras do indivíduo parece redundante, mas será que a sociedade tem consciência disso? Essa pergunta ganhou ainda mais significado no cenário de pandemia do Covid-19, que trouxe inúmeros impactos sociais. Dentre eles, tem-se a propagação de notícias falsas envolvendo informações científicas no combate à doença, provocada pelo vírus SARS-COV-2 (NETO et al., 2020). Tal situação levantou questionamentos sobre os conhecimentos científicos, incluindo-se os relacionados à Química.

Nesse sentido, tornou-se necessário promover ações para melhorar a qualidade das informações veiculadas, propiciando à população um patamar aceitável de informações científicas, seus valores, preceitos e processos, empregando metodologias aceitas pela comunidade científica (TAKENAMI, 2021). Chassot (2003), aponta que compreender a ciência possibilita prever, controlar e mensurar possíveis transformações que ocorrem na natureza e, assim, criar condições para melhorar a qualidade de vida. O autor considera a ciência, uma linguagem construída para explicar o mundo natural e, para compreendê-la, é necessário o domínio da Alfabetização Científica (AC). “A ciência é uma linguagem, assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza” (CHASSOT, 2003, p. 91).

Gadotti (2017), levanta alguns pontos para reflexão quando relaciona AC, ciência e sociedade, como coexistentes nesse mundo, questionando o papel da universidade frente a sociedade e suas demandas e quais mecanismos de interação podem ser implementados. Nesse viés, a extensão universitária é sinalizada como sendo este veículo de interlocução.

Nesse contexto, o presente trabalho objetiva relatar as experiências vivenciadas em um projeto de extensão voltado ao combate à *fake news*, cujo intuito foi promover a AC por meio da Divulgação Científica (DC), em ambientes formais e não formais de aprendizagem.

DESENVOLVIMENTO

O projeto de extensão “Química, a ciência central” foi aprovado pelo Edital Institucional nº 05 de 26 de maio de 2021, registrado na Diretoria de Extensão do IFGoiano-Campus Urutaí sob o nº 1395. O projeto foi desenvolvido por um semestre, entre julho/21 a janeiro/22, tendo como integrantes docentes e discentes do Curso de Licenciatura em Química (LQ) do IFGoiano-Campus Urutaí, buscando-se levar, tanto para comunidade, como para estudantes, conhecimento de cunho científico, pensados a partir das vivências cotidianas em sociedade, no qual o cenário pandêmico apresentava diversos impactos sociais, tanto pela propagação da doença infecto contagiosa, quando pela disseminação de *fake news*, envolvendo ciência e combate a doenças.

O projeto buscou apresentar a química presente no cotidiano de pessoas comuns, utilizando sua própria vivência em busca da AC. Chassot (2003) esclarece que uma das formas de se promover a AC é utilizando conhecimentos inseridos no dia-a-dia da população, especialmente àqueles apresentados de forma imprecisa, tendo-os como “uma possibilidade para fazer correções em ensinamentos distorcidos” (p. 91).

Foram elaborados dez resumos expandidos abordando temas diversos, a partir dos quais foram confeccionados pôsteres, conforme está apresentado no (Quadro 1). As informações sobre cada temática ficaram sob a responsabilidade de um docente e um estudante da LQ. Cada pôster possuía um QR-code que direcionava para o resumo expandido, onde as informações mais detalhadas do tema estavam disponibilizadas no *site* do IF Goiano.

Quadro 1. Abordagem temática das divulgações científicas

Tema Abordado	Objetivo da Divulgação Científica
1. pH das substâncias: entenda melhor sobre esse assunto	Conhecer os diferentes valores de pH dos fluidos corporais, apresentando os riscos gerados por alterações do pH no organismo.
2. A química das vitaminas e minerais	Diferenciar vitaminas e minerais, sua importância, e como estes são adquiridos e/ou produzidos pelo organismo.
3. A química e os exercícios físicos	Destacar a importância da atividade física para a saúde e as substâncias químicas envolvidas neste processo.
4. Cenário brasileiro de vacinação: o que devemos saber?	Conhecer os mecanismos das vacinas e como estas atuam no corpo.
5. A química da cerveja: um brinde ao conhecimento	Conhecer as reações químicas envolvidas na produção e o processo natural da fermentação alcoólica da cerveja.
6. A química da felicidade	Conhecer as substâncias químicas que desencadeiam neurotransmissores responsáveis pela sensação de bem estar.
7. A química dos medicamentos	Apresentar em termos gerais a química orgânica e inorgânica na ação farmacológica.
8. A química do lixo e rejeitos domésticos	Destacar os principais poluentes químicos presentes no lixo, rejeitos e resíduos, e sua interação com o meio ambiente.
9. A química dos pesticidas	Compreender o que são defensivos agrícolas, sua ação e formas de dispersão na natureza.
10. Estética, Beleza e Química	Destacar a utilização dos ácidos na estética corporal e compreender a estrutura química capilar.

Foram realizadas oito exposições em diferentes locais das cidades no entorno ao Campus Urutaí. Em Pires do Rio, a DC ocorreu numa academia, numa clínica de saúde, numa farmácia e em três colégios da Rede Pública de Ensino. Já em Ipameri ocorreu numa academia e em um colégio da rede pública. Durante as exposições foi possível dialogar com estudantes de diferentes turnos e faixas etárias, além dos transeuntes dos locais em que a exposição se encontrava, propiciando a democratização do conhecimento em locais e contextos distintos.

Takenami, Palácio e Oliveira (2021) enfatizam a importância de ações para melhorar a qualidade da informação no país, bem como fornecer à população um patamar aceitável de informações científicas. Assim, ao vincular ações extensionistas à AC e à DC como meio de combater *fake news* circundantes durante a pandemia, o projeto “Química, a ciência central” buscou contribuir para essa melhoria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliamos que projeto cumpriu seu propósito de promover a AC, aproximando comunidade, ciência e universidade e contribuindo para transformação social. Os materiais elaborados e disponibilizados eram

concisos, de fácil acesso e com embasamento científico, o que propiciou a democratização do conhecimento por meio do ensino de Química.

Ademais, as exposições permitiram, além da AC, publicizar as ações e informações da LQ, como mecanismo de divulgação para ingresso no curso. Atualmente, o projeto está em sua segunda temporada, cuja equipe elaborou novos materiais e as ações de DC estão ocorrendo.

AGRADECIMENTOS

Pelo trabalho ora desenvolvido presta-se agradecimentos ao IFGoiano-Campus Urutaí pela oferta do curso de Licenciatura em Química e por todo o suporte para a formação daqueles que nele ingressam, incluindo a concessão de bolsas; e aos parceiros deste projeto, bem como as instituições de ensino e os diferentes locais que nos permitiram expor os trabalhos.

REFERÊNCIAS

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

GADOTTI, M. Extensão Universitária: para quê? **Instituto Paulo Freire**, 2017. Disponível em: https://www.paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o_Universit%C3%A1ria_-_Moacir_Gadotti_fevereiro_2017.pdf Acesso em: 16 out. 2022.

NETO, M.; GOMES, T. O.; PORTO, F. R.; RAFAEL, R. M. R.; FONSECA, M. H. S.; NASCIMENTO, J. *Fake News* no cenário da pandemia de COVID-19. **Cogitare Enfermagem**, v.25, e72627, 2020.

TAKENAMI, I.; PALACIO, M. A.V.; OLIVEIRA, P. R. S. COVID-19 & Ciência: O valor do conhecimento em tempos de pandemia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, e49010515120, 2021



DOSES DE NICOSSUFURON NA SUPRESSÃO DE *Panicum maximum* BRS Quênia NO MILHO

Silva, Jaqueline Oliveira¹; Jakelaitis, Adriano²; Silva, Elias José³; Silva, Carlos Henrique de Lima⁴, Mello, Carlos Eduardo Leite⁵.

¹Graduanda em Agronomia, IF Goiano, jaqueline.silva@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Docente, IF Goiano, adriano.jakelaitis@ifgoiano.edu.br; ³Mestrando em Ciências Agrárias, IF Goiano, elias.jose@ifgoiano.edu.br; ⁴Doutorando em Ciências Agrárias, IF Goiano, carlos.lima1@estudante.edu.br; ⁵Doutorando em Ciências Agrárias, IF Goiano, carlos.mello@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO:

Nesta pesquisa objetivou-se avaliar os efeitos de doses de nicossulfuron na supressão do crescimento de *Panicum maximum* BRS Quênia. O experimento foi conduzido a campo em delineamento de blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram as doses de 0; 5; 10; 20; 25,0 e 50 g ha⁻¹ de nicossulfuron. Em todas as doses foram acrescentadas 1.500 g ha⁻¹ de atrazina. Aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação foram realizadas avaliações de fitotoxidez. Na colheita do milho avaliaram-se o rendimento de forragem, relação F:C, touceiras por área e perfilhamento de *P. maximum*. Houve aumento dos níveis de fitointoxicação do capim com o aumento das doses do herbicida. Como consequência houve redução linear do rendimento forrageiro, perfilhamento e do número de plantas por área. A relação folha colmo aumentou linearmente com o aumento das doses do herbicida.

Palavras-chave: consórcio, forrageira, herbicida, plantas daninhas.

INTRODUÇÃO

O consórcio entre culturas anuais e gramíneas destaca-se como uma opção viável, com o propósito de obter pastagem ou cobertura do solo com palhada para beneficiar a cultura sucessora em relação a produtividade e controle de plantas daninhas (Lima et al., 2014). Neste contexto, as espécies do gênero *Panicum* mostram-se promissoras para serem inseridas nos sistemas integrados de produção, devido a sua alta produção de biomassa de valor nutritivo, decorrente da alta porcentagem de folhas (Euclides et al., 2010).

No Sudoeste Goiano, o consórcio entre milho e gramíneas é uma técnica agrônômica que viabiliza a produção de grãos e aumenta a produção de palhada, na sucessão soja-milho/capim, de forma a garantir a sustentabilidade do Sistema Plantio Direto ao longo dos anos (Almeida et al., 2017). Porém as forrageiras implantadas no consórcio podem competir com o milho e interferir no rendimento de grãos, inviabilizando economicamente o consórcio (Ferrazza et al., 2016). De acordo com Adegas et al. (2011) a competição pode reduzir até 45% a produtividade do milho.

Neste contexto, a aplicação de subdoses de herbicidas graminicidas, como o nicossulfuron, pode suprimir o crescimento inicial da forrageira e minimizar a competição (Grigolli et al., 2017). Assim, objetivou-se nesta pesquisa avaliar os efeitos de subdoses de nicossulfuron empregadas no consórcio entre milho e *P. maximum* BRS Quênia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido à campo no IF Goiano Campus Rio Verde, GO. A semeadura do milho ocorreu no dia 24/11/21 de forma mecanizada e a semeadura do capim *Panicum maximum* BRS Quênia foi realizada de forma manual e à lanço no dia 25/11/21. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 4 repetições. Foram testadas seis doses de nicossulfuron representadas por 0; 5; 10; 20; 25,0 e 50 g ha⁻¹. Nos tratamentos foram adicionados 1.200 g ha⁻¹ de atrazine. Realizou-se a aplicação dos tratamentos aos 20 dias após a semeadura (DAS), utilizando pulverizador pressurizado por CO₂, equipado com barra de quatro pontas TT11002, espaçados de 0,50 m, posicionados a 0,5 m de altura em relação à superfície das plantas, com volume de calda de 150 L ha⁻¹ e pressão de trabalho de 2 bar.

As avaliações de fitointoxicação do capim foram realizadas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação, onde foram atribuídas notas visuais de 0-100%, conforme a escala EWRC, modificada por Frans (1972), em que zero representa ausência de sintomas e cem a morte da planta.



O corte da forrageira em consórcio foi realizado com auxílio de um cutelo a 30 cm do solo numa área de 2m². Após o corte, realizou-se a contagem do número de touceiras e perfilhos em 1m². Em seguida, o material foi pesado e retirou-se uma alíquota de 500g para determinação da biomassa e da relação folha-colmo. As amostras foram levadas para estufa a 65°C por 72 horas. Após a secagem, pesou-se o material e os valores foram convertidos para ton ha⁻¹.

Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão utilizando o software Sisvar. A taxa de erro adotada foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

As espécies de plantas daninhas de maior ocorrência no ensaio foram: *Alternaria tenella*, *Commelina benghalensis*, *Ipomoea spp*, *Synedrellopsis grisebachii*, *Bidens pilosa*, *Eleusine indica*, *Acanthospermum hispidum*, *Ricinus communis*, *Sida rhombifolia*, *Desmodium tortuosum*, *Tridax procumbens*, *Digitaria horizontalis*, *Phyllanthus niruri*, *Conyza bonariensis*, *Ageratum conyzoides*.

Os resultados da aplicação de doses crescentes do nicossulfuron nas plantas são apresentados na Tabela 1. Os sintomas de intoxicação foram clorose, seguida de necrose das folhas nas doses mais altas. O comportamento em função das doses de nicossulfuron foi explicado por modelos lineares simples, com coeficiente angular de 1,038; 0,927; 0,897 e 0,669 para os dias 7, 14, 21 e 28, respectivamente, observando desta forma a atenuação dos sintomas com o tempo (Tabela 1). Evidenciou-se que nas doses de 50 g ha⁻¹ a fitotoxicidade foi elevada (Tabela 01), o que compromete o rendimento de forragem, e consequentemente a formação de palhada para o sistema de plantio direto na palha ou a formação de pastagem de qualidade após a colheita do milho.

Tabela 1: Médias de fitotoxidez (%) de *Panicum maximum* BRS Quênia ao herbicida nicossulfuron avaliado aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA).

DAA	Doses (g ha ⁻¹)						Modelos – r ²
	0	5	10	20	25	50	
7	0	7,5	13,75	24,50	45,00	53,75	y = 8,57+1,0387x, r ² = 86,24
14	0	5	8,75	17,5	36,25	46,25	y = 4,6692 + 0,9269x, r ² = 92,25
21	0	1,25	1,25	13,75	28,75	42,50	y = 0,7548 + 0,8970x, r ² = 95,07
28	0	0	0	2,50	7,50	33,75	y = -3,0314 + 0,6696x, r ² = 92,98

Na Tabela 2 são apresentados os resultados de rendimento forrageiro, perfilhamento, número de touceira e relação folha colmo. Observa-se com o aumento das doses do herbicida a redução nos valores do rendimento de forragem na ordem de 164 g m⁻², perfilhamento em 1,32 perfilho por touceira e de 0,123 touceira por m² para cada grama de herbicida aplicado.

Tabela 2: Rendimento forrageiro (RF) (kg m⁻²), perfilhamento (perfilhos por touceira), touceira (plantas m⁻²) e relação folha colmo (F:C) em função de doses crescentes de nicossulfuron.

Variável	Doses (g ha ⁻¹)						Modelos – r ²
	0	5	10	20	25	50	
RF	10,195	10,022	11,392	8,056	5,938	2,645	y = 10,573-0,1642x, r ² = 92,54
PERF	130,25	109,50	140,75	115,25	89,75	64,75	y = 128,7-1,3187x, r ² = 83,20
TOUC	12,0	11,75	15,75	15,25	10,25	7,50	y = 13,986-0,1234x, r ² = 58,10
F:C	0,87	0,71	0,91	0,85	1,23	2,06	y = 0,7145+0,0253x, r ² = 94,42

Por outro lado, com o aumento das doses do herbicida e redução do rendimento forrageiro houve acréscimos na relação F:C em 0,669 para cada grama de herbicida aplicado. O aumento da relação folha-colmo pode estar associado ao menor crescimento da forrageira e a menor competição da espécie na área.



Em condições de competição por luz e espaço, a espécie forrageira tende a alongar o colmo, induzindo a projeção foliar e a captação de luz para a realização dos processos fotossintéticos. Segundo Echeverria et al. (2016), a maior produção de colmo é estimulada pela competição por luz entre as plantas, levando ao menor acúmulo de área foliar e consequentemente a redução dos teores de proteína, digestibilidade e o menor consumo pelo animal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o aumento das doses do herbicida houve aumento dos níveis de fitointoxicação do capim que se estenderam após os 28 DAA.

Como consequência houve redução linear do rendimento forrageiro, perfilhamento e do número de plantas por área com o aumento das doses.

A relação folha colmo aumentou linearmente com o aumento das doses do herbicida.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano Campus Rio Verde pelo apoio e ao CNPq pela concessão da bolsa.

FINANCIADORES

CNPq.

REFERÊNCIAS

ADEGAS, F.S.; VOLL, E.; GAZZIERO, D.L.P. Manejo de plantas daninhas em milho safrinha em cultivo solteiro ou consorciado à braquiária ruziziensis. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 46, n. 10, p. 1226-1233, 2011.

ALMEIDA, R.E.M.de; GOMES, C.M.; LAGO, B.C.; OLIVEIRA, S.M.de; PIEROZAN JÚNIOR, C.; FAVARIN, J.L. Corn yield, forage production and quality affected by methods of intercropping corn and *Panicum maximum*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 52, n. 3, p. 170-176, 2017.

ECHEVERRIA, J. R.; EUCLIDES, V. P. B.; SBRISIA, A. F.; MONTAGNER, D. B.; BARBOSA, R. A.; NANTES, N. N. Acúmulo de forragem e valor nutritivo do híbrido de *Urochloa* 'BRS RB331 Ipyporã' sob pastejo intermitente. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 51, p.880-889, 2016.

EUCLIDES, V.P.B.; VALLE, C.B.do; MACEDO, M.C.M.; ALMEIDA, R.G.de; MONTAGNER, D.B.; BARBOSA, R.A. Brazilian scientific progress in pasture research during the first decade of XXI century. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, p. 151-168, 2010.

FERRAZA, R.deA.; LOPES, M.A.; ALBUQUERQUE, C.J.B. Avaliação bioeconômica do consórcio de sorgo com diferentes espécies forrageiras para sistema de integração lavoura-pecuária em Nova Porteirinha, MG. Boletim de Indústria Animal, v. 73, n. 2, p. 94-102, 2016.

GRIGOLLI, J.F.J.; GITTI, D.deC.; LOURENÇÃO, A.L.F. Controle de plantas de soja e supressão do capim em milho consorciado com *Brachiaria ruziziensis*. Arquivos do Instituto Biológico, v. 84, p. 1-7, 2017.

LIMA, S.F.; TIMOSSI, P.C.; ALMEIDA, D.P.; SILVA, U.R. Palhada de braquiária ruziziensis na supressão de plantas daninhas na cultura da soja. Revista Agrarian, v. 7, n. 26, p. 541-551, 2014



DUAS EXPERIÊNCIAS COM CURSO DE LÍNGUA INGLESA NO IF GOIANO – URUTAÍ: DENTRO E “FORA” DA PANDEMIA DE COVID-19

MAGALHÃES, Victor Hugo Oliveira¹; SILVA, Cleber Cezar da²; SOUZA, Hiago Gonçalves de³.

¹ Doutorando em Linguística Aplicada, Técnico em Assuntos Educacionais no IF Goiano – Urutaí, victor.magalhaes@ifgoiano.edu.br; ² Doutor em Linguística, Docente no IF Goiano – Urutaí, cleber.silva@ifgoiano.edu.br; ³ Licenciando em Matemática, Discente no IF Goiano – Urutaí, hiago.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este trabalho é um relato de experiência com dois cursos de formação inicial e continuada de língua inglesa, sendo um realizado a distância e presencialmente. Os cursos foram ofertados à comunidade interna e externa do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí e tinham como objetivo principal capacitar os(as) cursistas com proficiência básica em língua inglesa, fomentando a internacionalização dos saberes locais. Comparando as duas experiências, percebe-se que os dois cursos lançam mão de atividades diferentes em suas aulas, apesar que com o mesmo objetivo. Depreende-se que as experiências vividas no curso remoto, conduzido em 2020, contaram para como o curso presencial de 2022 é realizado, principalmente no que diz respeito à integração de atividades online ao ensino presencial. Ambas as instâncias de curso se apresentam como oportunidades valiosas para os(as) cursistas e para a instituição, pois impulsionam a iniciativa extensionista do campus e a capacitação de sua comunidade.

Palavras-chave: ensino de línguas; língua inglesa; formação inicial e continuada; ensino a distância.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nos anos de 2020 e 2022, dois cursos de formação inicial e continuada (FIC) de extensão foram oferecidos pelo Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí (IF Goiano – Urutaí) para o ensino da língua inglesa. Apesar do objetivo central comum, o de capacitar a comunidade interna e externa do campus com noções básicas de inglês, uma grande diferença dividia esses dois cursos: o contexto e formato no qual foram realizados. O curso FIC de língua inglesa de 2020 foi submetido e executado em plena pandemia, necessitando ser conduzido de forma remota, por meio do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle. O curso FIC de língua inglesa de 2022, por outro lado, foi submetido e está sendo executado de modo presencial, visto que a situação pandêmica dos anos anteriores se atenuou. Este relato de experiência serve o propósito, portanto, de comparar as duas experiências e apontar tanto pontos positivos quanto os que poderiam ser melhorados em cada uma delas, mirando no aperfeiçoamento das propostas futuras de cursos FIC de extensão de língua estrangeira.

DESENVOLVIMENTO

No que tange suas semelhanças, ambos os cursos foram ofertados sob a justificativa da crescente demanda da internacionalização do conhecimento e da associação entre saberes locais e estrangeiros. Os dois cursos foram ofertados a alunos(as), professores(as), funcionários(as) técnico-administrativos(as) e comunidade externa do IF Goiano – Urutaí. Os cursos habilitam seus(as) cursistas a se comunicar em inglês através da fala e escrita, bem como ler e compreender áudios sobre tópicos diversos. Grosso modo, os cursos tocam o nível básico da língua inglesa, concentrando as expectativas de desenvolvimento de competência linguística no nível A1 do Quadro Comum Europeu de Referência para Línguas (CEFR) (BRITISH COUNCIL, 2022). O ensino dos conteúdos dos cursos é pautado em uma abordagem comunicativa (ALMEIDA FILHO, 1993; BROWN, 2000; LIMA; SILVA FILHO, 2013), onde as questões estruturais das línguas são tratadas de forma conjunta a questões socioculturais.

O curso FIC de língua inglesa de 2020, realizado remotamente de 17 de agosto a 17 de dezembro do referido ano, contou com a participação de cinquenta alunos participando efetivamente do curso. O curso era dividido em três módulos e dezoito lições, com uma carga horária total de cento e sessenta horas. As lições

eram dispostas no ambiente AVA Moodle, e abrangiam materiais desde páginas de conteúdo a vídeos, áudios e atividades interativas. A fim de averiguar e consolidar essa aprendizagem autônoma, contudo, houve encontros síncronos semanais realizados pelo *Google Meet*, onde dúvidas eram tratadas e um resumo geral da lição da semana era apresentado. Além disso, para mais suporte, os(as) cursistas puderam recorrer aos canais de interação do Moodle (chat e fórum), assim como e-mail e *WhatsApp*. Para avaliação da aprendizagem, uma ou duas atividades avaliativas eram promovidas para cada lição. Avaliou-se qualitativamente o trabalho realizado pelos(as) cursistas, que, ao fim do curso, foram certificados se alcançassem pelo menos sessenta por cento de aproveitamento.

Utilizamos ao fim do curso um questionário do *Google Forms* para melhor compreender as impressões dos(as) cursistas. Depreendeu-se principalmente uma resposta positiva quanto à organização, conteúdo e metodologia do curso, com cem por cento dos respondentes afirmando que recomendariam o curso a outras pessoas. No questionário também fica nítido o desejo pelo seguimento do curso e da formação em língua inglesa. No entanto, alguns(mas) cursistas apontaram que não se consideraram assíduos(as) em seus estudos. Esse fator se relaciona também com a baixa porcentagem final de cursistas que concluíram o curso com êxito, a de trinta por cento dos que se matricularam.

Em 2022, um novo curso FIC de inglês está sendo oferecido, desta vez de forma presencial. Esse curso se iniciou em 22 de agosto e está previsto para terminar dia 9 de novembro, perfazendo cinquenta horas de carga horária total. As aulas ocorrem no campus Urutaí, das 17:00 às 19:00, às segundas e quartas-feiras. A carga horária do curso é dividida entre horas presencias (42 horas) e horas complementares online (8 horas). As horas presenciais são contabilizadas nas aulas e as complementares através do compartilhamento semanal de atividades online, via grupo de *WhatsApp*. Sendo assim, o curso busca integrar a iniciativa do ensino remoto para sua execução. Não seria absurdo dizer que é uma característica aprendida e adaptada da experiência remota do curso de 2020.

O número de participantes do curso é de quinze, de vinte vagas ofertadas. O número mais reduzido de cursistas se justifica por sua característica presencial, visto que mais participantes que os(as) vinte comprometeria a fluidez das aulas. Em aula, as atividades são bem diferentes das promovidas no curso remoto. Para além da parte mais expositiva por parte do professor, que dominava os encontros síncronos em 2020, agora atividades de conversa em pares e grupos, dinâmicas onde os(as) participantes se levantam e movimentam pela sala preenchem a maior parte do tempo das aulas. As avaliações seguem semanais, mas tomam formas variadas de produção escrita e oral, como diálogos escritos, parágrafos, apresentações orais em sala, gravação de vídeos e atividades de *role play* (encenação de uma possível situação real).

Até o presente momento, o curso tem caminhado de forma muito proveitosa. Assim como no curso FIC remoto de 2020, um formulário será compartilhado ao fim do curso para se obter um feedback geral da experiência do curso. Com esse feedback e os resultados finais dos(as) cursistas, um parecer final sobre o curso poderá ser estabelecido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização dos dois cursos FIC de língua inglesa pelo IF Goiano – Urutaí se mostram experiências inovadoras e exitosas em termos de oferta de ensino de língua estrangeira no contexto em questão. A grande carência e expectativa que existe por capacitações como essas alimentam nossa vontade de continuar oferecendo cursos assim. Como apresentado aqui, de uma experiência para outra, muito se aprende e a cada nova iteração de capacitações desse tipo colaboramos mais e mais para a difusão de conhecimentos e para o desenvolvimento da população ligada ao IF Goiano – Urutaí.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, J. C. P de. **Dimensões comunicativas no ensino de línguas**. Campinas, SP: Pontes, 1993.
- BRITISH COUNCIL. **Quadro Comum Europeu de Referência para Línguas (CEFR)**. 2022. Disponível em: <https://www.britishcouncil.org.br/quadro-comum-europeu-de-referencia-para-linguas-cefr>. Acesso em: 19 de outubro de 2022 às 15h00.
- BROWN, H. D. **Principles of Language Learning and Teaching**. 4. ed. New York: Longman, 2000.
- LIMA, N. S., SILVA FILHO, M. N. D. R. A abordagem comunicativa no processo de aquisição de língua inglesa. **Web-Revista SOCIODIALETO**, 3(9), Campo Grande, p. 1-27, 2013.



EDUCAÇÃO ANTIRRACISTA NA EJA MÉDIO: ESPAÇO DE AÇÕES E REFLEXÕES ATRAVÉS DA LITERATURA BRASILEIRA

LOPES, Cyntia Kelly de Sousa

Doutoranda em Ciências Sociais – Universidad de Salamanca – USAL – ES

cyntiaksousa@gmail.c

RESUMO

Sendo a instituição escolar uma das mais importantes instituições sociais na atualidade, além de refletir a sociedade, ao mesmo tempo, tem a habilidade de colaborar em sua transformação. A Lei 10.639/0 institui o ensino da história e cultura afro-brasileira e recomenda o incentivo do debate do referido tema na sala de aula em todo o país, buscando o desenvolvendo da consciência sobre a herança africana nos mais diversos campos, como a cultura, a arte, a história, a literatura, entre outros da formação do Estado brasileiro. Sendo a escola um dos lugares mais privilegiados para se refletir sobre o tema, o presente projeto teve como **objetivo** criar um espaço de reflexão sobre o tema antirracismo, dentro de uma escola da rede pública de ensino, no município de Fortaleza, numa turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA). A **metodologia** utilizada foi a observação e o estudo orientado. Como os **principais resultados** observamos a compreensão de identidade e a consciência da disputa étnico-racial existente na sociedade brasileira como um todo.

Palavras-chave: escola; antirracismo; ensino

INTRODUÇÃO

É sabido que o Brasil é um país miscigenado, de marcante contingente populacional negro, com a presença da população indígena, quilombola, cigana, e das demais comunidades tradicionais, que, unidas, particularizam a abundância pluricultural e pluriétnica nacional, o que não é difícil constatar no Ceará. Todavia, não existe uma democracia social nem uma étnico-racial, pois a mestiçagem não engendrou igualdade de oportunidade entre os grupos étnicos da população brasileira. Coexistem ainda com impedimentos na remoção das desigualdades e do racismo.

Para pensar sobre as relações étnico-raciais na escola brasileira, faz-se necessário buscar o embasamento legal que a cerca. Neste caso, é oportuno referir-se ao Artigo 26a da LDB, instituído pela Lei 10.639/2003 e ampliado pela Lei 11.645/2008, que estabelece a obrigatoriedade do ensino de "história e cultura afro-brasileira" dentro das disciplinas que já fazem parte das grades curriculares da educação básica das escolas de todo o território brasileiro. A ideia de pensar sobre essas relações a partir da escola é que sejam observadas as inovações curriculares propostas por esse texto tão marcante para a educação antirracista. Ambas as leis (10.639/2003 e 11.645/2008) regem um exercício mais arrematado da proposta de implementação de uma educação diversificada dentro dos Sistemas de Educação Básica. Outro documento imprescindível sobre o tema é o Plano Nacional para implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Este documento leva a refletir sobre os desafios propostos aos docentes, aos discentes e aos sistemas de ensino em geral. Outra referência documental é o Plano Nacional de Educação, em que se encontram aspectos que contemplam as leis que marcam a educação das relações étnico-raciais.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho consistiu em criar um espaço de reflexão nas aulas de uma turma de Educação de Jovens e Adultos - EJA Médio, na EEMTI WALTER DE SÁ CAVALCANTE, no município de Fortaleza, cidade Ceará. Para tanto, buscou-se levar o conhecimento sobre o tema antirracismo através da leitura e interpretação de textos, recorrendo-se à literatura brasileira, que se apresenta como um reforço dos diversos estereótipos racistas nas obras, o que, sem dúvida, deve ser entendido como um desserviço à população negra. Tal abordagem não é difícil de ser constatada com a presença de personagens negros na literatura, assumindo, na maioria das vezes, papéis secundários de coadjuvantes ou de vilões. Raramente os negros exercem o papel de protagonistas e, quando o são, quase sempre estão presos a ambientes predeterminados. Nessa pesquisa, propôs-se uma sequência básica (COSSON, 2014) como plano norteador para o ensino da literatura:

- A motivação: no primeiro momento, foi promovida uma dinâmica para preparar os discentes para conhecer as obras.
- O fundamento: foram apresentados e doados para os alunos os e-books: O Cortiço (1900), de Aluísio Azevedo; O Bom Crioulo (1885), de Adolfo Caminha; Reinações de Narizinho (1931), de Monteiro Lobato; e o Pequeno Manual Antirracista (2019).
- O estudo: Semanalmente, haviam encontros com base nos capítulos selecionados de cada livro, totalizando-se 12 encontros. Após a leitura prévia desses capítulos, os alunos eram convidados a lerem em voz alta, acrescentando os próprios comentários e abrindo o debate para os demais membros do grupo.
- A interpretação: Após leitura e reflexão sobre a representação literária do negro nos livros em estudo, foi solicitado aos alunos que apresentassem imagens que eles considerassem relacionadas com o tema de cada livro e suas interpretações. A aplicação da sequência foi realizada em 13 encontros, sendo o último para a apresentação das imagens e roda de conversa sobre a condição do negro durante o período escravocrata até os dias atuais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Lei 10.639/03 trata da obrigatoriedade do ensino da história e cultura afro-brasileira e africana na educação básica, sendo as disciplinas história, língua portuguesa e suas literaturas e arte aptas a introduzir essa discussão em seus planos de cursos. A rede de ensino no Brasil é formada por uma mistura étnica, e o seu processo de ensino-aprendizagem precisa refletir essa realidade.

Ao falar sobre racismo no Brasil, em primeiro lugar, torna-se essencial ter consciência de que essa é uma discussão de nível estrutural. Sabendo que o território brasileiro é composto por 56% de sua população de raça negra, sendo a segunda nação com maior percentual de negros fora da África. Não obstante, a expressiva fatia da população não está refletida nas posições de destaque e cargos de poder da sociedade, revelando a injustiça social proveniente do racismo estrutural.

Através dos processos educativos que fazem parte da metodologia da estratégia para a implementação das Leis 10.639/2003 e 11.645/2008, surgem contribuições para o fortalecimento étnico-racial desses segmentos que são historicamente discriminados. A escola, ao trabalhar com as crianças negras e com outras minorias como quilombolas, indígenas, ciganas e suas famílias, numa perspectiva histórica, social e política, favorece o respeito e a interpretação da riqueza cultural, dos significados das coisas e do mundo, dos signos empregados por essas coletividades, desviando as expressões de hostilidade, incentivando as crianças e os jovens nos processos de socialização a reconsiderarem a visão de mundo da sua comunidade, os padrões culturais, as práticas rotineiras de reprodução dos valores ancestrais, a cultura alimentar, os jogos e as brincadeiras, as crenças religiosas tradicionais, de matrizes africana e afro-brasileira, ressignificando o patrimônio que, devido ao escravismo e às diversas opressões sociais, pode afetar de forma negativa a formação do perfil étnico-racial e o sentimento de orgulho e de pertença racial como afrodescendentes.

Diante da consciência crítica das particularidades que existem na sociedade atual, do racismo e das desigualdades raciais provocados pelas acanhadas oportunidades de crescimento disponibilizadas para esses segmentos populacionais ao longo do tempo, essa pesquisa pretende investigar, a partir do papel da escola, como se dá a desconstrução de estereótipos que delimitam a diminuição e o tratamento desigual, no sentido de alcançar a inclusão democrática em termos étnico-raciais, bem como de enfrentar outros dois grandes desafios: o racismo estrutural e a dificuldade na afirmação identitária positiva de ser negro/a.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, o processo de ensino e de aprendizagem não pode limitar-se à simples ministração e apropriação de conteúdos previamente selecionados e perpetuados de geração a geração. O ensino transcende barreiras e fica próximo às questões sobre as teorias de investigação do próprio sujeito, determinando profundas reflexões sobre sua identidade.

No entanto, apesar da existência de instrumentos legais, ainda é tímido o espaço ocupado sobre essa questão dentro das escolas. O presente projeto busca romper esse muro sobre a prática da reflexão sobre o negro, sua história, contribuição e valorização, pois majoritariamente o Brasil é composto por negros. Essa história precisa ser reconhecida.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**.

BRASIL. **Estatuto da Juventude**. Lei nº 12.852/13, de 25 de agosto de 2013.

BRASIL. **Estatuto de Igualdade Racial**. Lei nº 12.288 de 20 de julho de 2010.

BRASIL. **Lei nº 10.639 de 09 de janeiro de 2003**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 11.645 de 10 de março de 2008**. estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena".

BRASIL. **Plano Nacional de Educação**. Lei nº 13.005/ 2014.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 01/2004**. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 2004, Seção 1, p. 11.

BRASIL. **Indagações Sobre Currículo: diversidade e currículo**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2007.

CEARÁ. **Plano Estadual de Educação**. Lei nº 16.025 de 30 de maio de 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 62ª Ed. São Paulo. Paz e Terra Ltda. 2016.



COSSON, Rildo. **Letramento literário: teoria e prática**. 2. Ed. São Paulo: Contexto, 2014.



EDUCAÇÃO EM SAÚDE E ALIMENTAÇÃO PARA PROFISSIONAIS DA ATENÇÃO BÁSICA DO MUNICÍPIO DE URUTAÍ- GO: RELATO DE EXPERIÊNCIA.

CAIXETA, Débora Tavares¹; OLIVEIRA, Nathália de² SILVA, Edineia Moreira³; OLIVEIRA, Karla Pereira de⁴; SOUSA, Denise de Castro⁵; OLIVEIRA, Ingrid Garcia de⁶

¹ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, nathaliadeoli2015@gmail.com).

² Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, taveresdeboral4@gmail.com).

³ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí edineia.moreira@estudante.ifgoiano.edu.br).

⁴ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, karlapereirak505@gmail.com).

⁵ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, denise.castro@estudante.ifgoiano.edu.br).

⁶ Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, ingryd.oliveira@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: O objetivo desse relato foi descrever a experiência de discentes de nutrição do Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí na criação de um manual informativo sobre alimentação para profissionais de saúde da atenção básica do município de Urutaí- Go. A experiência foi realizada durante o 6º período do curso de nutrição durante a disciplina de Atividade de Extensão: Nutrição e Saúde Pública, o processo de construção passou por etapas de mapeamento do território, construção de um plano de ações e criação do manual “Educação em Saúde e Alimentação”. Como resultado principal tem-se o envio digital desse material para os profissionais de saúde da Unidade Básica de Saúde de Urutaí. Essa experiência demonstrou-se importante para a equipe multidisciplinar do município porque promove capacitação e empoderamento sobre o tema alimentação como práticas de promoção de saúde.

Palavras-chave: atenção primária à saúde; educação em saúde; guias alimentares.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O guia alimentar é um documento oficial que visa auxiliar a promoção de uma alimentação adequada e saudável, de forma justa, social e ambientalmente sustentável, respeitando as práticas culturais de indivíduos e coletividades, de povos e comunidades (BRASIL, 2014). Por meio de uma abordagem dialógica, o Guia traz princípios para a alimentação adequada e saudável, o que perpassa pela abordagem de sistemas alimentares, autonomia, diferentes saberes e perspectiva ampliada da alimentação para além do nutriente (BRASIL, 2014).

O Sistema Único de Saúde (SUS), se constitui enquanto espaço ideal para a promoção da alimentação saudável. Por meio dos seus princípios, sobretudo a Universalidade, integralidade e equidade, o alcance da população para as abordagens alimentares e nutricionais se tornam possíveis (BRASIL, 2013; BRASIL 1990). Para promover a alimentação saudável nos espaços do SUS, conta-se com o importante papel dos profissionais de saúde. É necessário que a equipe de saúde seja promotora da alimentação saudável nos territórios, salas de espera, em atendimento individual e em grupos, dentre outros espaços de abordagem. Nesse sentido, o Guia Alimentar para a População Brasileira contempla aspectos teórico-práticos de abordagem da alimentação por diferentes profissionais, e nesse sentido representa um potencial para construção de ações de saúde que perpassam pela alimentação saudável (BRASIL, 2014).

Nesse contexto, o projeto de extensão "Tradições alimentares nos territórios urbano e rural de Urutaí: a comida que intersecciona ações de promoção da saúde nas Redes de Atenção à Saúde", vinculado ao Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, objetivou disseminar orientações sobre alimentação e nutrição, no contexto da saúde pública, valorizando as práticas alimentares culturais. Assim, o presente relato tem como

objetivo descrever uma das ações do projeto de extensão referido, além de contextualizar sua importância no cotidiano dos profissionais de saúde.

DESENVOLVIMENTO

O trabalho refere-se ao relato de experiência de acadêmicos de Nutrição do Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí durante a realização de um projeto de extensão curricular, o qual teve como eixo o desenvolvimento de ações no âmbito da Atenção Básica de Saúde/ Estratégia Saúde da Família. O período de execução das ações ocorreu entre março a julho de 2022. Os sujeitos envolvidos no processo foram: sete discentes, um docente, profissionais das equipes de saúde da Unidade Básica de saúde (UBS) de Urutaí- Go. tendo como público esses profissionais que atuam da Rede de Atenção a Saúde (RAS)do município de Urutaí- Go.

A Política Nacional de Atenção Básica define como estratégia e função das RAS a promoção de um cuidado integral e com direcionamento para as necessidades de saúde da população, para atender a essa demanda é necessário que as ações sejam realizadas por equipes multidisciplinares, sendo assim, considera-se as interfaces existentes e singularidades de cada área profissional (BRASIL, 2012; WARMLING et al 2016). Dessa forma, vê-se a necessidade da criação de instrumentos que auxiliem profissionais das UBSs sobre como disseminar conhecimentos sobre alimentação e nutrição, para que a busca ativa por medidas que melhorem a qualidade de vida da população seja cada vez mais efetiva na prevenção de agravos de saúde, já que a alimentação adequada é uma premissa básica para promoção da saúde (CAMPOS et al, 2008; JAIME, 2018).

A proposta foi executada de acordo com as seguintes etapas: mapeamento de ações e programas já ativos no município, durante essa etapa a obtenção de informações se deu por meio de uma entrevista com o gestor da Estratégia Saúde da Família e a busca de informações nos sites oficiais da secretaria de saúde do município.

Posteriormente as informações coletadas foram organizadas em um plano de ação construído pelos membros do grupo e pela professora orientadora. Durante a etapa do mapeamento, identificou-se como demanda a necessidade de apresentar aos gestores e profissionais de saúde, o Guia Alimentar para a população brasileira. Assim, foi elaborado o instrumento intitulado: “Educação em Saúde e Nutrição”, um material de apoio destinado aos profissionais da UBS (figura 1 e 2). O material contém as seguintes informações: os 10 passos para uma alimentação saudável, além de QR-Codes para acesso a outros documentos sobre a promoção da alimentação saudável. Assim, a ação possibilitou o alcance dos resultados esperados, pois proveu o empoderamento de profissionais da saúde sobre o tema da alimentação. Esse material foi criado e repassado para os profissionais de modo totalmente digital, via e-mail ao final do projeto.



Figura 1. Orientações que podem ser repassadas para os pacientes



Figura 2. Documentos e Guia para auxiliar os profissionais sobre alimentação.

A elaboração desse produto é importante porque insere o Guia Alimentar para a população brasileira no cotidiano dos serviços de saúde, sendo um instrumento facilitador da promoção da saúde na Atenção Básica. O contexto epidemiológico brasileiro é marcado por aumento progressivo de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como diabetes (7,7%) e hipertensão (24,7%) juntamente com altos níveis de sobrepeso, mais da metade da população adulta (55,7%) e obesidade (19,8) (VIGITEL, 2019; DOS REIS, et al. 2019). Diante disso, o conjunto de informações presentes no Guia Alimentar podem ser aplicadas para indivíduos saudáveis e para os que possuem doenças específicas, desde que seja devidamente adaptado, isso proporciona a utilização de instrumentos que pautem a comida como forma de interseccionar os determinantes sociais dos contextos de saúde (DOS REIS, et al. 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os profissionais de saúde são um componente fundamental do processo de educação em saúde e alimentação uma vez que possuem maior contato com os indivíduos e com a comunidade. Sendo assim, é de suma importância promover a capacitação destes profissionais e disponibilizar ferramentas que auxiliem no processo de educação em saúde e alimentação.

AGRADECIMENTOS

Aos profissionais de saúde da rede de atenção à saúde, pela disponibilidade em receber os alunos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Guia Alimentar para a População Brasileira, **Ministério da Saúde**, Brasília, 2014.
- BRASIL, Política Nacional de Alimentação e Nutrição. PNAN, **Ministério da Saúde**, Brasília, 2013.
- BRASIL. Política Nacional de Atenção Básica, PNAB, **Ministério da Saúde**, Brasília, 2012.
- BRASIL, VIGITEL BRASIL 2018. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico, **Ministério da Saúde**, 2019.
- CAMPOS, G.W.DE S. GUTIÉRREZ, A.C.; GUERRERO, A.V.P.; CUNHA, G.T. Reflexões sobre a atenção básica e a estratégia de saúde da família, **HUCITEC**, 2008.
- DOS REIS, L.C.; VESSONI, A.T.; SERAFIM, P.; JAIME, P.C. O Guia Alimentar na Atenção Básica, **Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (NUPENS)**, São Paulo, 2019.
- JAIME, P.C.; DELMUE, D.C.C.; CAMPELLO, T.; SILVA, D.O.; SANTOS, L.M.P. A look at the food and nutrition agenda over thirty years of the Unified Health System. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 1829-1836, 2018.
- WARMLING, D.; DA SILVA, A.C.L.G.; COELHO, E.B.S.; GOULART, R.; REIBNITZ, S.; BOING, A.F.; LINDNER, S.R. ESPECIALIZAÇÃO MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE DA FAMÍLIA. **11º Congresso Internacional da Rede Unida**, Florianópolis, 2016.

EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO IF GOIANO CAMPUS URUTAÍ

DE JESUS, Patrícia Gonçalves¹; RIBEIRO, Cristiane Maria²;

¹ Mestre em Ensino para Educação Básica pelo IF Goiano Campus Urutaí, Técnico administrativo do quadro permanente do IF Goiano Campus Urutaí, e-mail: patricia.goncalves@ifgoiano.edu.br;

² Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos. Professora do quadro permanente do curso de Mestrado em Ensino Para a Educação Básica do IF Goiano Campus Urutaí. e-mail: cristiane.maria@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: O objetivo da pesquisa foi identificar o tratamento dado à educação para as relações étnico-raciais nos cursos de licenciaturas do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí. Trata-se de pesquisa qualitativa e a principal fonte de coleta de dados foi a análise documental. Foram usados documentos tais como PPC's e planos de ensino dos cursos de licenciaturas para verificar como está sendo feita a abordagem das questões étnico-raciais. Verificou-se que essa temática é abordada em poucas disciplinas e que apesar dos cursos de Ciências Biológicas e Química (matutino) oferecerem uma disciplina obrigatória específica da temática em questão, as propostas nos PPC's ainda são incipientes.

Palavras-chave: Licenciaturas; IF Goiano; Relações étnico-raciais; PPC.

INTRODUÇÃO

O objetivo da pesquisa foi identificar o tratamento dado à educação para as relações étnico-raciais nos cursos de licenciaturas do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí. Para tanto buscamos inicialmente compreender as relações étnico-raciais no Brasil e seu impacto na esfera educacional. No que se refere às relações étnico-raciais podemos dizer que, não é novidade o fato de que a discriminação e o racismo se fazem ainda presentes na sociedade, e com ele, a desigualdade socioeconômica que reflete na falta de oportunidade de pessoas que fazem parte de grupos marginalizados, como negros, indígenas, mulheres e demais minorias.

Segundo Reisberg e Watson (2010) no início do século XXI a Educação Superior vem estabelecendo acesso e identificando grupos antes excluídos das universidades, reorganizando suas funções. Há um aumento no número de matrículas, porém não abrange o direito à igualdade no mundo acadêmico e o reconhecimento da diferença com apenas o crescente direito ao acesso. Os autores citam que há outros fatores como o nível e tipo de educação no país.

Um progresso foi a criação da Lei 10.639/2003 que torna obrigatório o ensino de História e Cultura Africana e Afro-Brasileira nas escolas públicas e privadas do ensino fundamental e médio do país. A referida lei tornou-se um marco essencial na luta antirracista e na conquista de direitos da sociedade negra no Brasil. Os estudos sobre educação e relações étnico-raciais vêm se desenvolvendo numa perspectiva crítica, lançando “luzes” para a temática, contribuindo para a disseminação da correta informação sobre o continente africano.

De acordo com De Faria e Da Silva (2016), outro desenvolvimento foi a implementação de legislações que autorizaram inclusão da temática das relações étnico-raciais, como a Resolução nº 1 do Conselho Nacional de Educação de 17 de junho de 2004, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana, o documento retrata que as instituições de ensino superior em especial as que desenvolvem programas de formação inicial e continuada de professores, incluam nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram, a Educação para Relações Étnico-raciais (ERER), bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes. Segundo Silva (2007), essas DCNs instituem a ERER nas instituições de ensino, como um eixo dos Projetos Políticos Pedagógicos (PPC's), “como um dos focos dos procedimentos e instrumentos utilizados para sua avaliação e supervisão. Dizendo de outro modo, ao se avaliar a qualidade das condições de oferta de educação por escolas e

universidades, tem-se, entre os quesitos a observar, a realização de atividades intencionalmente dirigidas à educação das relações étnico-raciais.” (SILVA, 2007, p. 490).

Entretanto, segundo Camargo e Benite (2019), poucas são as iniciativas que tem efetivado as mudanças curriculares nas escolas brasileiras, uma das dificuldades enfrentadas na implementação da Lei nº 10.639/03.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa pode ser considerada qualitativa e a principal fonte de coleta de dados foi a análise documental. Concordamos com Pádua (2007, p. 154) que define a pesquisa documental como aquela realizada a partir de documentos considerados cientificamente autênticos (não fraudados). Esse tipo de pesquisa tem sido largamente utilizado nas Ciências Sociais, na investigação histórica, a fim de descrever/comparar fatos sociais, estabelecendo características ou tendências. Na pesquisa documental, fontes primárias – documentos propriamente ditos – e fontes secundárias, como dados estatísticos, elaboradas por instituições especializadas e consideradas confiáveis para a realização da pesquisa, são utilizadas.

Foram usados documentos do IF Goiano Campus Urutaí, centramos atenção nos seguintes documentos: Projetos Pedagógico dos Cursos (PPC's), ementários e planos de ensino de disciplinas ministradas nos cursos de licenciaturas (Matemática, Ciências Biológicas e Química), com o objetivo de verificar o tratamento dado à educação para EREER nos cursos de licenciaturas. Dessa forma a análise documental se torna fundamental neste processo, pois esclarece quanto ao tratamento das relações étnico-raciais nos cursos de formação.

Cellard (2008) afirma que quando se trabalha com documentos deve superar certos obstáculos e estar ciente de várias armadilhas, antes de fazer uma análise profunda do material. Primeiramente, avaliar a credibilidade do documento, como também a sua representatividade, retratando que, a análise documental elimina em partes a capacidade de ser influenciada, no caso dos documentos analisados neste trabalho, justamente pela linguagem objetiva. Sendo assim a análise documental que se baseia em ter como objeto de estudo o próprio documento em si, é vista como uma ótima ferramenta metodológica em estudos de cunho social e histórico, podendo assim auxiliar na pesquisa relacionada as relações étnico-raciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto Político Pedagógico (PPP) é a “sistematização do constante processo de pensar e planejar a caminhada que se quer para a escola. É o instrumento teórico-metodológico que norteia as mudanças que se deseja implantar” (LEMOS, 2013, p. 221). Foi analisado, os projetos pedagógicos dos cursos (PPC's) de licenciaturas do IF Goiano, Matemática, Ciências Biológicas e Química, quanto ao ensino das relações étnico-raciais (ERER).

O curso de Licenciatura em Matemática teve início em 2009, o tempo de duração é de oito semestres e seu funcionamento é no turno noturno. Nas primeiras páginas do PPC, assegura que a proposta de implantação do curso de Licenciatura em Matemática atende a Resolução CNE/CP nº 1/2004 (alterada pela Lei nº 11.645/2008). Essa resolução, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais a serem observadas pelas instituições de ensino, em especial, por instituições que desenvolvem programas de formação inicial e continuada de professores. Com estudos da História e Cultura Afro-brasileira e Indígena.

Na parte de organização curricular do curso, o projeto especifica que, além de ter temas característicos da devida área do conhecimento, há também um quinto de conteúdos referentes a diversas temáticas, entre elas, a diversidade étnico-racial. São assuntos com o intuito de oferecer aos alunos, futuros professores, conhecimento em relação à diversidade, como cita o PPC, a serem trabalhados nas disciplinas conforme Tabela 1.

Tabela 1. Disciplinas citadas no PPC do curso de Licenciatura em Matemática a serem abordadas a temática étnico-racial

DISCIPLINA	PERÍODO	PARTE DA EMENTA
Análise e produção de texto	1º	Não contempla
Prática de ensino orientada	4º	“[...] abordando a dimensão ambiental, cultura afro-brasileira e inclusão.”
Produção de materiais para o ensino de matemática	4º	Não contempla



Políticas educacionais no Brasil	6º	“[...] Políticas públicas de educação com ênfase nas questões de racismo e gênero.”
Didática da Matemática III	7º	Não contempla
Elaboração de jogos para o ensino da matemática	7º	Não contempla
Conhecimento matemático e cidadania	8º	Não contempla
Estágio supervisionado	5º e 8º	Não contempla

Verificamos que apenas nas ementas da disciplina ‘Prática de ensino orientada’, e de ‘Políticas educacionais no Brasil’, possuem temas referentes à temática em questão. Para verificar se os conteúdos estão sendo discutidos nas disciplinas, analisamos os planos de ensino, aferimos que foi trabalhado a temática.

O curso de licenciatura em Ciências Biológicas, também se iniciou em 2009, com duração de 8 semestres e o funcionamento é no período noturno. Analisando o PPC desse curso quanto aos objetivos na organização curricular é retratado consolidar a educação inclusiva por meio do respeito às diferenças, reconhecendo e valorizando a diversidade étnico-racial. Assim como no curso de matemática, o PPC assegura que a proposta de implantação do curso atende a Resolução CNE/CP nº 1/2004 (alterada pela Lei nº 11.645/2008). O curso oferece a disciplina obrigatória da temática ERER, assim como é assegurado trabalhar esses assuntos transversalmente em outras disciplinas. Verificamos que apenas na ementa da disciplina de ‘Genética Básica’ traz a discussão das questões étnico-raciais à luz da genética moderna, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Disciplinas citadas no PPC do curso de Ciências Biológicas a serem abordadas a temática étnico-racial

DISCIPLINA	PERÍODO	PARTE DA EMENTA
Relações étnico-raciais e diversidade de gênero no ambiente escolar (OBRIGATÓRIA)	7º	“Gênero, sexualidade, orientação sexual e relações étnico-raciais.”
Genética Básica	3º	“[...]Genética quantitativa: modelos para cor da pele humana e discussão das questões étnico-raciais à luz da genética moderna.”

Há dois PPC’s do curso de Licenciatura em Química: do período noturno que teve seu início no ano de 2011 e do matutino que se iniciou em 2018. O PPC do curso noturno, assim como no PPC do curso de Ciências Biológicas, citado anteriormente, a proposta de implantação do curso foi elaborada fundamentada na Resolução CNE nº 1 de 17 de junho de 2004 e do Parecer CNE/CP nº 3/2004, que tratam do desenvolvimento/abordagem da ERER, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes.

É retratado no PPC que a abordagem das questões das relações étnico-raciais, está estruturada e prevista em algumas disciplinas obrigatórias como mostra a Tabela 3, além de uma oferta de uma componente curricular optativa ‘Relações étnico-raciais no contexto escolar’. Verificamos nos planos de ensino destas disciplinas que somente no componente curricular de ‘Oficina de Prática Pedagógica de Química Geral’ não trabalhou a temática em questão.

Tabela 3. Disciplinas citadas no PPC do curso de Química noturno que abordam a temática étnico-racial

DISCIPLINA	PERÍODO	PARTE DA EMENTA
Fundamentos Filosóficos da Educação	1º	“[...] questões étnico-raciais e formação.”
Oficina de Prática Pedagógica de Química Geral	2º	“[...] discussão de questões étnico-raciais.”
Fundamentos Sócio Históricos da Educação	3º	“[...] propõe trabalhar a sociedade, cultura, questões étnico-raciais e educação no Brasil.”

Analisando o PPC do curso de licenciatura em química matutino, verificou-se que a disciplina optativa de ‘Relações étnico-raciais no contexto escolar’ é colocada como obrigatória na matriz curricular do curso no oitavo período. E somente na ementa das disciplinas de ‘Oficina de Prática Pedagógica de Química Geral’ (segundo período) discute as questões étnico-raciais e no componente curricular ‘Políticas Educacionais no Brasil’ (sétimo período) propõe trabalhar a legislação sobre as questões étnico-raciais. Em comparação com o curso ofertado no período noturno, não foi identificado nas ementas a temática nas demais disciplinas de ‘Fundamentos filosóficos da educação’ e ‘Fundamentos Sócio-históricos da Educação’. Analisamos os planos de ensino das disciplinas de ‘Oficina de Prática Pedagógica de Química’ e ‘Políticas Educacionais no Brasil’, aferimos que não foi trabalhado a temática em questão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aferimos que a abordagem da temática ‘educação para relações étnico-raciais’ é colocada sutilmente nas disciplinas dos cursos. No curso de matemática é trabalhado as relações étnico-raciais em apenas duas disciplinas, nos cursos de Ciências Biológicas e Química (matutino) além de duas disciplinas ofertam uma obrigatória específica (Relações étnico-raciais no contexto escolar) e curso de Química (noturno) trabalha a temática em três disciplinas.

Apesar do curso de Ciências Biológicas e o Curso de Química matutino colocarem componentes curriculares obrigatórias da temática em questão, as propostas nos PPC’s seguem em ritmo lento já que as propostas das legislações pertinentes à temática, é a promoção da educação de cidadãos atuantes e conscientes para formação de uma sociedade multicultural e pluriétnica que contribua na construção de uma nação democrática.

FINANCIADORES

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq).

REFERÊNCIAS

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as DCNs para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução nº 01: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Brasília: CNE/CP, 2004.

CAMARGO, M. J. R.; BENITE, A. M. C. Educação para as relações étnico-raciais na formação de professores de química: sobre a lei 10.639/2003 no ensino superior. **Química Nova**, v. 42, p. 691-701, 2019.

CELLARD, A. et al. A análise documental. POUPART, J. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, **Vozes**, v. 295, p. 2010-2013, 2008.

DE FARIA, M. A.; DA SILVA, A. de J. A educação das relações étnico-raciais na formação em Gestão de Serviços de Saúde. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, v. 2, n. 1, p. 34-40, jun. 2016.

LEMO, S. D. V. Um computador por aluno: o Projeto Político-Pedagógico das escolas. **Polyphonia**, Goiânia, v. 22, n. 1, jan.-jun. 2013.

PÁDUA, E. M. M. (2007). **O trabalho monográfico como iniciação científica**. In: CARVALHO, Maria Cecília M. de. Construindo o saber - metodologia científica: fundamentos e técnica. (2.ª edição). São Paulo, Papirus.

REISBERG, L., WATSON, D.; Igualdade e Acesso no Ensino Superior. **Revista Ensino Superior**, Unicamp. 2010, p.54-69.

SILVA, Petronilha Beatriz. Aprender, ensinar e relações étnico-raciais no Brasil. **Educação**, v. 30, n. 63, p. 489-506, 2007.

EFEITO DE DIFERENTES ADUBOS VERDES NA RETENÇÃO DA ÁGUA EM CULTIVO DE MELANCIA IRRIGADA

LIMA, Beatriz de Farias¹; GRAH PONCIANO, Vanessa de Fátima²; PONCIANO, Isaac de Matos³; VALICHESKI, Romano Roberto⁴; VIEIRA FILHO, Walber César⁵; CRUZ, Sihélio Julio Silva⁶

¹ Acadêmica de Eng. Agrônômica, IF Goiano- campus Iporá, beatriz.farias@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutora em Engenharia de Sistemas Agrícolas, IF Goiano- campus Iporá, vanessa.grah@ifgoiano.edu.br; ³ Doutor em Engenharia de Sistemas Agrícolas, Faculdade de Iporá, ponciano.i.m@gmail.com; ⁴ Doutor em Produção Vegetal, IF Goiano- campus Iporá, romano.roberto@ifgoiano.edu.br; ⁵ Engenheiro agrônomo, IF Goiano- campus Iporá, walbercesar96@gmail.com; ⁶ Doutor em Agronomia, IF Goiano- campus Iporá, sihelio.cruz@ifgoiano.edu.br

RESUMO:

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de diferentes adubos verdes, como cobertura vegetal do solo, na retenção da água em um Neossolo Litólico distrófico. O estudo foi conduzido na área experimental da Fazenda Escola do IF Goiano, Goiás, Brasil. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 8, com três repetições. Os tratamentos consistiram em: crotalária, Capim Mavuno e solo descoberto. Foram instaladas duas baterias de tensiômetros em cada tratamento, cada bateria consistia em um conjunto de três tensiômetros na profundidade de 0,20 m. A biomassa das raízes e da parte aérea do capim Mavuno proporcionou maior retenção de água na camada mais superficial. O capim Mavuno demonstrou ser é uma excelente cobertura vegetal, principalmente em áreas que são cultivadas culturas com sistema radicular superficial.

Palavras-chave: Cerrado; conservação do solo; umidade do solo.

INTRODUÇÃO

Em sistemas de cultivo com depósito de palhada sobre o solo, ocorre o aumento da retenção de água do solo devido à elevação do teor de matéria orgânica (Dalmago et al., 2009), possibilitando maior agregação e coesão entre as partículas minerais do solo, tornando-o mais poroso o que favorece maior infiltração e retenção de água (Kelin, 2015). O sistema de plantio direto foi projetado para se utilizar boas práticas de uso da terra, o que inclui o solo coberto com plantas de cobertura do solo em períodos sem cultivo comercial (Araújo et al., 2021). Contudo, um dos fatores limitantes da adoção do plantio direto é a cobertura eficiente do solo com palhada, principalmente, pela baixa produção de fitomassa na entressafra e decomposição acelerada dos resíduos proporcionada pelas condições edafoclimáticas na região do Cerrado (Menezes e Leandro, 2004).

O conhecimento de como um solo se comporta, na retenção da água, quando se utilizam diferentes espécies como plantas de cobertura é de grande importância para o entendimento das relações existentes entre solo-planta, pois permitirá o uso de técnicas de cultivo mais adequadas (Vieira et al., 2020).

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de diferentes adubos verdes, como cobertura vegetal do solo, na retenção da água em um Neossolo Litólico distrófico do Cerrado Brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na área experimental da Fazenda Escola do IF Goiano Campus Iporá. O experimento foi realizado em outubro de 2020. O solo foi classificado como Neossolo litólico distrófico (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [EMBRAPA], 2018).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 8, com três repetições. Os tratamentos consistiram em: crotalária (*Crotalaria spectabilis*), Capim Mavuno (Híbrido de *Urochloa brizantha* e *Urochloa Ruziziensis*) e solo descoberto. A leituras de retenção da água no solo foram realizadas durante o período de 05 de outubro a 29 de outubro de 2020, totalizando oito eventos de leitura para diferentes condições de umidade do solo.

No ano de 2019, o solo foi preparado pelo método convencional com aração e gradagem, em janeiro fez-se a semeadura manual dos adubos verdes, em abril foi cultivado em plantio direto o feijão comum e em agosto foi cultivado em plantio direto o milho para silagem. Já no ano de 2020, no mês de março foi realizada a semeadura direta dos adubos verdes e, em agosto, foi cultivada em sistema de plantio direto a cultura da melancia (cv. Crimson Sweet).

Aos 40 dias após o transplante das mudas de melancia foram instaladas duas baterias de tensiômetros em cada tratamento. Cada bateria consistia em um conjunto de três tensiômetros na profundidade de 0,20 m. Os tensiômetros foram instalados nas linhas de plantio da melancia e foram realizadas 8 leituras com um tensiômetro digital (Solotest®). A lâmina de irrigação foi determinada diariamente por meio da evapotranspiração de referência - ETo, com a metodologia de Penman-Monteith FAO-56, com a equação proposta por Allen et al. (1998). As irrigações foram realizadas diariamente às 6h e 18h, em substituição à evapotranspiração diária da cultura da melancia.

Os resultados de umidade do solo foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizou-se o programa de análise estatística SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se analisar o resumo da análise de variância observou-se que na profundidade de 0 - 0,20 m, os tratamentos com diferentes coberturas do solo tiveram influência significativa na retenção da água no solo e, conseqüentemente, sobre os teores da umidade do solo. Considerando as diferentes coberturas do solo, observa-se que na camada de 0,0 - 0,20 m o capim Mavuno proporcionou maior retenção de água no solo (Tabela 1).

Tabela 1. Média da umidade do solo ($\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$) na camada de 0,0 - 0,20 m de profundidade para as diferentes coberturas do solo (solo descoberto, crotalária e capim Mavuno) e para as 8 leituras realizadas ao longo do período de avaliação.

Adubo verdes	Umidade do solo ($\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$)
Solo descoberto	0.292483 b
Crotalária	0.292517 b
Capim Mavuno	0.292554 a
CV (%)	0.02

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Quando comparado com os outros tratamentos, nas parcelas em que se utilizou esta gramínea como cobertura vegetal, houve em média um armazenamento de água de 142 litros a mais, quando comparado com o solo descoberto, e 74 litros a mais quando comparado com a crotalária (valores para 1 hectare na profundidade de 0-0,20 m). Esse volume adicional no armazenamento reduz a frequência de irrigação, diminuindo gastos com água e energia (Silva e Neves, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biomassa das raízes e da parte aérea do capim Mavuno proporcionou maior retenção de água na camada mais superficial em Neossolo Litólico distrófico, favorecendo a maior disponibilidade de água para as plantas. O capim Mavuno demonstrou ser uma excelente cobertura vegetal, principalmente em áreas que são cultivadas culturas com sistema radicular superficial.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IF Goiano pelo auxílio técnico e financeiro para a condução desse experimento e ao Grupo de Pesquisa Cerrado Verde pelo auxílio técnico e recursos humanos disponibilizados para o desenvolvimento dessa pesquisa.

FINANCIADORES

Fundação de Amparo a Pesquisa de Goiás – FAPEG pelo auxílio financeiro.



REFERÊNCIAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. F O Irrigation and Drainage Paper No 56. FAO Water Resources, Development and Management Service, Rome, Italy, 1998, 300 p.

ARAÚJO, F.C.; NASCENTE, A. S.; GUIMARÃES, J. L. N.; SOUSA, V. S.; FREITAS, M. A. M. & SANTOS, F. L. S. Cover crops in the off - season in the weed management at no - tillage area. **Revista Caatinga**, 2021, 34, 1, 50 – 57. http://dx.doi.org/10.1590/1983-21252021v34n10_rc

DALMAGO, G. A.; BERGAMASCHI, H.; BERGONCI, J. I.; KRÜGER, C. A. M. B.; COMIRAN, F. & HECKLER, B. M. M. Retenção e disponibilidade de água às plantas, em solo sob plantio direto e preparo convencional. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 2009, 13, 1, 855–864.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**, Embrapa Produção de Informação, 5º ed. Brasília, DF, 2018, 317 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011

KELIN, C. Estratégias para potencializar a retenção e disponibilidade de água no solo. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, 2015, 19, 1, 21-29. <http://dx.doi.org/10.5902/2236117014990>

MENEZES, L. A. S. & LEANDRO, W. M. Avaliação de espécies de coberturas do solo com potencial de uso em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 2004, 34, 3, 173-180. <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/2311>

VIEIRA, F. F.; DELLACORT, R.; BARBIERI, J. D.; DALCHIAVON, F. C. & DANIEL, D. F. Temperatura e umidade do solo em função do uso de cobertura morta no cultivo de milho. **Científica**, 2020, 48, 3, 188-199. <http://dx.doi.org/10.15361/1984-5529.2020v48n3p188-199>

SILVA, S.N. & NEVES, E. Importância do manejo da irrigação. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, 2020, 17, 34, 271- 288. https://10.18677/EnciBio_2020D21



EFEITO DO ÓLEO FUNCIONAL NOS PARÂMETROS ÓSSEOS DAS TÍBIAS DE CODORNAS JAPONESAS

CAMARGO, João Guilherme Andrade¹; MORAIS, Ana Maria Vilas Boa²; SAMPAIO, Stéfane Alves³; SILVA, Nathan Ferreira da⁴; SANTOS, Fabiana Ramos dos⁵; MINAFRA, Cibele Silva⁶

¹Acadêmico do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: joao.camargo@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Acadêmica do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: anamariavbm@outlook.com; ³Mestranda do curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: stefanesamp@gmail.com; ⁴Zootecnista, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: nathan_zootec2017@outlook.com; ⁵Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: fabiana.santos@ifgoiano.edu.br; ⁶Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: cibele.minafra@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Objetivou-se avaliar a histomorfometria dos ossos da tíbia de codornas japonesas alimentadas com inclusão de níveis diferentes de óleo funcional associado de mamona, caju e copaíba. Foram utilizadas 250 codornas fêmeas da espécie *Coturnix coturnix* japônica, o delineamento experimental utilizado inteiramente casualizado, distribuídos cinco tratamentos e seis repetições, com seis aves, o experimento teve duração de 84 dias, três ciclos de 28 dias. Aos 84 dias uma ave por unidade experimental, foi insensibilizada e abatida e as pernas direitas foram utilizadas para determinação do comprimento, pesos e índice de seedor das tíbias. Observou-se aumento do peso, comprimento e índice de seedor dos ossos da tíbia quando as aves foram alimentadas com ração que continham o óleo funcional. Outro resultado foi a diminuição da largura dos ossos da tíbia quando as aves foram alimentadas com ração que continham os níveis de óleo funcional associado de mamona, caju e copaíba.

Palavras-chave: Antibiótico; Caju; Copaíba; Coturnix; Histomorfometria óssea; Mamona.

INTRODUÇÃO

As codornas japonesas têm sido melhoradas afim de aumentar a produção de ovos mais nutritivos, com melhor qualidade (MINVIELLE & OGUZ, 2002). O ótimo desempenho de codornas depende da interação complexa entre a nutrição e uma variedade de fatores internos (genética, sexo, estágio fisiológico, doenças e bem-estar) (SILVA et al., 2004).

Segundo Lorençon (2007) atualmente os promotores de crescimento são os principais aditivos de uso na alimentação animal, em particular na dieta de aves, sendo responsáveis pela melhoria na produtividade animal, principalmente nas fases iniciais de criação. Conforme Menten (2002), esses ingredientes devem atuar de forma a melhorar o desempenho de maneira efetiva e econômica.

Os óleos funcionais são obtidos do metabolismo primário das plantas, os quais têm princípios ativos que podem trazer benefícios para o organismo dos animais pela ação imunomodulatória, antioxidante (TORRENT, 2012) e antimicrobiana (GRESSLER et al., 2010).

O desenvolvimento adequado do sistema ósseo das aves tem sido estudado com especial atenção ao atendimento das exigências nutricionais em minerais (FREITAS et al., 2013). Com isso os ossos desempenham várias funções em geral como locomoção, suporte, proteção de órgãos e produção de células sanguíneas (NAKAMURA et al., 2019).

Com isso objetivou-se avaliar a histomorfometria dos ossos da tíbia de codornas japonesas alimentadas com inclusão de níveis diferentes de óleo funcional associado de mamona, caju e copaíba.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura e no Laboratório de Bioquímica e Metabolismo Animal do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde GO. O projeto de pesquisa foi aprovado pela CEUA sob o protocolo 8734041220.

Foram utilizadas 250 codornas fêmeas da espécie *Coturnix coturnix japônica* com idade de aproximadamente 30 dias de vida, uniformizadas pelo peso corporal, distribuídas em gaiolas de arame galvanizado. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, distribuídos em cinco tratamentos e seis repetições, contendo seis aves por gaiola.

O experimento teve duração de 84 dias, sendo três ciclos de 28 dias. Os tratamentos foram distribuídos em: Ração à base de milho e farelo de soja; Ração à base de milho e farelo de soja + 25 g/t OFA; Ração à base de milho e farelo de soja + 50 g/t OFA e Ração à base de milho e farelo de soja + 75 g/t OFA, as rações foram formuladas de acordo com as recomendações nutricionais da Tabela Brasileira de Aves e Suínos (2017).

Aos 84 dias da criação uma ave por unidade experimental, representando o peso médio da parcela, foi insensibilizada e abatida por sangria na veia jugular para determinação do comprimento e pesos das tíbias, as mesmas foram removidas das pernas esquerdas, identificados e limpas de todo tecido aderente, pesados em balança analítica e seus comprimentos medidos com paquímetro (FREITAS et al., 2013). O índice de seedor (IS) foi obtido dividindo o peso (mg) pelo comprimento (mm) (SEEDOR et al., 1991).

Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do programa SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014) e as médias, comparadas pelo teste de F a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, encontram-se os resultados da biometria do osso da tíbia de codornas japonesas alimentadas com ração à base de milho e farelo de soja com a inclusão de diferentes níveis de óleo funcional associado (mamona, caju e copaíba).

Tabela 1 Biometria do osso da tíbia de codornas japonesas alimentadas com ração à base de milho e farelo de soja com a inclusão de diferentes níveis de óleo funcional associado (mamona, caju e copaíba).

Variáveis*	Controle	OFA ³			p-valor	EMP ¹	CV ²
		25 g/ton	50 g/ton	75 g/ton			
Peso (g)	0,582 b	0,762 a	0,778 a	0,829 a	0,0009	0,0375	12,47
Comp. (mm)	40,666 b	50,006 a	48,536 a	49,045 a	0,0005	1,4214	7,40
Larg. (mm)	4,041 a	3,450 b	3,521 b	3,723 ab	0,0131	0,1234	8,21
IS (mg/mm)	14,315 b	15,249 ab	15,988 ab	16,973 a	0,0337	0,5997	9,40

¹Erro médio padrão. ²Coefficiente de variação. OFA³= Óleo funcional associado (mamona, caju e copaíba). *Comp. (mm): Comprimento; Larg. (mm): Largura; IS (mg/mm): Índice de Seedor.

De acordo com a Tabela 1, houve diferença significativa ($p < 0,05$) para as variáveis de peso, comprimento e índice de seedor, no qual podemos observar que ao incluir os diferentes níveis de óleo funcional associado com mamona, caju e copaíba houve um aumento no peso, comprimento e índice de seedor dos ossos da tíbia das codornas alimentadas com estes tratamentos. Houve também diferença significativa ($p < 0,05$) para a variável de largura, no qual ao adicionar o óleo funcional houve uma diminuição da largura das tíbias das codornas alimentadas com os diferentes níveis de óleo funcional associado de mamona, caju e copaíba.

Os problemas locomotores são muito importantes para a avicultura mundial, pois a dificuldade de locomoção não está apenas relacionada com perdas econômicas mensuráveis, como condenações e desclassificações de carcaças em abatedouros, mas também, com perdas não mensuráveis. Por isto tem que ser estudadas e pesquisadas.

Faitarone et al. (2012), no qual a inclusão de diferentes óleos vegetais para poedeiras leves, levou à redução na retenção de minerais nas regiões diafisária e epifisária proximal das tíbias, consequente interferindo na saúde óssea destes animais, como aconteceu neste experimento que aumentou o peso, o comprimento e o índice de seedor e diminuiu a largura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que ao incluir 25; 50 e 75 g/ton de óleo funcional associado de mamona, caju e copaíba na dieta de codornas japonesas, proporcionou um aumento no peso, comprimento e índice de seedor das tíbias de codornas japonesas, proporcionando maior suporte ao animal. No entanto para a variável de largura houve uma queda na largura das tíbias avaliadas.

AGRADECIMENTOS



FINACIADORES



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAITARONE, A. B. G.; GARCIA, E. A.; ARTONI, S. M. B.; SGAVIOLI, S.; SILVA, M. D. P.; GONÇALVES, H. C.; PELÍCIA, K. Qualidade óssea de poedeiras comerciais leves alimentadas com rações suplementadas com diferentes óleos vegetais. **Veterinária e Zootecnia**, v. 19, n. 3, p. 356-365, 2012.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

FREITAS, E. R.; FARIAS, N. N. P.; NASCIMENTO, G. A. J.; RODRIGUES, A. M.; QUEIROZ, M. G. R.; RAQUEL, D. L.; LIMA, R. C. Parâmetros sanguíneos e ósseos de codornas de corte alimentadas com diferentes níveis de sódio. **Semina: Ciências Agrárias**, n. 34, v. 2, p. 845-852, 2013.

FREITAS, E. R.; XAVIER, R. P. S.; NASCIMENTO, G. A. J.; RODRIGUES, A. M.; QUEIROZ, M. G. R.; RAQUEL, D. L.; LIMA, R. C. Níveis de cloro da ração sobre parâmetros sanguíneos e ósseos de codornas italianas destinadas à produção de carne. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 6, p. 1808-1814, 2013.

GRESSLER, P. et al. Microalgas: Aplicações em biorremediação e energia. **Caderno de Pesquisa, Série Biologia**, v. 24, n. 1, 2010. Disponível em: <http://online.unisc.br/seer/index.php/cadpesquisa/article/view/4397>. Acesso em: 21 out. 2022.

LORENÇON, L.; NUNES, R. V.; POZZA, P. C.; POZZA, M. S. DOS S.; APPELT, M. D.; SILVA, W. T. M. D. Utilização de promotores de crescimento para frangos de corte em rações fareladas e peletizadas. **Acta Sci.** 29:151-158. 2007.

MENTEN, J. F. M. Probióticos e aditivos fitogênicos na nutrição de aves. In: **SIMPÓSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL**, 2002, Uberlândia, Minas Gerais. Anais... Uberlândia: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2002. p. 252.

MINVIELLE, F.; OGUZ, Y. Effect of genetics and breeding on egg quality of Japanese quail. **World's Poultry Science Journal**, v.58, p.291-295. 2002.

NAKAMURA, Y.; NAKANE, Y.; TSUDZUKI, M. Skeletal development in blue-breasted quail embryos. **Animal Science Journal**, v. 90, p. 353-365, 2019.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; HANNAS, M. I.; DONZELE, J. L.; SAKOMURA, N. K.; PERAZZO, F. G.; SARAIVA, A. L.; TEIXEIRA, M. L.; RODRIGUES, P. B.; OLIVEIRA, R. F.; BARRETO, S. L. T.; BRITO, C. O. **Composição de alimentos e exigências nutricionais. Tabelas brasileiras para aves e suínos**; 4ª. Ed. Viçosa: Editora UFV. 488p. 2017.

SEEDOR, J. G.; QUARRUCCIO, H. A.; THOMPSON, D. D. The biophosphonate alendronate (MK-217) inhibits bone loss due to ovariectomy in rats. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 6, n. 4, p. 339-346, 1991.

SILVA, J. H. V.; SILVA M. B.; JORDÃO FILHO, J.; SILVA, E. L.; ANDRADE, I. S.; MELO, D. A.; RIBEIRO, M. L. G.; ROCHA, M. R. F.; COSTA, F. G. P.; DUTRA JUNIOR, W. M. Exigência de manutenção e ganho de proteína e de energia em codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) na fase de 15 a 32 dias. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1220-1230, 2004b.

TORRENT, J. Óleos funcionais: uma alternativa como promotor de crescimento. **Apamvet**, 2012. Disponível em:< <http://revistas.bvs-vet.org.br/apamvet/article/view/24522>>. Acesso em: 21 de out. 2022.



EFEITO DO REVESTIMENTO DE CARBOXIMETILCELULOSE NA CONSERVAÇÃO DA MANGA EM TEMPERATURA CONTROLADA

CARVALHO, Adriana Sousa e Silva¹; SANTOS, Atos Henrique¹; ASSIS, Evellyn Oliveira¹; FREITAS, Gabrielly Silva¹; LIMA, Leandro Alves¹; PLÁCIDO, Geovana Rocha¹;

¹Instituto Federal Goiano

RESUMO

A manga é um fruto tropical de alta perecibilidade e intenso metabolismo pós-colheita, limitando seu período de comercialização para regiões distantes. A aplicação de revestimentos comestíveis é uma maneira eficiente de conservar a qualidade de um produto fresco durante o armazenamento pós-colheita. Na presente pesquisa, o impacto do revestimento de carboximetilcelulose (CMC) a 3% foi estudado em mangas durante o armazenamento a 20° C por 10 dias. Os resultados mostraram que o tratamento com CMC 3% retardou a maturação dos frutos, suprimiu o aumento de sólidos solúveis totais, a diminuição da firmeza e apresentou acidez titulável substancialmente maior, juntamente com manutenção da cor da casca, em contraste com frutos não revestidos. Em conclusão, o revestimento CMC a 3% pode ser uma abordagem eficaz para a manutenção da qualidade de frutos de mangas colhidas durante o armazenamento a 20° C.

Palavras-Chave: Embalagens; Solução Filmogênica; Shelf life; Biodegradável.

1. INTRODUÇÃO

A manga (*Mangifera indica L.*), muitas vezes referenciada como 'rei das frutas' (Tharanathan et al., 2006), é conhecida por aparência, aroma e sabor atraentes, de alto valor nutricional (Ribeiro e Schieber, 2010). Contudo, são frutas climatéricas, altamente perecíveis, cuja vida pós-colheita é limitada (Cárdenas-Coronel et al., 2012).

Um dos principais problemas enfrentados pela indústria da manga é seu manejo pós-colheita que, aliado a curta vida de prateleira do fruto, restringe seu transporte em mercados distantes. O uso de armazenamento em baixas temperaturas é uma das maneiras mais eficazes de manter a qualidade da manga pós colhida, e prolongar sua vida de prateleira (Nunes et al., 2007). Entretanto, os frutos de manga são extremamente sensíveis à injúria pelo frio, em temperaturas menores que 13 °C (Phakawatmongkol et al., 2004).

Diversas técnicas têm sido utilizados para reduzir as perdas pós-colheita, uma delas é o uso de revestimentos comestíveis (Singh e Singh, 2012), que podem ser aplicados diretamente ao produto, e é uma das principais práticas para conservar a qualidade de frutos frescos (Valencia-Chamorro et al., 2010; Dhall, R. K., 2013), além disso, apresentam a vantagem adicional de reduzir o uso de embalagens não biodegradáveis (Hassan, et al., 2018).

A carboximetilcelulose (CMC) é um derivado da celulose, amplamente estudada como revestimento comestível (Arnon et al., 2014), com grande potencial de formar uma camada transparente e flexível e se aderir à superfície do produto tratado (Ali et al., 2021). Há relatos que o CMC é insípido, inodoro, não tóxico, biodegradável, além de possuir baixo custo e de ser solúvel em água fria e quente (Dehsheikh & Dinani, 2019).

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi investigar o benefício do revestimento comestível de CMC a 3% na cor, firmeza, acidez, brix e aparência geral de frutos de manga armazenados à 20 °C.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Manga

Os frutos foram colhidos estágio de maturação fisiológica, transportados ao Laboratório de Frutas e Hortaliças, onde foram classificados e então desinfestados em uma solução de hipoclorito de sódio durante 10 min.

2.2 Preparação e aplicação de tratamento (CMC 3%)

O pó de CMC foi dissolvido em água a 60 °C e homogeneizado até completa dissolução em um agitador magnético (Duhoranimana et al., 2017). Houve dois tratamentos, ou seja, C = controle e T = CMC (3%). As mangas foram mergulhadas na solução de cobertura por 3 min e as frutas controle foram mergulhadas em água destilada (também por 3 min). Os frutos foram então secos à temperatura ambiente, mantidos a 20 °C e amostrados nos tempos 0, 5 e 10 dias.

2.4 Firmeza do fruto

Determinado pelo uso de um aplanador de pedestal (Calbo & Nery, 1995), sobre o qual repousou a cuba de vidro de peso conhecido (1,107 kg), e feita pela medição do comprimento e da largura da mancha, com o auxílio de um paquímetro digital (Digimess):

$$FZ (Kgf.cm^2) = \left(\frac{P}{A}\right)$$

em que:

FZ = firmeza de polpa (kgf.cm²)

P = peso da cuba de vidro (kg)

A = 0,784 x comprimento maior x comprimento menor (cm²).

2.5 Teor de sólidos solúveis

Mensurado em refratômetro analógico (modelo Kruss Optronic Germany – DR301-95) previamente calibrado com água destilada, tendo os valores sido expressos em °Brix. A medição foi feita depositando uma pequena quantidade do suco da fruta homogeneizado sobre a superfície do prisma dando início à leitura dos valores de forma direta, (Malli et al., 2003).

2.6 Acidez titulável

5 g da fruta foram dissolvidos em 50 mL de água destilada. A análise de acidez foi feita através da titulação com hidróxido de sódio 0,1 M e 3gotas de fenolftaleína (Instituto Adolfo Lutz, 1985). Acidez expressa em percentagem de ácido cítrico:

$$AT = ((V) \times (N) \times \left(\frac{0,064}{6}\right)) \times 100$$

em que:

AT = acidez titulável (% ácido cítrico)

V = volume gasto de NaOH (mL)

N = normalidade do NaOH

2.7 Cor da casca

Foi medida em quatro regiões equidistantes de cada fruto. Os valores de L*, a*, b*, C* e H* foram medidos após calibração do cromametro (CR-400, Konica Minolta, Japão) com uma placa branca padrão (Cardoso et al., 2007).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Cor da casca

Os valores de L*, a* e b* mudaram significativamente do dia 5 para o dia 10 do período de armazenamento. O valor de L* aumentou progressivamente e significativamente conforme o tempo foi avançando nos frutos controle, em contraste, mostrou uma alteração significativamente menor na casca da manga revestida com CMC 3%. Semelhante a L*, os valores de a* e b* também mostraram uma tendência crescente do dia-5 para o dia-10. No dia 10, os valores de L*, a* e b* foram 0,277, 1,235 e 0,881% respectivamente maiores nas mangas controle em comparação com o grupo revestido com CMC 3%. As variações nos valores do brilho, reconhecida internacionalmente pela abreviação L*, foram suprimidas durante o tempo de armazenamento, exceto para aqueles frutos submetidos a CMC 3%, cujos valores aumentaram de 47,542, no início do armazenamento, para 48,093, ao final do armazenamento. Em contradição ao controle que apresentou L* 49,977 no tempo zero e 61,462 no último dia do experimento. Os valores mais baixos de L*, a* e b* em mangas revestidas com CMC 3% podem ser atribuídos ao atraso no desenvolvimento da cor da casca devido ao reduzido acúmulo de carotenóides. Em nosso caso, o revestimento de CMC 3% provavelmente retardou a quebra e degradação dos teores de clorofila e reduziu o acúmulo de carotenóides, portanto, resultou em atraso no desenvolvimento da cor amarela dos frutos de manga revestidos.

Tabela 1 - Resultados atributos de cor – L*, a*, b*, Croma (C*) e Ângulo hue (H) - da casca de mangas tratadas com CMC 3% e controle, avaliadas até 10 dias de armazenamento controlado (20°C)

	T0					T5					T10				
	L*	a*	b*	C*	H*	L*	a*	b*	C*	H*	L*	a*	b*	C*	H*
CMC 3%	47,5	-15,5	27,7	31,8	119,2	50	-15,4	28,5	32,5	118,6	48	-15,9	29,07	33,1	118,8
CONTROLE	46,9	-15,8	27,2	31,5	120,3	46,3	-15,9	26,7	31,3	120,8	61,6	3,9	55,65	55,8	85,3

3.2 Atributos de qualidade bioquímica

A aplicação do revestimento CMC 3% retardou significativamente o aumento de sólidos solúveis totais e apresentou maior concentração de acidez titulável, suprimindo substancialmente o aumento do índice de maturação. Geralmente, os frutos controle exibiram um aumento notavelmente maior (1,22 vezes) nos sólidos solúveis totais após 10 dias de armazenamento em comparação com o tratamento CMC 3%. No que diz respeito à acidez titulável, o revestimento CMC 3% conservou uma concentração significativamente maior de acidez titulável durante todo o armazenamento, conforme tabela 2.

Tabela 2 - Média de leitura dos valores de Brix e Acidez Titulável nos tempo zero, cinco e dez dias de armazenamento

TEMPO	MANGA REVESTIDA CMC 3%			MANGA CONTROLE		
	BRIX	% ACIDEZ	FIRMEZA	BRIX	%ACIDEZ	FIRMEZA
T0	3,53	1,177	0,915	3,26	1,188	1,04
T5	3,41	0,967	0,910	3,53	0,818	0,970
T10	9,16	0,708	0,85	11,2	0,242	0,91

3.3 Firmeza

A manutenção da firmeza da fruta foi associada à supressão das atividades das enzimas de amaciamento (Fagundes et al., 2015). O tratamento de coberturas comestíveis mostra um impacto positivo na retenção de frutos mais firmes (Hussain et al., 2010) devido à atividade enzimática de amaciamento suprimida (Ali et al., 2020). A firmeza dos frutos diminuiu com o decorrer do tempo de armazenamento para todos os frutos, porém em taxas diferenciais, conforme dados da Tabela 2, que mostram um decréscimo de 7,65% na firmeza dos frutos revestido do dia 10 de armazenamento, contrastando com a queda de 14,28% na firmeza das mangas controle.

4. CONCLUSÃO

O revestimento comestível à base de CMC 3% foi eficiente para retardar o amadurecimento e manter a qualidade da manga por 10 dias em armazenamento à 20°C. O tratamento pré-armazenamento com CMC influenciou positivamente na firmeza, Brix, acidez titulável e retardou as mudanças de coloração da casca dos frutos de manga. As mangas tratadas com CMC 3% tiveram sua maciez reduzida, diminuição dos sólidos solúveis totais, juntamente com uma retenção de acidez titulável marcadamente maior. Assim, o revestimento CMC 3% pode ser considerado um potencial tratamento pós-colheita para retardar o amadurecimento e conservar a qualidade alimentar dos frutos de manga colhidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALI, S., ANJUM, M. A., EJAZ, S., HUSSAIN, S., ERCISLI, S., SALEEM, M. S., & SARDAR, H. (2021). Carboxymethyl cellulose coating delays chilling injury development and maintains eating quality of 'Kinnow' mandarin fruits during low temperature storage. *International Journal of Biological Macromolecules*, 168, 77-85.
- ALI, S., ANJUM, M. A., NAWAZ, A., NAZ, S., EJAZ, S., SARDAR, H., & SADDIQ, B. (2020). Tragacanth gum coating modulates oxidative stress and maintains quality of harvested apricot fruits. *International Journal of Biological Macromolecules*, 163, 2439-2447.
- ARNON, H., ZAITSEV, Y., PORAT, R., & POVERENOV, E. (2014). Effects of carboxymethyl cellulose and chitosan bilayer edible coating on postharvest quality of citrus fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 87, 21-26.
- BAMBALELE, N., MDITSHWA, A., TESFAY, S. Z., & MAGWAZA, L. S. (2019, November). Moringa leaf extract infused into carboxymethyl cellulose edible coating combined with gaseous ozone as postharvest treatments maintain quality and extend shelf life of mango fruit. In *II International Symposium on Moringa 1306* (pp. 225-232).
- CÁRDENAS-CORONEL, W. G., VELEZ-DE LA ROCHA, R., SILLER-CEPEDA, J. H., OSUNA-ENCISO, T., MUY-RANGEL, M. D., & SAÑUDO-BARAJAS, J. A. (2012). Changes in the composition of starch, pectins and hemicelluloses during the ripening stage of mango (*Mangifera indica* cv. Kent). *Revista Chapingo. Serie horticultura*, 18(1), 05-19.
- DEHSHEIKH, F. N., & DINANI, S. T. (2019). Coating pretreatment of banana slices using carboxymethyl cellulose in an ultrasonic system before convective drying. *Ultrasonics sonochemistry*, 52, 401-413.
- DHALL, R. K. (2013). Advances in edible coatings for fresh fruits and vegetables: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 53(5), 435-450.
- DHITAL, R., JOSHI, P., BECERRA-MORA, N., UMAGILIYAGE, A., CHAI, T., KOHLI, P., & CHOUDHARY, R. (2017). Integrity of edible nano-coatings and its effects on quality of strawberries subjected to simulated in-transit vibrations. *LWT*, 80, 257-264.
- DUHORANIMANA, E., KARANGWA, E., LAI, L., XU, X., YU, J., XIA, S., ... & HABINSHUTI, I. (2017). Effect of sodium carboxymethyl cellulose on complex coacervates formation with gelatin: Coacervates characterization, stabilization and formation mechanism. *Food Hydrocolloids*, 69, 111-120.

- FAGUNDES, C., MORAES, K., PÉREZ-GAGO, M. B., PALOU, L., MARASCHIN, M., & MONTEIRO, A. R. (2015). Effect of active modified atmosphere and cold storage on the postharvest quality of cherry tomatoes. *Postharvest Biology and Technology*, 109, 73-81.
- GOL, N. B., PATEL, P. R., & RAO, T. R. (2013). Improvement of quality and shelf-life of strawberries with edible coatings enriched with chitosan. *Postharvest Biology and Technology*, 85, 185-195.
- HASSAN, B., CHATHA, SAS, HUSSAIN, AI, ZIA, KME AKHTAR, N. (2018). Avanços recentes em filmes e revestimentos comestíveis à base de polissacarídeos, lipídios e proteínas: uma revisão. *Jornal internacional de macromoléculas biológicas*, 109, 1095-1107.
- HUSSAIN, P. R., MEENA, R. S., DAR, M. A., & WANI, A. M. (2010). Carboxymethyl cellulose coating and low-dose gamma irradiation improves storage quality and shelf life of pear (*Pyrus communis* L., Cv. Bartlett/William). *Journal of Food Science*, 75(9), M586-M596.
- HUSSAIN, P. R., SURADKAR, P. P., WANI, A. M., & DAR, M. A. (2015). Retention of storage quality and post-refrigeration shelf-life extension of plum (*Prunus domestica* L.) cv. Santa Rosa using combination of carboxymethyl cellulose (CMC) coating and gamma irradiation. *Radiation Physics and Chemistry*, 107, 136-148.
- HUSSAIN, P. R., SURADKAR, P. P., WANI, A. M., & DAR, M. A. (2016). Potential of carboxymethyl cellulose and γ -irradiation to maintain quality and control disease of peach fruit. *International journal of biological macromolecules*, 82, 114-126.
- JAYARAJAN, S., & SHARMA, R. R. (2020). Postharvest life and quality of 'Snow Queen' nectarine (*Prunus persica* var. nucipersica) as influenced by edible coatings during cold storage. *Acta Physiologiae Plantarum*, 42(7), 1-8.
- NUNES, M. C. N., EMOND, J. P., BRECHT, J. K., DEA, S., & PROULX, E. (2007). Quality curves for mango fruit (cv. Tommy Atkins and Palmer) stored at chilling and nonchilling temperatures. *Journal of Food Quality*, 30(1), 104-120.
- PERUMAL, A. B., NAMBIAR, R. B., SELLAMUTHU, P. S., & EMMANUEL, R. S. (2021). Use of modified atmosphere packaging combined with essential oils for prolonging post-harvest shelf life of mango (cv. Banganapalli and cv. Totapuri). *LWT*, 148, 111662.
- PHAKAWATMONGKOL, W., KETSA, S., & VAN DOORN, W. G. (2004). Variation in fruit chilling injury among mango cultivars. *Postharvest Biology and Technology*, 32(1), 115-118.
- RIBEIRO, S. M. R., & SCHIEBER, A. (2010). Bioactive compounds in mango (*Mangifera indica* L.). In *Bioactive foods in promoting health* (pp. 507-523). Academic Press.
- SALEEM, M. S., EJAZ, S., ANJUM, M. A., NAWAZ, A., NAZ, S., HUSSAIN, S., ... & CANAN, İ. (2020). Postharvest application of gum arabic edible coating delays ripening and maintains quality of persimmon fruits during storage. *Journal of Food Processing and Preservation*, 44(8), e14583.
- SHAH, S., HASHMI, M. S., QAZI, I. M., DURRANI, Y., SARKHOSH, A., HUSSAIN, I., & BRECHT, J. K. (2021). Pre-storage chitosan-thyme oil coating control anthracnose in mango fruit. *Scientia Horticulturae*, 284, 110139.
- SHAHBAZI, Y. (2018). Application of carboxymethyl cellulose and chitosan coatings containing *Mentha spicata* essential oil in fresh strawberries. *International journal of biological macromolecules*, 112, 264-272.
- SINGH AND SINGH, 2012. Z. Singh, S.P. Singh Mango D. Rees, J. Orchard (Eds.), *Crop Post-harvest: Science and Technology*. Volume 3: Perishables, Blackwell Pub, UK (2012), pp. 108-142.
- SINGH, Z., SINGH, R. K., SANE, V. A., & NATH, P. (2013). Mango-postharvest biology and biotechnology. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 32(4), 217-236.
- SOUSA, F. F., JUNIOR, J. S. P., OLIVEIRA, K. T., RODRIGUES, E. C., ANDRADE, J. P., & MATTIUZ, B. H. (2021). Conservation of 'palmer' mango with an edible coating of hydroxypropyl methylcellulose and beeswax. *Food Chemistry*, 346, 128925.
- TESFAY, S. Z., & MAGWAZA, L. S. (2017). Evaluating the efficacy of moringa leaf extract, chitosan and carboxymethyl cellulose as edible coatings for enhancing quality and extending postharvest life of avocado (*Persea americana* Mill.) fruit. *Food Packaging and Shelf Life*, 11, 40-48.
- THARANATHAN, R. N., YASHODA, H. M., & PRABHA, T. N. (2006). Mango (*Mangifera indica* L.), "The king of fruits"—An overview. *Food Reviews International*, 22(2), 95-123.
- TOTAD, M. G., SHARMA, R. R., SETHI, S., & VERMA, M. K. (2019). Effect of edible coatings on 'Misty' blueberry (*Vaccinium corymbosum*) fruits stored at low temperature. *Acta physiologiae plantarum*, 41(12), 1-7.
- VALENCIA-CHAMORRO, S. A., PÉREZ-GAGO, M. B., DEL RÍO, M. A., & PALOU, L. (2010). Effect of antifungal hydroxypropyl methylcellulose-lipid edible composite coatings on penicillium decay development and postharvest quality of cold-stored "ortanique" mandarins. *Journal of food science*, 75(8), S418-S426.

EFEITO DO USO DO ÓLEO FUNCIONAL SOBRE OS PARÂMETROS ÓSSEOS DO FÊMUR DE CODORNAS JAPONESAS

MORAIS, Ana Maria Vilas Boas¹; CAMARGO, João Guilherme Andrade²; MACEDO, Gilson Filho Linhares³; VIEIRA, Milena de Lima⁴; NETO ARAUJO, Francisco Ribeiro de⁵; MINAFRA, Cibele Silva⁶

¹Acadêmica do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: anamariavbm@outlook.com; ²Acadêmica do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: joao.camargo@estudante.ifgoiano.edu.br; ³Acadêmica do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: gilsonlinharesf08@gmail.com; ⁴Mestre em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: vieiramilenalima@gmail.com; ⁵Professor na Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: francisco.neto@ifgoiano.edu.br; ⁶ Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: cibele.minafra@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Objetivou-se avaliar a histomorfometria dos ossos do fêmur de codornas japonesas alimentadas com inclusão de diferentes níveis de óleo funcional associado de mamona, caju e copaíba. Foram utilizadas 250 codornas fêmeas da espécie *Coturnix coturnix* japônica. O experimento teve duração de 84 dias, sendo três ciclos de 28 dias. Aos 84 dias da criação uma ave por unidade experimental, foi insensibilizada e abatida por sangria na veia jugular para determinação do comprimento e pesos dos fêmures. Não houve diferença significativa para as variáveis de peso e índice de seedor, porém houve diferença significativa para as variáveis de comprimento e largura do fêmur, no qual observa-se que ao incluir os diferentes níveis de óleo funcional associado de mamona, caju e copaíba diminuíram tanto a largura quanto o comprimento do fêmur das codornas alimentadas com estes aditivos.

Palavras-chave: Caju; Copaíba; Coturnix; Histomorfometria óssea; Mamona.

INTRODUÇÃO

O sucesso da produção das codornas está intimamente ligado à nutrição que deve ser fornecida de forma balanceada para garantir o atendimento das demandas nutricionais e o máximo desempenho produtivo (DOSOKY et al., 2021). Como forma de maximizar o desempenho, são utilizados os aditivos alimentares como uma ferramenta que auxilia tanto o desempenho produtivo como também garantem melhores condições de saúde (LEMOS et al., 2017).

Atualmente no setor avícola, busca-se alternativas ao uso de antimicrobianos promotores de crescimento, pois o uso desses medicamentos sofreu restrições em todo o mundo, exigindo do setor de produção a renovação para não perder participação no mercado consumidor. Os óleos funcionais são obtidos pelo metabolismo primário das plantas e podem ser utilizados nesta tentativa de substituição dos promotores de crescimento tradicionais sem que se perca em capacidade produtiva e beneficiado pela ação antioxidante e antimicrobiana, aumentando a imunidade das codornas (VIERA, 2022).

Os ossos desempenham diversas funções em geral como suporte, proteção de órgãos, locomoção, produção de células sanguíneas, armazenamento, liberação de minerais e gordura (NAKAMURA et al., 2019). Sua boa formação e composição é essencial para o desenvolvimento do organismo, pois possui funções específicas como dar suporte à musculatura, auxilia na movimentação do corpo, promove o crescimento das aves, além de servir como fonte de reserva mineral (MACARI et al., 2008).

Objetivou-se avaliar a histomorfometria dos ossos do fêmur de codornas japonesas alimentadas com inclusão de diferentes níveis de óleo funcional associado de mamona, caju e copaíba.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura e no Laboratório de Bioquímica e Metabolismo Animal do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde GO. O projeto de pesquisa foi aprovado pela CEUA sob o protocolo 8734041220.

Foram utilizadas 250 codornas fêmeas da espécie *Coturnix coturnix japônica* com idade de aproximadamente 30 dias de vida, uniformizadas pelo peso corporal, distribuídas em gaiolas de arame galvanizado. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, distribuídos em cinco tratamentos e seis repetições, contendo seis aves por gaiola.

O experimento teve duração de 84 dias, sendo três ciclos de 28 dias. Os tratamentos foram distribuídos em: Ração à base de milho e farelo de soja; Ração à base de milho e farelo de soja + 25 g/t OFA; Ração à base de milho e farelo de soja + 50 g/t OFA e Ração à base de milho e farelo de soja + 75 g/t OFA, as rações foram formuladas de acordo com as recomendações nutricionais da Tabela Brasileira de Aves e Suínos (2017).

Aos 84 dias da criação uma ave por unidade experimental, representando o peso médio da parcela, foi insensibilizada e abatida por sangria na veia jugular para determinação do comprimento e pesos dos fêmures, os mesmos foram removidos das pernas esquerdas, identificados e limpas de todo tecido aderente, pesados em balança analítica e seus comprimentos medidos com paquímetro (FREITAS et al., 2013). O índice de seedor (IS) foi obtido dividindo o peso (mg) pelo comprimento (mm) (SEEDOR et al., 1991).

Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do programa SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014) e as médias, comparadas pelo teste de F a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, encontram-se os resultados da biometria do osso do fêmur de codornas japonesas alimentadas com ração à base de milho e farelo de soja com a inclusão de diferentes níveis de óleo funcional associado (mamona, caju e copaíba).

Tabela 1 Biometria do osso do fêmur de codornas japonesas alimentadas com ração à base de milho e farelo de soja com a inclusão de diferentes níveis de óleo funcional associado (mamona, caju e copaíba).

Variáveis*	Controle	OFA ³			p-valor	EMP ¹	CV ²
		25 g/ton	50 g/ton	75 g/ton			
Peso (g)	0,626	0,565	0,559	0,587	0,4613	0,0321	13,46
Comp. (mm)	50,641 a	38,623 b	37,105 b	40,578 b	0,0000	1,3320	7,82
Larg. (mm)	3,735 a	3,090 b	3,061 b	3,181 b	0,0016	0,1166	8,75
IS (mg/mm)	12,374	14,643	15,000	14,553	0,0513	0,6817	11,81

¹Erro médio padrão. ²Coefficiente de variação. OFA³= Óleo funcional associado (mamona, caju e copaíba). *Comp. (mm): Comprimento; Larg. (mm): Largura; IS (mg/mm): Índice de Seedor.

De acordo com a Tabela 1, não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para as variáveis de peso e índice de seedor, porém houve diferença significativa ($p < 0,05$) para as variáveis de comprimento e largura do fêmur, no qual podemos observar que ao incluir os diferentes níveis de óleo funcional associado de mamona, caju e copaíba diminuíram tanto a largura quanto o comprimento do fêmur das codornas alimentadas com estes tratamentos.

As patologias que acometem o sistema locomotor de animais confinados são de grande importância econômica na produção animal, por resultar em queda no desempenho e piora no bem-estar (ALMEIDA PAZ et al., 2009). Isso ocorre devido à dificuldade do animal se movimentar, com consequente redução do consumo de água e alimentos, acarretando impacto na saúde do animal e em sua eficiência produtiva.

Não há relatos de pesquisas com análises de ossos locomotores com óleos funcionais, todavia Gouveia (2019) em seu experimento com soja extrusada verificou que não houve efeito significativo das variáveis analisadas na biometria dos ossos do fêmur.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao incluir 25; 50 e 75 g/ton de óleo funcional associado de mamona, caju e copaíba na dieta de codornas japonesas, conclui-se que houve uma redução significativa tanto na largura quanto no comprimento dos fêmures dessas aves. No entanto o índice de seedor, não foi influenciado pelos óleos funcionais associados a dieta.

AGRADECIMENTOS



FINANCIADORES



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA PAZ, I. C. L.; MENDES, A. A.; MARTINS, M. R. F. B.; FERNANDES, B. C. S.; ALMEIDA, I. C. L.; MILBRADT, E.L.; BALOG, A.; KOMIYAMA, C. M. Follow-up of the development of femoral degeneration lesions in broilers. **Int. J. Morphol.**, n. 27, v. 2, p. 571-575, 2009.

DOSOKY, W. M., ZEWEIL, H. S., AHMED, M. H., ZAHRAN, S. M., SHAALAN, M. M., ABDELSALAM, N. R., ABDEL-MONEIM, E., ABDEL-MONEIM, A., KHALED, T., ELTABILY, A., MOHAMED, E. E. A. Impacts of onion and cinnamon supplementation as natural additives on the performance, egg quality, and immunity in laying Japanese quail, **Poultry Science**, v.100, n.12, 2021.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

FREITAS, E. R.; XAVIER, R. P. S.; NASCIMENTO, G. A. J; RODRIGUES, A. M.; QUEIROZ, M. G. R.; RAQUEL, D. L.; LIMA, R. C. Níveis de cloro da ração sobre parâmetros sanguíneos e ósseos de codornas italianas destinadas à produção de carne. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 6, p. 1808-1814, 2013.

GOUVEIA, A. B. V. S. **Soja extrusada na alimentação de codornas japonesas**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, Goiás, Brasil, p. 56, 2019.

LE MOS, M.; CALIXTO, L. F.; SOUZA, D.; TORRES, K. A.; REAIS, T.; COELHO, L.; FILHO, C. A. Efeito de diferentes aditivos zootécnicos sobre a qualidade de ovos em duas fases produtivas da codorna. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.69, n.3, p.751-760, 2017.

MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos e corte**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, p. 375, 2008.

NAKAMURA, Y.; NAKANE, Y.; TSUDZUKI, M. Skeletal development in blue-breasted quail embryos. **Animal Science Journal**, v. 90, p. 353-365, 2019.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; HANNAS, M. I.; DONZELE, J. L.; SAKOMURA, N. K.;



PERAZZO, F. G.; SARAIVA, A. L.; TEIXEIRA, M. L.; RODRIGUES, P. B.; OLIVEIRA, R. F.; BARRETO, S. L. T.; BRITO, C. O. **Composição de alimentos e exigências nutricionais. Tabelas brasileiras para aves e suínos**; 4ª. Ed. Viçosa: Editora UFV. 488p. 2017.

SEEDOR, J. G.; QUARRUCCIO, H. A.; THOMPSON, D. D. The biophosphonate alendronate (MK-217) inhibits bone loss due to ovariectomy in rats. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 6, n. 4, p. 339-346, 1991.

VIEIRA, M. D. L. **Óleo funcional de caju, mamona e copaíba na alimentação de Coturnix coturnix japonica**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, Goiás, Brasil, 2021.



**EFEITO LETAL DE INSETICIDA A BASE DE IMIDACLOPRIDO
SOBRE ABELHA *TETRAGONA CLAVIPES*: EXPOSIÇÃO TÓPICA E RESIDUAL****CARVALHO, Lainara Oliveira¹; OLIVEIRA, Aline Arantes ²; GONÇALVES, Adriel de
Castrot; SARAIVA, Althiéris de Souza⁴.**¹Discente de Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano – Câmpus Campos Belos, Campos Belos-GO, Brasil.E-mail: <lainara.oliveira.mc@gmail.com>.²Mestranda em Agroquímica, IF Goiano – Câmpus Rio Verde, Rio Verde-GO, Brasil.E-mail: <alinearantes@hotmail.com.br>.^tDiscente de Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano – Câmpus Campos Belos, Campos Belos-GO, Brasil.E-mail: <adrielcastro159@gmail.com>.⁴Professor Doutor, IF Goiano – Câmpus Campos Belos, Campos Belos-GO, Brasil.E-mail: <althieris.saraiva@ifgoiano.edu.br>.**RESUMO:**

Dentre os inseticidas mais utilizados para o controle de insetos praga na produção agropecuária, os neonicotinóides representam uma das classes de inseticidas mais utilizados atualmente. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a toxicidade aguda de inseticida à base de Imidacloprido sobre a abelha Borá. Nesta perspectiva, avaliou-se o efeito tóxico e residual de inseticida à base de Imidacloprido - IMI sobre a sobrevivência da abelha Borá. Para os ensaios ecotoxicológicos em laboratório, as abelhas (operárias) foram coletadas diretamente na entrada do ninho de colônias saudáveis de apiário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Câmpus Campos Belos. Foi avaliado o efeito tóxico, bem como o efeito residual de inseticida à base de IMI (Imidagold 700WG®) sobre a abelha Borá, nas concentrações 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 µg/L de ingrediente ativo (i.a), mais o tratamento de controle. Após 24h de exposição, estimou-se a CL₅₀ efeito tóxico = 45,20 µg a.i/L e, CL₅₀ efeito residual = 15,26 µg a.i/L.

Palavras-chave: Pesticidas; Insetos não-alvo; Ecotoxicologia; Polinizadores;**INTRODUÇÃO**

No âmbito dos inseticidas utilizados para o controle de insetos-praga na produção agropecuária, os neonicotinóides representam uma das classes de inseticidas mais utilizados nos últimos anos (MORRISSEY et al., 2015a; HLADIK et al., 2018). Os neonicotinóides foram desenvolvidos a partir da molécula da nicotina sintética (PRASANNA et al., 2018). O modo de ação deste inseticida sobre o inseto imita a ação de

acetilcolina, porém não é degradado pela enzima acetilcolinesterase (NAUEN et al., 2003). A ativação contínua de receptores de acetilcolina causa hiperexcitabilidade do sistema nervoso central, induzindo contração muscular descontrolada e, conseqüentemente, causa a morte do inseto (TAILLEBOIS et al., 2018). O grau de toxicidade dos agrotóxicos depende do ingrediente ativo componente em cada composto, entretanto, os efeitos ocasionados pela sua utilização, podem ocorrer a curto (agudos), médio (efeitos subcrônicos) e longo (efeitos crônicos) prazo, o que resulta na interferência no ciclo dos organismos (IBAMA, 2010; KORKMAZ; GÜNGÖRDÜ; OSMEN, 2018; ZHU et al., 2018). No Brasil, inseticidas à base de Imidacloprido (neonicotinóides) são classificados, de acordo a sua periculosidade ambiental, como classe ambiental III (perigoso ao meio ambiente). Além disso, o inseticida Imidacloprido é um dos três inseticidas neonicotinóides em processo de reavaliação toxicológica pelo Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis), devido ao seu elevado efeito tóxico para organismos não-alvo, a exemplo das abelhas.

A exposição das abelhas pode ocorrer através da ingestão, contato e inalação (aerossóis) (VAN DER SLUIJS et al., 2013). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a toxicidade aguda de inseticida à base de Imidacloprido sobre a abelha Borá (*Tetragona clavipes*) - importante agente polinizador que contribui com a manutenção dos agroecossistemas, com base em estudos de efeito tópico e residual para determinação da CL50 (concentração letal que mata 50% dos organismos).

MATERIAL E MÉTODOS

Para os ensaios ecotoxicológicos em laboratório, as abelhas (operárias) foram coletadas diretamente na entrada do ninho de colônias saudáveis de meliponário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus de Campos Belos. O experimento foi realizado em ambiente com temperatura 25 ± 2 °C, umidade relativa (UR) $70 \pm 10\%$, no escuro. O efeito tópico ocorreu através da aplicação direta (névoa contaminada) do inseticida sobre os organismos, ao passo que o efeito residual ocorreu através da ingestão de alimento (Xarope contendo sacarose a 50%) contaminado pelo inseticida. Foi avaliado o efeito tópico, bem como o efeito residual de inseticida à base de IMI (Imidagold 700WG®) sobre a abelha Borá, nas concentrações 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 µg/L de ingrediente ativo (i.a), mais o tratamento controle, que consiste apenas de água destilada ou xarope, em triplicata e 10 organismos por réplica. No ensaio tópico, *Tetragona clavipes* foram expostas a um volume conhecido de névoa de 350 µL pelo período de 1min. Para o teste de efeito residual, foi fornecido alimento contaminado (2ml de xarope- água e açúcar 1:1). Para ambos os ensaios as abelhas operárias foram alocadas em gaiolas de plástico (com capacidade de volume de 250 mL) forrada com papel filtro. No ensaio de efeito tópico, diferentes concentrações de Imidacloprido foram pulverizadas (através de nebulização) sobre número de abelhas vivas e mortas foram registradas 24h após a exposição. No efeito residual, as abelhas foram mantidas 30min sem alimentos antes do início do teste experimental, em seguida foi oferecido o alimento contaminado com diferentes concentrações de Imidacloprido. O número de abelhas vivas e mortas foram registradas 24h após a exposição. Foram consideradas mortas os organismos que não reagirem a estímulos (toque). Com base nos dados de mortalidade registrados para cada concentração de Imidacloprido, a concentração letal média (CL50) foi estimada através de análise de Probit, utilizando o software MiniTab versão 14.0 (Minitab Inc., State College, PA, USA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações letais tóxicas foram estimadas como segue: $CL_{10} = 1,58$ µg a.i/L, $CL_{50} = 45,20$ µg a.i/L e $CL_{90} = 1290,21$ µg a.i/L (Tabela 1; Figura 1). Já para a concentração letal residual, temos que $CL_{10} = 0,18$ µg a.i/L, $CL_{50} = 15,26$ µg a.i/L e $CL_{90} = 1264,19$ µg a.i/L (Tabela 2; Figura 2). O presente estudo denota que baixas concentrações de IMI afetam a sobrevivência da abelha nativa *T. clavipes* em curto período (24h), principalmente no efeito tópico - ainda que, em concentrações nominais. Os dados aqui obtidos são consideráveis, sobretudo ao considerar que esta mesma gama de concentrações de IMI têm sido reportadas para serem encontradas no meio ambiente - em concentrações ambientalmente relevantes (PIETRZAK et al., 2019; BONMATIN et al., 2020; TASMAN et al., 2021).

Tabela 1. Efeito Agudo Tópico de inseticida à base de Imidacloprido (IMI) sobre *Tetragona clavipes*

Análise de Probit - 95% Intervalo de Confiança: Mortalidade (24h); Observações (N = 30) versus Concentrações

Concentração Letal – CL (%)	Concentração Estimada (mg i.a./L)	Erro Padrão	Limite Inferior	Limite Superior
<i>Tetragona clavipes</i>				
10	1,58362	0,880704	0,349102	3,74973
50	45,2017	10,1953	28,4526	71,8288
90	1290,21	717,999	544,602	5858,81

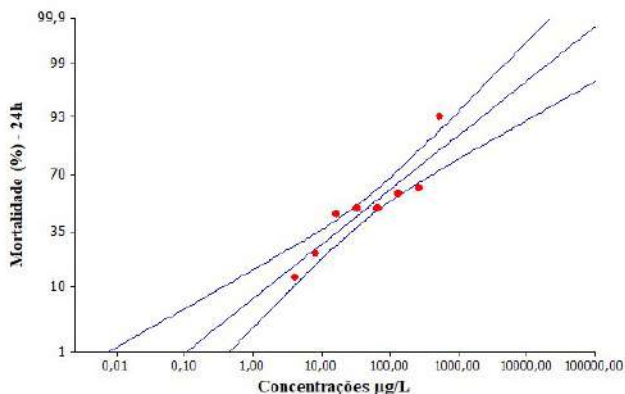


Figura 1. Probabilidade de mortalidade de *Tetragona clavipes* expostas a concentrações letais tópica de inseticida à base de IMI – a) Mortalidade. Análise de Probit – 95% Intervalo de Confiança: Mortalidade (24h); Observações (N = 30)

Tabela 2. Efeito Agudo Residual de inseticida à base de Imidacloprido (IMI) sobre *Tetragona clavipes*

Análise de Probit - 95% Intervalo de Confiança: Mortalidade (24h); Observações (N = 30) versus Concentrações

Concentração Letal – CL (%)	Concentração Estimada (µg i.a./L)	Erro Padrão	Limite Inferior	Limite Superior
<i>Tetragona clavipes</i>				
10	0,184379	0,198113	0,0065309	0,868590
50	15,2673	5,26677	6,18756	27,5661
90	1264,19	928,459	430,198	11921,6

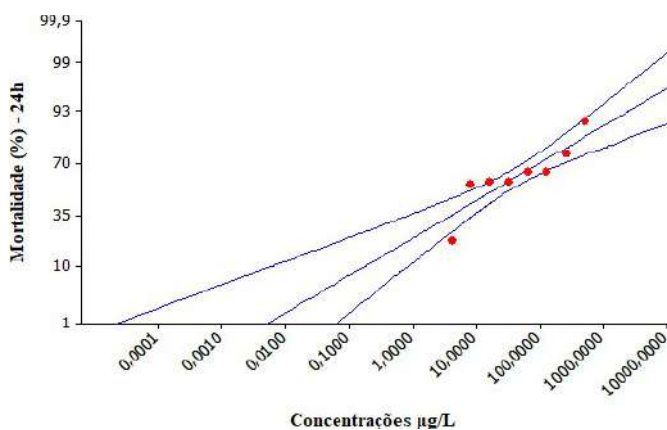


Figura 2. Probabilidade de mortalidade de *Tetragona clavipes* expostas a concentrações letais residuais de inseticida à base de IMI – a) Mortalidade. Análise de Probit – 95% Intervalo de Confiança: Mortalidade (24h); Observações (N = 30)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidencia que baixas concentrações de IMI causam mortalidade da abelha nativa *T. clavipes* em 24h, principalmente no efeito tóxico. Estes dados tornam-se importantes no contexto da ecotoxicologia envolvendo neonicotinóides e polinizadores, vez que concentrações encontradas no ambiente são passíveis de afetar a sobrevivência de importantes polinizadores.

AGRADECIMENTOS

Gratidão ao Grupo de Conservação de Agroecossistemas e Ecotoxicologia (CAE) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus de Campos Belos e Campus Rio Verde. A Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IF Goiano e ao IF Goiano de Campos Belos pelo investimento e suporte. A CAPES, pela concessão de bolsa a Aline Arantes Oliveira. Agradecemos a parceria do professor Antônio Aguiar do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília. Finalmente, agradecemos à Sumitomo Chemical do Brasil, Abelhando Mundo Afora (Gabriel Benoski), Casa do Mel Imperial (Fernando Augusto Souza Floriano), Guardiões das Abelhas pelo suporte e parceria.

FINANCIADORES

CAPES, IF Goiano - Campus Campos Belos, IF Goiano - Campus Rio Verde, Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IF Goiano.

REFERÊNCIAS

- BONMATIN, J. M et al. Residues of neonicotinoids in soil, water and people's hair: A case study from three agricultural regions of the Philippines. **Science of the Total Environment**, 143822, 2020.
- HLADIK, M. L.; MAIN, A. R.; GOULSON, D. Environmental risks and challenges associated with neonicotinoid insecticides. **Environmental Science Technology**, v. 52, p. 3329-3335, 2018.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Reavaliação Ambiental. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/reavaliacao-ambiental#>>. Acesso em: 15 maio 2020.
- KORKMAZ, V; GÜNGÖRDÜ, A.; OZMEN, M. Comparative evaluation of toxicological effects and patterns in zebrafish (*Danio rerio*) after exposure to phosalone-based and cypermeth pesticides. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 160, p. 265-272, 2018.
- MORRISSEY, C A; MINEAU P.; DEVRIES, JH, SANCHEZ-BAYO, F.; LIESS, M.; CAVALLARO, MC; LIBER, K. Neonicotinoid contamination of global surface waters and associated risk to aquatic invertebrates: A review. **Environmental International**, v. 74, p. 291-303, 2015.
- NAUEN, R.; EBBINGHAUS-KINTSCHER, U.; SALGADO, V. L.; KAUSSMANN, M. Tiametoxam is a neonicotinoid precursor converted to clothianidin in insects and plants. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, v. 76, n. 2, p. 55-69, 2013.
- PIETRZAK, D., KANIA, J., MALINA, G., KMIECIK, E., & WATOR, K. Pesticides from the EU first and second Watch Lists in the water environment. **CLEAN – Soil, Air, Water**, v, 47, p. 1-13, 2019.
- PRASANNA, H. S.; SWAMI, D. V.; BHAGYA, H. P.; BHAVISHYA; SHIVAKUMAR, S. N. Botanicals: Potential plant protection chemicals: A review. **International Journal of Chemical Studies**, v. 6, n. 3, p. 217-222, 2018.

TAILLEBOIS, E.; CARTEREAU, A.; JONES, A. K.; THANY, S. H. Neonicotinoid insecticides mode of action on insect nicotinic acetylcholine receptors using binding studies. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, v. 151, p. 59-66, 2018.

TASMAN, K., HIDALGO, S., ZHU, B., RANDS, S. A., & HODGE, J. J. L. Neonicotinoids disrupt memory, circadian behaviour and sleep. **Scientific Reports**, v. 11, p. 1-13, 2021.

VAN DER SLUIJS, J. P.; SIMON-DELISO, N.; GOULSON, D.; MAXIM, L.; BONMATIN, J.-M.; BELZUNCES, L. P. Neonicotinoids, bee disorders and the sustainability of pollinator services. **Current Opinion in Environmental Sustainability**. v. 5(3-4), p. 293–305, 2013.

ZHU, J. et al. A systems-level approach for investigating organophosphorus pesticide toxicity. **Ecotoxicology and Environmental Safety**. v. 149, p. 26-35, 2018.

EFEITOS DO ESTRESSE TÉRMICO NA REPRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DA SOJA

MENDES, Samira Jacintho¹; SANTOS, Emily Carolina Duarte²; CABRAL, Isabelly Bernardi³; CARDOSO, Vitor Barros⁴; SILVA, Adinan Alves da⁵; COSTA, Alan Carlos da⁶.

¹(Graduanda/Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, esamirajacinto2002@gmail.com);

²(Mestranda/PPG em Ciências Agrárias-Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, emilycarol141@gmail.com); ³(Graduanda/Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, isabellybernardi@outlook.com); ⁴(Graduando/Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde,); ⁵(Pós-doutorando/ PPG em Ciências Agrárias-Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, adinan.alves64@gmail.com); ⁶(Docente Orientador, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, alan.costa@ifgoiano.edu.br)

RESUMO:

Para a soja, temperaturas acima de 30 °C durante a fase reprodutiva da cultura causam sérios danos ao seu processo reprodutivo e afetam a sua produtividade. O objetivo desta pesquisa foi identificar a partir de qual temperatura os grãos de pólen da soja perdem a viabilidade e quais são os impactos do estresse térmico na produtividade da cultura. Para isso, uma cultivar de soja foi exposta no início do florescimento (R1), em câmara climatizadas de crescimento de plantas, às seguintes temperaturas: I) 20/27 °C (noite/dia); II) 21/30 °C (noite/dia); III) 22/33 °C (noite/dia); IV) 23/36 °C (noite/dia); V) 24/39 °C (noite/dia); e VI) 25/42 °C (noite/dia). As plantas foram mantidas sob estas temperaturas durante 09 dias consecutivos e em seguida, avaliadas e coletadas para obtenção das seguintes variáveis: temperatura foliar, germinação e viabilidade de grãos de pólen, biometria e componentes da produção.

Palavras-chave: alta temperatura; fotossíntese; grão de pólen; tubo polínico

INTRODUÇÃO

A alta temperatura prejudica o metabolismo vegetal, causando um aumento da fluidez da membrana plasmática, inibição da síntese de proteínas, oxidação dos pigmentos fotossintéticos, bem como a redução da eficiência fotossintética e reprodutiva das plantas (JUMRANI et al., 2018a).

O gametófito masculino é geralmente mais sensível a altas temperaturas, sendo a produção e viabilidade dos grãos de pólen afetadas pelo estresse. Consequentemente, a formação de sementes também é prejudicada (LIU et al., 2019, HINOJOSA et al., 2019). Para as culturas, estresse térmico intenso ou prolongado pode reduzir severamente o rendimento de grãos, ao final do ciclo. No caso da soja, para cada incremento de 0,8 °C acima da temperatura média considerada ótima para a soja (~26,7 °C), espera-se queda de 2,4% no rendimento da cultura (HATFIELD et al., 2011; DJANAGUIRAMAN et al., 2019).

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é a oleaginosa mais importante do mundo e tem contribuído significativamente para produção de óleo vegetal, farelo proteico para ração animal, uso alimentar e vários produtos industriais. Portanto, é relevante compreender os efeitos do estresse térmico nos processos reprodutivos, na resistência do grão de pólen e na produção de sementes de soja. O objetivo deste trabalho foi identificar a partir de qual temperatura os grãos de pólen da soja perdem a viabilidade e quais são os impactos desse efeito do estresse na produtividade da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Sementes de soja da cultivar BÔNUS IPRO (Brasmax Sementes[®]) foram plantadas em vasos contendo 10 kg solo, adubado de acordo com a recomendação para a cultura. As plantas de soja foram regadas diariamente, sendo mantidas dentro da casa de vegetação até chegarem no estágio de R1 (início do florescimento), para então serem levadas à câmara climatizada, onde foram submetidas à alta temperatura. As plantas foram divididas em 4 grupos e expostas às seguintes temperaturas: grupo I - 20/25°C (noite/dia)

(temperatura controle); grupo II - 20/30°C (noite/dia); grupo III - 20/35°C (noite/dia); grupo IV - 20/40°C (noite/dia). As plantas foram mantidas sob estes regimes de temperaturas durante 9 dias. As temperaturas elevadas foram mantidas durante 6 horas/dia, entre 11h e 17h.

Após os 9 dias de imposição das diferentes temperaturas foram realizadas as seguintes avaliações:

A) Temperatura foliar - obtida utilizando um termômetro digital infravermelho; **B)** Germinação grão de pólen - após uma hora no meio de cultivo, as lâminas com os grãos de pólen foram observadas em microscópio binocular para verificar o diâmetro do tubo polínico. **C)** Viabilidade do grão de pólen - lâminas foram confeccionadas macerando anteras de botões florais em carmim acético 1% e observadas em microscópio binocular para avaliar se grãos de pólen foram. **D)** Produtividade - foram colhidas as vagens das plantas e avaliados: número de grãos por vagem (0, 1, 2, 3 ou 4 grãos) e o peso de grãos (g) por planta.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 4 tratamentos e seis repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi feita por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura foliar foi significativamente reduzida em plantas expostas às temperaturas do ar à partir dos 30°C, sendo o menor valor registrado ao 40°C (21,09), enquanto o maior foi verificado em 25°C (30,75). Este resultado inverso ao esperado pode ter ocorrido devido ao fato de a transpiração ser um mecanismo de refrigeração das plantas, o qual é induzido por temperaturas mais elevadas do ar. De fato, a transpiração pode manter a temperatura foliar de 10 a 15 °C abaixo da temperatura ambiente (HASANUZZAMAN et al., 2013).

Corroborando a sensibilidade do grão de pólen ao estresse por calor, mesmo não havendo significativo para algumas variáveis, a temperatura controle (25°C) foi a que menos afetou germinação e viabilidade dos grãos de pólen. A partir dos 30 °C já houve comprometimento do potencial vigor dos grãos de pólen, inclusive, de forma mais drástica nesta temperatura do que aos 40°C. De fato, temperaturas supra-ótimas para as culturas induzem esterilidade do grão de pólen e redução na germinação do grão de pólen (ZAHRA et al., 2021).

Tabela 1. Temperatura foliar, germinação e viabilidade de grãos de pólen de plantas de soja sob diferentes temperaturas diurnas.

Tratamentos	Temperatura foliar (°C)	Nº de grãos de pólen germinados	Nº de grãos de pólen não geminados	Nº de grãos de pólen viáveis	Nº de grãos de pólen inviáveis
25°C (Controle)	30,75 ± 2,89 A	38,24 ± 3,99 A	61,75 ± 3,99 B	92,79 ± 0,55 A	7,20 ± 0,55 A
30°C	23,00 ± 0,41 B	9,87 ± 0,81 B	90,12 ± 0,81 A	79,56 ± 2,34 A	20,43 ± 2,34 A
35°C	26,40 ± 1,93 AB	23,38 ± 2,59 AB	76,61 ± 2,59 AB	70,42 ± 0,71 A	29,57 ± 0,71 A
40°C	21,09 ± 0,35 B	22,82 ± 2,26 AB	77,17 ± 2,26 AB	90,20 ± 1,08 A	9,79 ± 1,08 A

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, de acordo com o teste de Tukey (0,05). Os dados são médias ± EP ($n = 6$).

A análise de produtividade não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos, de acordo com o teste de Tukey ($P < 0,05$), em relação ao número de grãos por vagem. Somente houve diferença para o peso de grãos (g), o qual teve seu maior valor registrado no tratamento de 40°C. Embora o calor tenha o potencial de reduzir de forma significativa a produtividade de grãos na cultura da soja (HASSAN et al., 2020), a ausência de diferenças neste estudo pode ter ocorrido devido o estresse não ter duração suficiente, ou ainda, a planta estar no início do seu desenvolvimento reprodutivo. Esses fatores contribuíram para a recuperação, sem perdas efetivas na produção.

Tabela 2 – Dados de produtividade de plantas de soja submetidas a diferentes temperaturas diurnas.

Tratamentos	Número de grãos/vagem				Peso total de grãos (g)
	0 grão	1 grão	2 grãos	3 grãos	
25°C (Controle)	11,83 ± 4,96 A	8,5 ± 0,95 A	83,16 ± 13,56 A	12,16 ± 2,32 A	18,84 ± 2,88 B
30°C	11,5 ± 4,63 A	11,5 ± 2,55 A	73,5 ± 4,14 A	8,83 ± 1,51 A	17,378 ± 1,36 B
35°C	10,33 ± 3,63 A	17,00 ± 3,29 A	70,83 ± 4,19 A	10,83 ± 1,40 A	14,49 ± 1,25 B
40°C	4,00 ± 1,75 A	10,33 ± 1,85 A	86 ± 7,47 A	18,16 ± 3,67 A	35,36 ± 3,44 A

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, de acordo com o teste de Tukey ($P > 0,05$). Os dados são médias ± EP ($n = 5$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A viabilidade dos grãos de pólen não foi significativamente perdida na medida que se aumentou a temperatura, mas as plantas mantidas a 25 °C apresentaram uma melhor germinação dos grãos de pólen. Apesar disso, a soja que foi submetida a 40°C foi a que teve o melhor desempenho quanto ao peso de grãos, além de apresentar uma maior quantidade (porém não significativa, de acordo com o teste Tukey) de vagens com 2 e 3 grãos, o que possivelmente está relacionado a temperatura foliar, já que foram as que obtiveram a menor temperatura.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Laboratório de Ecofisiologia e Produtividade Vegetal e ao Instituto Federal Goiano - Campus Rio verde, por tornarem o desenvolvimento deste projeto possível.

FINANCIADORES

Este estudo foi financiado pelo CNPq, CAPES, FAPEG e FINEP, por meio de equipamentos e estrutura utilizados na sua execução; e pelo Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, pela concessão da bolsa PIBIC e pela estrutura e equipamentos disponibilizados para a realização do experimento

REFERÊNCIAS

- DJANAGUIRAMAN, M., SCHAPAUGH, W., FRITSCHI, F., NGUYEN, H., PRASAD, P. V. (2019) Reproductive success of soybean (*Glycine max* L. Merrill) cultivars and exotic lines under high daytime temperature. *Plant, Cell & Environment*, 42, 321-336.
- HASSAN, M. U., CHATTHA, M. U., KHAN, I., CHATTHA, M. B., BARBANTI, L., AAMER, M., ASLAM, M. T. (2021). Heat stress in cultivated plants: Nature, impact, mechanisms, and mitigation strategies—A review. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 155(2), 211-234.
- HASANUZZAMAN, M., NAHAR, K., ALAM, M. M., ROYCHOWDHURY, R., FUJITA, M. (2013). Physiological, biochemical, and molecular mechanisms of heat stress tolerance in plants. *International journal of molecular sciences*, 14(5), 9643-9684.
- HINOJOSA, L., MATANGUIHAN, J. B., & MURPHY, K. M. (2019) Effect of high temperature on pollen morphology, plant growth and seed yield in quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Journal of Agronomy and Crop Science*, 205, 33-45.
- JUMRANI, K., BHATIA, V.S. & PANDEY, G.P. (2018a) Screening soybean genotypes for high temperature tolerance by in vitro pollen germination, pollen tube length, reproductive efficiency and seed yield. *Indian Journal of Plant Physiology*, 23, 77-90.
- LIU, Y., LI, J., ZHU, Y., JONES, A., et al. (2019) Heat stress in legume seed setting: effects, causes, and future prospects. *Frontiers in Plant Science*, 10, 938.
- ZAHRA, N., WAHID, A., HAFEEZ, M. B., ULLAH, A., SIDDIQUE, K. H., FAROOQ, M. (2021). Grain development in wheat under combined heat and drought stress: Plant responses and management. *Environmental and Experimental Botany*, 188, 104517.

TÍTULO DO TRABALHO**EFICÁCIA DO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO INTERNA NUMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR****MARÇAL, Daniel de Jesus Marçal¹;**

¹ Graduado em Letras pela Universidade Estadual de Goiás, Mestre em Administração pela UNIALFA, daniel.marcal@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A comunicação interna mostra-se relevante tendo em vista o papel fundamental exercido pelos colaboradores tanto em relação às atividades operacionais e gerenciais das organizações, quanto no relacionamento com o público externo e suas consequências em termos de imagem. A par disso, este artigo tem como objetivo identificar e analisar a eficácia do processo de comunicação interna numa instituição federal de ensino. A metodologia utilizada foi a aplicação de um levantamento (survey) junto aos servidores da instituição, professores e técnicos, por meio de um questionário estruturado a partir da experiência de Medeiros (2006). Os resultados permitiram identificar quem são os atores do processo de comunicação interna e quais os principais canais utilizados. Apontaram também que a comunicação interna apresentou pontos positivos e negativos nas dimensões avaliadas como o processo de comunicação, o uso de canais, fluxo de comunicação interna, as perspectivas em relação à comunicação interna e o feedback. Os resultados encontrados podem contribuir para a reflexão de pesquisadores e praticantes da área uma vez que se trata de pesquisa em instituição pública, na qual aspectos formais e burocráticos assumem importância crítica na comunicação interna.

Palavras-chave: Comunicação Interna; Instituição Superior de Ensino, Eficácia

INTRODUÇÃO

Para Silva e Cruz (2014), a comunicação externa embora ganhe mais destaque nos processos comunicativos da organização, os autores defendem que a comunicação interna deveria ser ainda mais importante, já que os empregados são a fonte mais confiável de informações da organização. “Isso porque eles incorporam a imagem organizacional e a interação entre eles e o público externo comunica mais sobre os valores organizacionais que o *mix* de marketing tradicional”. Nesse contexto, a comunicação interna ganha ainda mais importância, pois atua de forma proativa na consolidação de uma imagem institucional positiva, dentro da identidade que a organização visa construir. Enfim, uma organização cresce de dentro para fora.

No âmbito organizacional, uma visão descuidada da comunicação pode ocasionar o fracasso de programas, recursos humanos e até um desgaste ou a completa ruína da imagem das organizações. É por meio da comunicação que a comunidade interna e/ou externa se relaciona e faz interações entre os diferentes departamentos e envolvidos no processo comunicacional.

Considerando que uma organização se compõe de partes e tais partes necessitam estar interligada, a comunicação funciona naturalmente como um elo entre as unidades da organização. Nessa linha, Kunsch (2003) reforça que a organização precisa planejar estrategicamente a sua comunicação. É importante lembrar que as organizações públicas em sua maioria, ainda representam uma estrutura tradicional e com isso tem maior dificuldade para aceitarem mudanças. Para Brum (2010) a comunicação é o espelho de uma empresa, pois a maneira como a organização se comunica com seu público colabora para a consolidação de sua imagem.

Não há dúvida que a comunicação é importante, mas é preciso elucidar a influência que a comunicação interna tem no desempenho das atividades rotineiras da organização. É pertinente citar novamente a seguinte afirmativa: *a comunicação se estende às ações tomadas pelas organizações para reforçar sua imagem junto aos stakeholders (ou seja, ao seu público de interesse)* (KUNSH 2003). E chega-se a seguinte

constatação: quando a comunicação interna é eficiente e eficaz, ela também favorece a comunicação externa, uma vez que o público interno assume o protagonismo e passa a ser o porta-voz da organização.

O estudo tem por objetivo verificar a eficácia do processo de comunicação interna numa instituição federal de ensino superior, a partir do conhecimento fundamentado na teoria da comunicação organizacional. Nesse sentido, à luz deste tema, o estudo visa obter uma compreensão de como se procede e se desenvolve a comunicação interna em uma instituição pública de ensino.

Ao longo dos últimos anos, um determinado campus da instituição em estudo vem enfrentando dificuldades no sentido de comunicar-se com seu público interno. Estas dificuldades são, em parte, resultado do seu vertiginoso crescimento e da dispersão geográfica. Contudo, vale notar que estas dificuldades poderiam ser superadas a partir do reconhecimento das lacunas identificadas nas ações de comunicação.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados envolveu a análise documental e o levantamento de dados primários, por meio de um questionário estruturado contendo 16 questões fechadas com múltiplas respostas. Para a elaboração das perguntas inicialmente foi realizado uma pesquisa documental em dissertações e artigos com o tema comunicação interna nas organizações. Dessa forma chegou-se a Medeiros (2006) que utilizou um questionário em sua pesquisa de comunicação interna em uma instituição pública. Diante da semelhança da temática, foi utilizado um questionário análogo ao do autor, com adaptações das questões à realidade da instituição investigada e ao objetivo da pesquisa.

Buscou-se subdividir as questões por blocos de interesse, visando o melhor entendimento e alinhamento ao objetivo da pesquisa. Assim os blocos de questões ficaram categorizados em 6 partes, sendo: (1) Perfil dos atores do processo, (2) Avaliação do processo de comunicação, (3) Uso dos canais de comunicação, (4) Fluxo da comunicação interna (5) Perspectivas da comunicação e (6) *feedback*.

Antes da aplicação do questionário foi realizado um pre-teste com 10 servidores para que o instrumento tivesse correções a fim de evitar dúvidas por parte dos respondentes.

Ao todo, foram respondidos 65 questionários sendo 35 de técnicos administrativos e 30 de docentes, enviados por meio dos e-mails institucionais, utilizando a ferramenta *google forms*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise dos resultados optou-se pela divisão por categorias ou blocos de interesse em função do objetivo da pesquisa.

A primeira categoria analisada foi o perfil profissional dos respondentes, em que se buscou verificar a composição do quadro de servidores (docentes e técnicos administrativos), formação, tempo de serviço e atuação nos diversos setores da instituição. Essa análise foi necessária para identificar quem são os atores do processo e como estão distribuídos pela unidade da instituição em estudo. A diversidade do público e a complexidade das funções ocupadas pelos profissionais foi um fato considerado, tendo em vista que dificuldades na comunicação podem ocorrer em decorrência da falta de interação entre os servidores.

A segunda categoria teve o objetivo de avaliar o processo de comunicação, perpassando pela importância, nível de informação e falhas no processo. Evidentemente, a pesquisa apontou um reconhecimento da comunicação no desenvolvimento das atividades do entrevistado, mas por outro lado revelou um alto índice de falhas de comunicação. Tais falhas comprometem a eficácia da comunicação e representam entre outros fatores, uma dificuldade para o desempenho das atividades. Nessa perspectiva, a indicação de falhas por parte dos servidores remete à reflexão, de que é preciso estabelecer um sistema de avaliação da comunicação interna com a participação dos atores do processo comunicativo.

Na terceira categoria foram avaliados os canais, tanto para receber quanto transmitir comunicação. Percebeu-se que o e-mail é o canal de comunicação mais conhecido e utilizado pelos sujeitos da pesquisa. Ressalta-se que o uso dessa tecnologia facilitou os meios de comunicação e colocou o e-mail como canal prioritário dentro da instituição estudada, devido à facilidade de uso, capacidade de guardar a informação e acessibilidade de qualquer lugar e horário. Sabe-se que existem

outros canais tecnológicos de comunicação, mas o e-mail foi adotado pela administração como meio oficial de comunicação com aceitação irrestrita do público interno.

Em relação ao fluxo de comunicação, quarta categoria analisada, a maior parte dos entrevistados avaliou bem o fato de que as informações transitam de modo a obedecer a lógica burocrática das organizações públicas, com hierarquias bem definidas e fluxograma.

Na quinta categoria, percepção da comunicação, houve o confronto de respostas, pois em uma questão o respondente poderia afirmar o fato de compreender o significado da mensagem e na outra questão manifestar o sentimento ao receber a mensagem. A percepção neste sentido é o estímulo que visa obter as respostas sobre as diversas formas como alguém observa uma situação, a maneira com a qual julgam, entendem e administram um conflito, ou até mesmo criticam uma ação. Sendo assim, as respostas obtidas representam um ganho para a organização, somada às diversas contribuições fornecidas pelos seus funcionários através da percepção. Um administrador deve estar atento à sua percepção e ser capaz de identificar as influências internas ou externas, dentro ou fora do seu campo administrativo.

Por fim, o *Feedback*, a última categoria analisada, é um instrumento primordial para o crescimento e estabelecimento de metas a serem alcançadas baseada nos resultados obtidos, e por esse motivo foi utilizado com a finalidade de verificar a eficácia da comunicação.

Nos resultados obtidos, ficou evidente a falta de integração entre servidores técnicos administrativos e docentes, talvez pela ausência de uma política que estimule o convívio das categorias em ações conjuntas ou até mesmo pela natureza das atividades exercidas por cada categoria. Portanto, a conclusão do estudo sobre a eficácia do processo de comunicação é que há necessidade de avaliação para que se possa criar um caminho adequado.

As organizações, de maneira geral são compostas de diversos departamentos e funções que precisam estar interligadas. Nesta visão de processos empresariais, a comunicação atua de forma a fornecer as informações necessárias para que os departamentos e funções ajam de maneira efetiva.

Assim, quando não há eficácia no processo de comunicação, a ligação entre departamentos pode ser comprometida.

O desempenho de uma organização é considerado aceitável, bom ou satisfatório quando os problemas dos usuários são resolvidos a partir da utilização correta dos recursos utilizados (MAXIMIANO, 2012). As distorções e falhas mais comuns no sistema de comunicação têm origem em fatores como inadequação dos canais, inadequação de linguagens, ausência de tempestividade, excesso de informações, planejamento inadequado do consumo informativo e falta de especialidades (TORQUATO, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que o presente estudo auxilie no aprofundamento e fomenta discussões sobre a efetivação de uma política de comunicação estratégica, contribuindo dessa forma para as organizações alcançarem a eficiência e eficácia no processo de comunicação.

Por fim, os resultados encontrados neste trabalho também podem contribuir para realização de pesquisas futuras, sendo uma base de dados complementar para que gestores públicos e privados, instituições de ensino superior e de pesquisa, possam aprofundar na análise sobre comunicação interna, elaborar estratégias e planos de ações conjuntos na tentativa reduzir impactos negativos na imagem da instituição, assim como potencializar aqueles considerados positivos. Em suma, recomenda-se a criação de uma política de comunicação seja mais estratégica e menos operacional com participação de todos os envolvidos.

FINANCIADORES

O presente trabalho foi financiado pelo IF Goiano por meio do PIQ (Programa de Incentivo à Qualificação)



REFERÊNCIAS

- BALDISSERA, Rudimar. **Comunicação Organizacional: o treinamento de recursos humanos como rito de passagem.** São Leopoldo: UNISINOS, 2000.
- BUENO, Wilson da Costa. **Comunicação Empresarial: Teoria e Pesquisa.** São Paulo: Manole, 2003.
- BRUM, Analisa de Medeiros. **Endomarketing de A a Z: como alinhar o pensamento das pessoas à estratégia da empresa.** São Paulo. Integre, 2010
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DO BRASIL, Constituição Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** 2010.
- HEDLER, Helga Cristina et al. Barreiras à comunicação organizacional: um estudo em uma organização pública do governo do Distrito Federal. **Revista Estudos da comunicação,** Curitiba, v. 16, n. 40, p. 165-181, 2015
- KUNSCH, M. M. K. **Obtendo Resultados com Relações Públicas.** São Paulo: Pioneira, 1997.
- KUNSCH, M. M. K. **Planejamento de relações públicas na comunicação integrada.** Summus editorial, 2003.
- KUNSCH, M. M. K. **Tratado de comunicação organizacional e política.** São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- MARCHIORI, Marlene. **Reflexões iniciais sobre a comunicação como processo nas organizações da contemporaneidade.** Intercom Sul, 2010.
- MEDEIROS, Rildeniuro. **A comunicação interna numa organização pública.** 2006. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- NASSAR, Paulo; FURNALETTO, Matheus; FIGUEREDO, Suzel. **A trajetória da Comunicação Organizacional brasileira e o seu perfil atual** In: Congresso Brasileiro Científico de Comunicação Organizacional e de Relações Públicas - Abrapcorp, 3, 2009, São Paulo, SP. <<http://www.abrapcorp.org.br/anais2009>> Acesso em 02. jan. 2018.
- ROBBINS, S. P. **Comportamento organizacional.** 11 ed. São Paulo: Pearson Hall, 2005.
- SOUZA, Janara Kalline Leal Lopes de. VARÃO, Rafiza. **Harold Lasswell: as contribuições do “paladino” do saber comunicacional.** VI Encontro dos Núcleos de Pesquisa da Intercom, 2006.
- SILVA Cássia Corolina Borges; CRUZ, Marcus Vinicius Gonçalves da. **A comunicação Interna e o**
- TORQUATO, Francisco Gaudêncio. **Comunicação Empresarial / Comunicação Institucional: conceitos, estratégias, sistemas, estrutura, planejamento e técnicas.** 5. ed. São Paulo: Summus, 1986.
- TORQUATO, Francisco Gaudêncio. **Cultura, Poder, Comunicação e Imagem: fundamentos da nova empresa.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- TORQUATO, Francisco Gaudêncio. **Tratado de Comunicação: Organizacional e Política.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- TORQUATO, Francisco Gaudêncio. **Comunicações nas organizações: empresas privadas, instituições e setor público.** São Paulo: Summus, 2015.



ELABORAÇÃO DE NORMAS E REGRAS PARA CONCURSO GASTRONÔMICO: PETISCO IPAMERINO

PEREIRA, Maria Cecília¹; DIAS, Pâmella Barros²; PERFEITO, Danielle Godinho de Araújo³; SOUZA, Rangel Gonçalves de⁴

¹Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, maria.cecilia@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, pamella.barros@estudante.ifgoiano.edu.br;

³Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, danielle.araujo@ifgoiano.edu.br;

⁴Especialista/Acessoria de Comunicação, IF Goiano Campus Urutaí, rangel.souza@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A associação da gastronomia aos valores históricos de uma cidade ou região, tem sido representada como objetivo turístico de diversas pessoas, e em um concurso gastronômico, ele apresenta muito bem a união desses fatores, pois intenciona a visitação turística junto com a valorização cultural e da culinária regional. Para promoção de um concurso é necessário haver um regimento de modo que conduza as etapas a serem seguidas para a sua concretização, bem como o estabelecimento de critérios avaliativos para selecionar o melhor dentre os concorrentes. Nesse sentido, o objetivo do trabalho é elaborar as normas e regras do concurso gastronômico Petisco Ipamerino. A realização do regulamento foi feita baseada em outros concursos, assim como as fichas de inscrição e avaliação. Também foi estabelecido como se dará a contabilização das notas avaliativas atribuídas pelos consumidores e jurados técnicos. Desse modo, é esperado que o concurso seja concretizado seguindo todas as regras determinadas.

Palavras-chave: ficha de inscrição; jurados; regulamento.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A culinária brasileira é consolidada perante a influência de povos locais e imigrantes, representando uma miscigenação muito grande de comidas, na qual carrega valores muito fortes que vão além de ingerir nutrientes, se baseia também em quem senta junto para comer e onde comem (NEVES; OLIVEIRA, 2021). Nota-se o alto mercado de bares e restaurantes que exploram refeições ou ficam somente nas beliscadas, conhecida também popularmente como petiscos.

Ademais, ainda há o turismo por trás desses objetivos gastronômicos, pois nada melhor que conhecer um lugar através da comida oferecida ali, onde muitas vão ser lembradas associando-se a sua cultura, região, cidade, ou até mesmo ao dono do local, e a exemplo de Ipameri (LIMA; CUNHA; MOREIRA, 2019; CARILHO; REIS, 2020). Conforme dito por Ventura et al., (2018), os festivais gastronômicos promovem o turismo e a economia do local mediante pelos atrativos pratos dos cardápios, pela estrutura e atendimento dos concorridos para com os consumidores. Assim, como é realizado e promovido no concurso “comida de boteco”, que avalia esses três pontos para eleger a melhor comida e estabelecimento.

Para garantia da qualidade e segurança dos alimentos a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece resoluções e regulamentos de leis que devem ser seguidas pelos estabelecimentos de produtores de alimentos, a respeito de técnicas e procedimentos operacionais padronizados, visando à prevenção, higiene e controle em todas as etapas da cadeia produtiva para não oferecer riscos aos consumidores com a oferta de um produto seguro (LIMA; SATURNINO; TOBAL, 2020), por isso, é de suma importância que o concurso possua um regulamento que contenha todas as normas e regras para nortear todo o processo de realização do mesmo. Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo elaborar as normas e regras do concurso gastronômico Petisco Ipamerino.

DESENVOLVIMENTO

Para a realização do concurso gastronômico Petisco Ipamerino, promovido pelo Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí em parceria com a Prefeitura Municipal de Ipameri – Secretaria de Cultura e Turismo, foi elaborado um regulamento contendo as normas e regras que estabelece como o projeto será

desenvolvido. O regimento do concurso foi adaptado de outros regulamentos de concursos gastronômicos já concluídos.

O regulamento contém todos os tópicos que envolvem o processo de um concurso, desde os objetivos principais até aos critérios que serão avaliados para eleger o melhor petisco da cidade. Desse modo, também foram elaboradas as fichas de inscrição e avaliação, presentes nos anexos do regulamento, como estão representadas na Figura 1. A ficha de avaliação foi feita de acordo com a escala hedônica estruturada de nove pontos, amplamente utilizada nos testes de aceitação sensorial de alimentos e bebidas.

A escolha dos critérios a serem avaliados pelos clientes e pelos jurados técnicos para eleger o melhor petisco, foi designada considerando os aspectos mais importantes que envolvem a preparação de um prato culinário que perdura até a chegada ao consumidor. Por isso, o sabor, a apresentação, a higiene do local e o atendimento foram escolhidos para a atribuição de notas, com variação de 9 (gostei muitíssimo) a 1 (desgostei muitíssimo). E para o cálculo das notas obtidas, será feita a média aritmética relativa a cada item avaliado pelos consumidores por petisco concorrente assim como pela a avaliação dos jurados técnicos selecionados.

Posteriormente, será calculada uma média geral por petisco de acordo com os itens avaliados, sendo a nota do petisco igual à somatória da média de cada atributo avaliado, dividido pela quantidade de atributos, que serão 4. Após o cálculo da nota de cada petisco avaliado pelos consumidores, será calculada a média da avaliação pelos jurados, sendo a nota final do petisco a média das notas dos consumidores e das notas dos jurados.

Ficha de Inscrição	Ficha de Avaliação
Nome do estabelecimento:	Nome:
Responsável:	Telefone:
Nome do Petisco:	Estabelecimento:
Valor do petisco:	Petisco:
Ingredientes:	Para avaliação, utilize a escala de 9 a 1, sendo 9 - gostei muitíssimo; 8 - gostei muito; 7 - gostei moderadamente; 6 - gostei ligeiramente; 5 - nem gostei, nem desgostei; 4 - desgostei ligeiramente; 3 - desgostei moderadamente; 2 - desgostei muito; 1 - desgostei muitíssimo para indicar o quanto você gostou dos seguintes aspectos envolvendo o petisco.
Telefone:	Sabor (); Apresentação (); Higiene do local (); Atendimento ()
E-mail:	
Endereço:	
Bairro:	
Eu, _____, declaro que li o regulamento e estou ciente de todas as regras do concurso Petisco Ipamerino.	
RG: _____ CPF: _____ Data: ____/____/____	
_____ Assinatura do Responsável	

Figura 1. Fichas de inscrição e avaliação do concurso Petisco Ipamerino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, foi possível verificar a elaboração do regulamento do concurso Petisco Ipamerino contendo as normas e regras para a realização do mesmo, e contemplando também as fichas de inscrição e avaliação para eleger com legitimidade o melhor petisco da cidade. Com isso, é esperado o desenvolvimento bem regido do concurso, a estimulação da criatividade dos cozinheiros e proprietários dos bares e restaurantes, bem como a valorização da cultura local.

FINANCIADORES

Instituto Federal Goiano Campus Urutaí – Bolsa projeto de extensão Edital Institucional de Apoio a Projetos de Arte e Cultura e Secretaria de Arte, Cultura e Turismo do município de Ipameri – Goiás.

REFERÊNCIAS

BACK, P. I. K.; STEINHAUS, J.; RAMIRES, M. F.; STOLL, D.; VASCONCELOS, M. C.; WEBER, F. H. Sensorial de suco de laranja com diferentes açúcares. **Revista Verde de Agroecologia E Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 3, p. 480-484, 2019.

CARRILHO, J.; REIS, P. “Petisco cá, bebo lá e aprendo acolá” – proposta de rota gastronômica em Santarém. **ISLA Multidisciplinary e-Journal**. v. 3, n. 1, p. 67-83, 2020.

LIMA, K. R. S.; CUNHA, S. M.; MOREIRA, S. A. Comensalidade em bares como opção de lazer entre jovens da Zona Norte de Natal/RN. **Cenário: Revista Interdisciplinar em Turismo e Território**. v. 7, n. 13, p. 103-116, 2019.

LIMA, M. B.; SATURNINO, C. M. M.; TOBAL, T. M. Avaliação da adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Research, Society and Development**. v. 9, n. 9, p. 1-14, 2020.

NEVES, C. V. P.; OLIVEIRA, M. A. S. A. Uma cozinha brasileira? Contribuições da perspectiva antropológica para o fortalecimento do turismo gastronômico. **RITUR-Revista Iberoamericana de Turismo**, v. 11, p. 322-341, 2021.

VENTURA, R. C. M. O. et al. Festival gastronômico: impactos nos empreendimentos envolvidos em uma cidade da zona da mata de mineira. In: **Congresso Internacional de Administração**, 2019, Ponta Grossa. Disponível em: <http://admpg.com.br/2019/anais>. Acesso em: 21 out. 2022.



ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA SUSTENTÁVEL DE UNIDADE DE PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE NA ESCOLA FAZENDA DO IF GOIANO CAMPUS CAMPOS BELOS – RELATO DE EXPERIÊNCIA

ALVES, Carlos Daniel Botelho¹; FERREIRA, Pedro Antônio Fulgêncio²; FERNANDES, Laura Beatriz Silva³; SANTOS, Daianne Carneiro de Oliveira⁴.

¹ Bolsista Ensino-IF Goiano, discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano - Campus Campos Belos, carlos.daniel@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano - Campus Campos Belos, pedro.fulgencio@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano - Campus Campos Belos, laira.beatriz@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Docente IF Goiano - Campus Campos Belos, daianne.santos@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este trabalho refere-se ao projeto de ensino cujo objetivo foi elaborar uma proposta sustentável de unidade de produção de ovinos de corte na Escola Fazenda do IF Goiano, campus Campos Belos, vivenciado por alunos da Zootecnia. Surgiu da necessidade de colocar em prática os conhecimentos multidisciplinares adquiridos na formação profissional e servir de base para implantação da unidade de produção de ovinos do campus. Fez-se a caracterização da Escola Fazenda e o que seria aplicável à sua realidade para a implantação da unidade de produção. Elaborou-se uma proposta que foi apresentada à equipe técnico-gestora do campus para avaliação de sua viabilidade, sendo aprovada após ajustes. Concluiu-se que esta atividade de ensino proporcionou uma maior consolidação do ensino-aprendizagem dos alunos, bem como satisfação dos mesmos por terem contribuído com o desenvolvimento do seu campus. Espera-se que esta unidade produtiva seja uma eficiente ferramenta de ensino, pesquisa e extensão do IF Goiano.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem; ovinocultura; produção animal.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A função do projeto de ensino é favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares, relacionar os diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seu próprio conhecimento, além de desenvolver habilidades que serão valorizadas no mercado de trabalho.

Os alunos do curso de Zootecnia têm uma grande carga horária de aulas práticas, que são fundamentais em seu aprendizado, preparando-os para a vida profissional e, o instituto é um lugar onde podem produzir e aprender ao mesmo tempo. No entanto, a Escola Fazenda do campus necessitava de uma unidade produtiva de ovinos para realização das aulas práticas e o desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão. Daí surgiu a ideia do desenvolvimento do projeto de ensino, unindo a necessidade do campus com uma das habilidades e competências do Zootecnista, que é a elaboração de projetos de produção animal, na qual engloba uma gama de conhecimentos relacionados às instalações e ambiência zootécnicas, ecologia, reprodução, nutrição, sanidade e manejo animal, economia rural, agrostologia, bioclimatologia, entre outros, para a conclusão de um projeto viável e eficiente.

De acordo com Reis (2010), a ovinocultura representa uma atividade de importância social e econômica para o país e com grande potencial de crescimento, inclusive na região Centro-Oeste. Embora existam alguns problemas na cadeia produtiva, por exemplo em termos de organização de produtores e acesso formal ao mercado. O consumo no Brasil vem aumentando, com crescente interesse na produção de ovinos no Centro-Oeste e Sudeste (ORTLIEB; SOUSA, 2019).

Assim, este trabalho refere-se ao relato de experiência vivenciado por alunos da Zootecnia no projeto de ensino, cujo objetivo foi elaborar uma proposta sustentável de unidade de produção de ovinos de corte na Escola Fazenda do IF Goiano, câmpus Campos Belos.

DESENVOLVIMENTO

Foi feito um levantamento de dados para caracterização da propriedade como área disponível para a implantação da unidade de produção, necessidade de preparação do solo, disponibilidade de água, tipos de pastagens existentes, raças de ovinos de corte mais adequadas à realidade do local, nº de animais, equipamentos disponíveis e/ou necessários entre outros, bem como a busca de informações sobre instalações e formas de manejo sustentável na criação de ovinos que seriam aplicáveis à realidade da Fazenda Escola. Baseado nisso, foi elaborada uma proposta sustentável de unidade de produção de ovinos de corte que foi apresentada à equipe técnico-gestora do campus para avaliação de sua viabilidade de implantação, sendo aprovada após ajustes necessários.

A área definida para a Unidade de Produção de ovinos foi de um hectare, sendo 100m x 100m, na qual consta um aprisco de 9m², piquetes de 20m x 48,5m e um corredor central de 3m x 80m. Seguindo a metragem da área disponível, segue abaixo, o layout da área (Figura 1), mostrando a localização do aprisco e as divisões dos piquetes rotacionados.

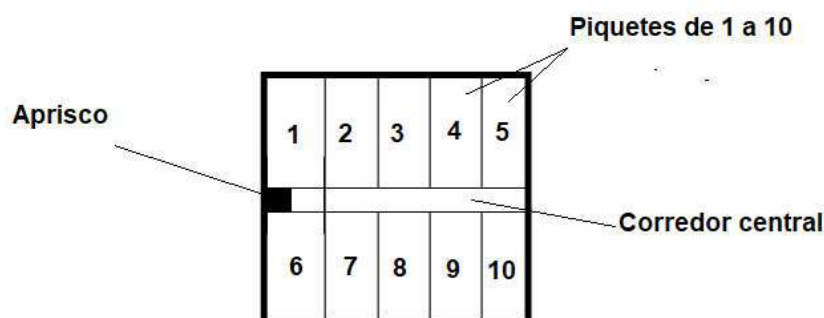


Figura 1. Layout da área da Unidade de Produção de Ovinos. Aprisco de 9m², 10 piquetes de 20m x 48,5m e corredor central de 3m x 80m.

O aprisco foi construído adaptando sugestões da equipe do projeto e do Coordenador de Gestão da Escola Fazenda, sendo sua construção providenciada inteiramente pelo mesmo. O aprisco apresenta 9 metros quadrados, uma divisão interna, sendo duas entradas independentes, estrutura metálica e madeira, telhado de fibrocimento, altura de 80cm do solo, piso ripado de madeira de 5,0 cm de largura e 1,0 cm de espaçamento (Figura 2). Para construção do aprisco foram reaproveitados materiais existentes no campus que seriam descartados. O aprisco suspenso de piso ripado permite que os animais fiquem distantes do solo e das fezes (SANDOVAL JR, 2011).

Foram utilizados tambores de plástico reciclado nos tamanhos de 50 litros e 20 litros para a confecção de cochos, bebedouros e saleiros, de modo a priorizar a redução de custos, bem como da poluição ambiental.

Para a contenção dos animais e formação dos piquetes para pastejo rotacionado, optou-se pelo uso das cercas elétricas em substituição à cerca convencional, pois apresenta redução do custo de instalação, economia na manutenção, facilidade e rapidez na instalação e no deslocamento para outras áreas, apresenta maior uniformidade de pastejo e é uma ferramenta auxiliar no controle da verminose (AMARAL, 2009; SANDOVAL JR, 2011.)

A pastagem já existente de *Brachiaria humidicola*, que apresenta baixa exigência em fertilidade de solo, porém, será utilizada até seja possível trocá-la por uma mais adequada nutricionalmente e que apresente boa adaptação e desempenho de acordo com as características de solo e clima locais.

A criação de ovinos necessita de cuidados especiais, começando com a escolha da raça dos animais que melhor se adapte ao meio ambiente e a região na qual será submetida a criação, tornando-os assim mais produtivos. Uma das melhores alternativas é a escolha de ovinos de raças mais rústicas ou nativas, que apresentam uma maior resistência ao meio ambiente (ELOY, et al., 2007). Em vista disso, foram sugeridas as raças Santa Inês e Dorper por apresentarem alto valor adaptativo e reprodutivo, o que as destacam como excelentes alternativas para a produção de carne em quase todas as regiões do Brasil, com o diferencial de apresentar bom desenvolvimento ponderal, boa resistência a parasitas gastrointestinais, excelente qualidade de pele. O campus recebeu a doação de um casal de ovinos da raça Dorper.



Figura 2. Vista frontal do aprisco.
Fonte: Prof.^a Daianne C. O. Santos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta atividade de ensino proporcionou uma maior consolidação do ensino-aprendizagem dos alunos, bem como satisfação dos mesmos por terem contribuído com o desenvolvimento do seu campus. Espera-se que a Unidade de Produção de Ovinos de Corte da Escola Fazenda seja uma eficiente ferramenta de ensino, pesquisa e extensão do IF Goiano.

FINANCIADORES

O discente Carlos Daniel Botelho Alves foi bolsista de Ensino do IF Goiano.

REFERÊNCIAS

AMARAL, E. S. **Ovinos e caprinos**: produção, utilização e manejo de forragens. Brasília: Emater-DF, 2009. 88p.

ELOY, A. M. X.; COSTA, A. L.; CAVALCANTE, A. C. R.; SILVA, E. R.; SOUSA, F. B.; SILVA, F. L. R.; ALVES, F. S. F.; VIEIRA, L. S.; BARROS, N. N.; PINHEIRO, R. R. **Criação de caprinos e ovinos**. ABC da Agricultura Familiar, n. 19. Brasília: Embrapa Caprinos, 2007. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11945/2/00081710.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2021.

REIS, F. A.; ALEXANDRE, J.; GONZALEZ, C. I. M. Viabilidade técnica da criação de ovinos no cerrado. In: **1º Simpósio Sulmatogrossense de Produção Animal**, VIII Seman, 1–20. 2010.

ORTLIEB; SOUSA. D. A. Cadeia produtiva de ovinos no Distrito Federal e entorno: as conexões entre a produção e o consumo. 2019. 39 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SANDOVAL JR, P. (Coord.). **Manual de criação de caprinos e ovinos**. Brasília: Codevasf, 2011.

EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE BARU EM SOLO ORIUNDO DE
DIFERENTES HORIZONTES PEDOGENÉTICOS
NASCIMENTO, André Luiz Soares¹; SILVA, Arthur Garcia Braga²; DUARTE, Emily
Freires Poeck³; MACHADO, Geovana Pereira⁴; SOARES, Rayane dos Reis⁵

Graduando/Bacharelado em Agronomia, IF Goiano - Campus Avançado Hidrolândia

¹andre.soares@estudante.ifgoiano.edu.br; ²arthur.garcia@estudante.ifgoiano.edu.br;

³emily.poeck@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴geovana.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵rayane.soares@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO

O solo é constituído por seções aproximadamente paralelas denominadas horizontes e que comportam as características pedogênicas usadas de estudo pela SIBCS (Sistema Brasileiro de Classificação de Solos) que estuda a variabilidade dos atributos e características de suas camadas. Como objeto de estudo, foi feita uma trincheira no Sistema Agroflorestal Experimental (Saf^{Ex}) do Instituto Federal Goiano - Campus Avançado Hidrolândia para analisar o perfil do solo evidenciando os tipos de horizontes pedogênicos, o grau de compactação, a estruturação, a coloração e a textura após 5 anos de Saf^{Ex} ativo divididos em Saf^s com diferentes processos. No remate do experimento, observamos que a drenagem da água em cada horizonte do solo tem impacto direto na germinação e na emergência das sementes, e que quanto maior o grau de aeração presente (atribuído aspectos físico-químicos do solo) melhor será a fixação e o engrandecimento do sistema radicular do baru e desenvolvimento de suas plântulas.

Palavras-chave: emergência; saf^{ex}; sobrevivência; trincheira.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A análise do solo do Saf^{Ex} considerando sua fertilidade e capacidade de produção ao longo de 5 anos, originou da abertura de um reduto para facilitar o estudo da estrutura, textura e adensamento do solo, correlacionando as matérias de Gênese e Morfologia do Solo e Física do Solo. Assim foi possível ver e identificar os efeitos diretos da intemperização e as características do solo analisado nos testes impostos as amostras coletadas da trincheira aberta pelos graduandos de Agronomia.

A trincheira em questão foi feita no SAF 2 (17°00'51" S 49°12'01" W), localizada no Instituto Federal Goiano- Campus Avançado Hidrolândia. Sendo aberta de acordo com o Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (SANTOS 2015). Segundo o autor deve-se tomar cuidado com para que pelo menos um lado da trincheira tenha parede lisa para observação, a superfície não deve ser alterada e um das faces possuir uma escada para o acesso as camadas do solo observadas.

O baru (*Dipteryx alata*) faz parte da família Fabaceae, é uma árvore nativa do Brasil e foi escolhido para o experiment de análise pedogênico dos perfis por ser objeto de conhecimento teórico do professor orientador Jacson Zuchi e ser uma planta resistente e nativa da região. Segundo Vera (2009), o baru possui grande potencial no bioma cerrado, principalmente por sua rusticidade, capacidade de adaptação a diversos tipos de solo, localizando-se especialmente em solos bem drenados de textura areno-argilosa de média fertilidade.

DESENVOLVIMENTO

A trincheira dimensionada em 1.30m x 1.50m e 1.30m de profundidade, foi perfurada no Saf 2 do Bloco 2, operado com manejo e sem cobertura no solo. Para realizar a escavação foram utilizados: enxada, pá e picareta, após 3 dias de escavação foi concluído toda a abertura da trincheira, expondo 4 diferentes níveis do perfil do solo, sendo eles os horizontes O, A, B e C. Foram feitas coletas de amostras individuais

dos níveis de cada horizonte para efetuar testes de tato e de hidratação do solo, caracterizando coloração, textura e argilosidade.

Ao apurar os resultados dos testes foi constatado que o horizonte O apresentou 8cm de espessura (menor dentre todos os outros horizontes da trincheira) com uma coloração cinza-amarronzada; já o perfil do horizonte A se estendeu por 32cm com um alto grau de compactação, manifestando a coloração vermelho-amarelada (comum na maioria dos latossolos) e ao hidratarmos uma amostra revelou uma textura arenosa integrada a argila. Com uma espessura de 60cm o horizonte B se mostrou menos adensado que no seu antecessor havendo uma intensificação da cor vermelha-amarelada, após a hidratação da amostra retirada sua alta pegajosidade indica alta presença de argila; na totalidade escavada da trincheira o horizonte C continha 30cm de espessura com presença de rochas fragmentadas e uma tonalidade de laranja intenso, após sua hidratação não foi possível ver o grau de compactação e pegajosidade da amostra por conta da interferência das rochas menores oriundas da intemperização da rocha Matriz.

O experimento da análise de emergência do baru foi realizado utilizando sementes da mesma planta mãe, advinda de Professor Jamil - GO para ser semeado em diferentes horizontes do solo em covas de 5cm com a radícula posicionada para baixo, favorecendo a fixação da plântula do baru e sua germinação epígea de cotilédones nos tubetes dispostos em uma estufa controlada.

Foi feito um acompanhamento de 29 dias até total emergência das plântulas, que foram irrigadas por aspersores duas vezes ao dia (início da manhã e no fim da tarde) por um período de uma hora cada. Com a quebra manual mecânica do fruto sendo realizada com quebrador de coco (base de madeira, lâmina de foice e haste para fazer pressão) não houve perda ou danos as sementes coletadas.

Foi separado os tratamentos por horizontes: Horizonte O/A (tratamento 1), horizonte B (tratamento 2) e horizonte C (tratamento 3), incorporando 1/3 de serragem as amostras coletadas para serem adicionadas aos tubetes, sendo utilizado para o Saf 2 um total de 240 tubetes divididos em 4 repetições por tratamento.

O efeito de cada perfil de solo para a emergência das sementes de baru resultou no que é descrito por Rodrigues (2018), já que a superficialidade presente no Horizonte O subsequente a perda da matéria orgânica ou realojamento dos constituintes minerais do Horizonte A acometeu a um grau de sobrevivência maior do que nos outros tratamentos. Esses fatores conjuntos a aeração proporcionada pela serragem fez com que a argila do solo não se compactasse, permitindo a germinação epígea do Baru e a formação do sistema radicular das plântulas.

O horizonte B apresentou a maior média de mortalidade de sementes, já que a irrigação condensou a argila presente nesse horizonte de transição, pois o elevado conteúdo de argila ocasiona expansibilidade por ação de hidratação (IBGE 2007), deixando ineficaz o efeito da serragem nos tubetes, condenando o desenvolvimento das plantas.

No horizonte C ocorreu um problema em um aspersor localizado logo acima do tratamento, havendo um gotejamento direto nas parcelas alagando os tubetes. Esse ocorrido comprometeu o desenvolvimento do Baru, causando disparidade entre as parcelas do tratamento que por apresentar sedimentos saprólitos em sua composição junto a serragem, estava garantindo a melhor emergência dentre os outros horizontes do solo aos Barus já que formação radicular do baru enfrentava menor resistência na sua infiltração no solo (IBGE 2015).



Figura 1. Vista dos perfis da trincheira no Sistema Agroflorestal Experimental – Campus Avançado Hidrolândia, Saf 2 Bloco 2.

Tabela 1. Variáveis de emergência, sobrevivência e mortalidade dos barus (Fonte: GARCIA A.)

Tratamento	Média de Emergência	Média de Sobrevivência	Média de Mortalidade
Horizonte O/A	17,25	15,5	4,75
Horizonte B	17	15	5
Horizonte C	16,25	14	6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O experimento da trincheira proporcionou a identificação da estrutura do pedogênica, exibindo o nível de compactação e textura observada e identificação dos horizontes do solo assim como suas transições.

Além de relacionar os minerais constituintes de cada camada separada nos tratamentos com a emergência dos barus, obtendo resultados diretamente associados a retenção de água e ao grau de compactação das amostras do solo testadas pós-coleta pela sua hidratação.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de deixar essa pequena retribuição a todos os envolvidos no projeto, em especial ao Professor e pesquisador Jacson Zuchi, que nos instigou e orientou a realizar este relato e toda a pesquisa em geral.

REFERÊNCIAS

DIAS, David Montero et al. **Manual técnico de pedologia** 3 ed. Rio de Janeiro, IBGE, 2015.

FILHO, Celso José Monteiro et al. **Manual técnico de pedologia** 2.ed. Rio de Janeiro, IBGE, 2007.

MANHÃES, Carmen Maria Coimbra et al. **Caracterização física e morfológica dos solos do Campus Colinas do Tocantins**. In: 7ª; Tocantins; Jice-Jornada de Iniciação Científica e Extensão. 2016.

RODRIGUES, R. AUGUSTO SOARES et al. **Ciência do solo: morfologia e gênese**. Editora e distribuidora Educacional S.A; Londrina; 2018.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos Santos.; KER, João Carlos Ker.; ANJOS, Lúcia Helena Cunha dos Anjos.; SANTOS, Raphael David dos Santos.; SHIMIZU, Sérgio Hideiti Shimizu. **Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo**. 7ª edição; Viçosa; Editora: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015.

VERA, R.; SOARES, M. S.; NAVES, R. V.; SOUZA, E. R. B.; FERNANDES, E. P.; CALIARI, M.; LEANDRO, W. M. **Características químicas de amêndoas de barueiros (*Dipteryx alata* Vog.) de ocorrência natural no Cerrado do Estado de Goiás, Brasil**. Revista Brasileira de Fruticultura (Impresso), v. 31, p. 112-118, 2009.





ENSINO DE BIOLOGIA EM PLATAFORMAS DIGITAIS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

CUNHA, Laura Cabral Carneiro¹; OLIVEIRA, Natalia Carvalhaes de²; SILVA, Ruth Aparecida Viana da³.

¹ Discente do curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio, IF Goiano – Campus Trindade, laura.cabral@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutora em Educação, Docente no IF Goiano – Campus Trindade, Docente colaboradora na Universidade Federal de Goiás, natalia.oliveira@ifgoiano.edu.br; ³ Doutora em Educação, Docente no IF Goiano – Campus Trindade, ruth.viana@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O uso de tecnologias na educação reflete as relações sociais de cada período histórico, previsto em políticas públicas educacionais e em crescente discussão na contemporaneidade. No ensino de Biologia, entre os diferentes recursos tecnológicos disponíveis, destacam-se as plataformas digitais. O objetivo da pesquisa consistiu em analisar o conteúdo de videoaulas de Biologia disponibilizadas na plataforma Youtube, em aspectos didáticos e de conteúdo, assim como compreender as suas potencialidades para a educação básica. Realizamos um mapeamento de canais sobre a temática, sendo selecionados quatro para a análise do seu conteúdo. Como resultado, identificamos que o foco está na preparação de estudantes do ensino médio para avaliações em larga escala, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Considerando o amplo acesso da plataforma em questão, esta pesquisa colabora na avaliação da qualidade da divulgação científica da área de Biologia e suas contribuições para os estudantes.

Palavras-chave: ENEM; ensino de Biologia; práticas pedagógicas; tecnologias e educação; Youtube.

INTRODUÇÃO

A inserção de tecnologias no campo educacional é discutida, de maneira recorrente, como uma demanda imperativa na sociedade contemporânea, no sentido de que a escola não pode se abster de abordar questões e práticas de ampla relevância social. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) são apresentadas como necessárias aos processos de ensino e aprendizagem, às quais são atribuídas finalidades diversas, como inclusão social e potencial inovador.

Documentos norteadores de políticas públicas educacionais brasileiras em vigência, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), indicam o uso de tecnologias como algo fundamental nas práticas pedagógicas e que isso colabora na melhoria da qualidade do ensino (BRASIL, 2018). Investigações sobre a apropriação das TIC no ensino de Ciências verificam um aumento de pesquisas sobre a temática, em especial sobre as suas possibilidades de aplicação nas práticas pedagógicas da área (REIS; LEITE; LEÃO, 2017; OLIVEIRA, 2019).

Entre os diversos recursos tecnológicos que podem ser significados pedagogicamente, destacamos o uso de plataformas digitais, que são encontradas na internet e podem servir como repositório de materiais de apoio ao ensino. O YouTube®, plataforma digital cujo conteúdo é disponibilizado em forma de vídeos, é acessado mensalmente por aproximadamente 105 milhões de pessoas no Brasil, sendo que esse número é resultado também do aumento ocorrido em 2020 devido à pandemia COVID-19 e as necessárias medidas de distanciamento social.

Entre os canais disponíveis no YouTube, diversos apresentam conteúdo no formato de videoaulas e sugestões de estudo. Pesquisas que investigaram o uso dessas videoaulas no ensino de Ciências destacam sua relevância como recurso didático, porém enfatizam a necessária avaliação do seu conteúdo e possibilidades para cada contexto (CABRAL; REZENDE FILHO; SANTOS, 2019; SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017; ARANHA et al., 2019; SOUZA; VILELA, 2020).

Diante do exposto, essa pesquisa teve como objetivo responder a seguinte questão: como videoaulas disponibilizadas em uma plataforma digital de amplo acesso, como o YouTube, podem contribuir para o ensino de Biologia?

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa realizada é do tipo bibliográfica-documental (GIL, 2008). A primeira atividade foi uma análise documental do parâmetro legal da educação básica em vigência, no que se refere particularmente ao conteúdo indicado para o ensino de Biologia e ao uso de tecnologias - a BNCC (BRASIL, 2018). Em seguida, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os temas que permeiam o objeto da pesquisa, como tecnologias e educação, ensino de Biologia e plataformas digitais, e também aspectos de metodologia de pesquisa científica.

Sobre a análise do conteúdo, a metodologia efetivada por Mendes, Gonzaga e Moura (2019) foi um referencial utilizado, pois os autores investigaram um canal de divulgação científica e apresentam uma ficha de análise que pode ser adaptada a novos objetivos. Entre os itens analisados, a referida pesquisa indica aspectos da linguagem, conhecimento teórico, organização, fontes bibliográficas e evidências de interatividade com o público.

A pesquisa foi realizada na plataforma no período de outubro a dezembro de 2021, utilizando uma janela anônima no navegador e sem algum usuário com acesso pessoal (login com o e-mail), utilizando como termos de busca: aulas Biologia, aulas Biologia Enem, aulas Biologia ensino médio. Foram feitos também alguns testes de busca citando áreas específicas da Biologia, como “aulas Ecologia, aulas Ecologia Enem, aulas genética”, entre outros.

Entre os critérios adotados para a escolha dos canais emergentes da busca, listamos: 1) abordar exclusivamente o ensino de Biologia; 2) aqueles que apareciam repetidamente com os variados termos de busca; 3) análise de popularidade e relevância, obtidos por meio de pesquisas em sites especializados em assuntos educacionais. A quantidade de inscrições, o número de visualizações (alcance) e a verificação da plataforma “Youtube” foram incluídas na pauta dos critérios de avaliação, justificando-se, portanto, a escolha dos canais incluídos na pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as competências encontradas no texto da BNCC, identificamos as seguintes temáticas relacionadas à Biologia: análise de fenômenos naturais e processos biotecnológicos para a proposição de soluções para impactos socioambientais e melhoria das condições sociais; estudo sobre a dinâmica da vida e evolução dos seres vivos; conhecer e utilizar a linguagem própria da área, a fim de ampliar as possibilidades de comunicação científica por diferentes mídias. Na descrição das referidas competências e das habilidades para as Ciências da Natureza é possível evidenciar que, para atingir os objetivos indicados, devem ser abordados os conteúdos já estudados nessa etapa, como por exemplo Biologia Celular, Evolução, Biotecnologia, Bioética, Zoologia, entre outras.

A partir do campo empírico da pesquisa, apresentamos os dados referentes aos canais selecionados (quadro 1).

Quadro 1. Levantamento de canais do Youtube sobre o ensino de Biologia.

Nome do Canal	Biologia Total	Biologia com Samuel Cunha	Prof. Guilherme Goulart - Biologia	Kennedy Ramos
Nome do proprietário do canal	Paulo Roberto Jubilut	Samuel Cunha	Guilherme Goulart	Kennedy da Silva Ramos
Números de Inscritos	2.06 milhões	802 mil	276 mil	830 mil
Data de criação	2006	2015	2012	2014
Data do vídeo mais antigo	04/11/2009	13/08/2015	03 /06/2016	21/07/2015
Número de visualizações	120649004	39656226	18308669	51375230
Número de vídeos	443 vídeos	296 vídeos	533 vídeos	448 vídeos

Link de Acesso	https://www.youtube.com/results?search_query=biologia+total	https://www.youtube.com/results?search_query=biologia+com+samuel+cunha	https://www.youtube.com/results?search_query=prof+guilherme+goulart	https://www.youtube.com/results?search_query=kennedy+ramos
-----------------------	---	---	---	---

Os quatro canais pesquisados têm uma apresentação semelhante em elementos didático-pedagógicos, com uma reprodução de práticas já consolidadas no ensino presencial, com a exposição do conteúdo com uso de recursos como quadro e giz. Porém, no meio digital, há maior alcance de público e de monetização via plataforma para os responsáveis pelos canais. Além disso, os quatro canais têm o selo de verificação da plataforma e os professores informam serem licenciados em Ciências Biológicas.

Sobre o conteúdo das videoaulas, nos quatro canais a maioria apresenta dicas de estudo para o ENEM e vestibulares. Em relação à Biologia, as áreas temáticas que se destacam são Ecologia, Genética e Biologia Celular (Citologia) (Tabela 1).

Tabela 1. Levantamento de áreas temáticas das videoaulas de Biologia.

Temática	Biologia Total	Biologia com Samuel Cunha	Prof. Guilherme Goulart - Biologia	Kennedy Ramos	Total
Dicas de estudo	143	67	127	89	426
Ecologia	47	35	56	36	174
Genética	17	12	49	34	112
Biologia Celular	26	34	27	24	91

Em dois canais, aulas com a temática Bioquímica podem ser destacadas em quantidade, que são Biologia Total (26 vídeos) e Biologia com Samuel Cunha (30 vídeos). Videoaulas sobre Fisiologia Humana e Histologia também podem ser destacadas, com o seguinte quantitativo: Guilherme Goulart – 48, Kennedy Ramos – 53 e Biologia com Samuel Cunha – 27.

Em relação ao ano de divulgação dos vídeos, observamos que houve um aumento significativo a partir de 2019, em especial nos anos de 2020 e 2021. Tal fato deve ser explicado devido a pandemia da COVID-19 e as necessárias medidas de distanciamento social, que provocaram um aumento na busca por material didático em meios virtuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É pertinente problematizar o fato de que a formação promovida por esses canais, com foco em avaliações, não problematiza o contexto no qual elas se inserem e, com isso, remetem à lógica instrumental do ensino, com uma visão conservadora de que o foco deve ser a transmissão de conteúdos.

Devemos problematizar o discurso de uma suposta inovação apenas pelo fato de que o estudante acessar o conteúdo por meio de plataformas digitais. É preciso considerar a facilidade de acesso, para alguns, mas buscar avançar na formação humana, com conhecimentos que sejam relevantes para além das avaliações.

FINANCIADORES

A presente pesquisa foi realizada com o apoio financeiro do CNPq, com pagamento de bolsa para a discente na modalidade PIBIC-EM.



REFERÊNCIAS

ARANHA, C. P. et al. O YouTube como Ferramenta Educativa para o ensino de ciências. **Olhares & Trilhas**, v. 21, n. 1, p. 10-25, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 17 mar. 2022.

CABRAL, L. F. E.; REZENDE FILHO, L. A. C.; SANTOS, G. A. L. C. Práticas e discursos neoliberais na inserção do audiovisual no ensino de Ciências em canais de Ciências no Youtube. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019, ISSN 1809- 5100. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1400-1.pdf> Acesso em: 17 jun. 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MENDES, L. H. R.; GONZAGA, E. P.; MOURA, S. V. O. Análise do canal Nerdologia: um modelo de edutenimento no Youtube. **REnCiMa**, v. 10, n. 6, p. 39-55, 2019.

OLIVEIRA, N. C. **As relações entre ciência e tecnologia no ensino de Ciências da Natureza**. 2019. 306f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2019.

REIS, R. S.; LEITE, B. S.; LEÃO, M. B. C. Apropriação das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de ciências: uma revisão sistemática da última década (2007-2016). **Novas Tecnologias na Educação**, v. 15, n. 2, 2017.

SILVA, M. J.; PEREIRA, M. V.; ARROIO, A. O papel do Youtube no ensino de Ciências para estudantes do ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, p. 35-55, 2017.

SOUZA, M. S. M.; VILELA, G. Q. S. Videoaulas de Ciências no Youtube como ferramenta educacional para o ensino fundamental na pandemia de COVID-19. **Anais do V Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências (CONAPESC)**. 2020. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/ebooks/conapesc/2020/TRABALHO_EV138_MD7_SA100_ID787_23112020220637.pdf Acesso em: 14 jun. 2021.





ENSINO DE IMUNOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NA PERSPECTIVA MAKER

SANTOS, Fernanda Elen Silva¹; **SILVA, Marcos Paulo Filemon Conceição**²; **NASCIMENTO, Andressa Moreira**³; **ARAÚJO, Lusilede Pereira de Sousa**⁴; **PANIAGO, Rosenilde Nogueira**⁵; **FILHO, Márcio Antônio Ferreira Belo**⁶

¹ Graduanda em Ciências Biológicas - Licenciatura, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, fernanda.elen@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduando em Ciências Biológicas - Licenciatura, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, marcos.filemon@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Graduanda em Ciências Biológicas - Licenciatura, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, andressa.moreira@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Graduanda em Ciências Biológicas - Licenciatura, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, lusilede.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Profa. Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Doutora em Ciências da Educação, rosenilde.paniago@ifgoiano.edu.br; ⁶ Prof. Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Doutor em Ciências da Computação e Matemática Computacional, marcio.belo@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Neste texto apresenta-se relato de experiência de projeto sobre o ensino-aprendizagem de imunologia no 1º ano do Ensino Médio. Diante das dificuldades no ensino de Imunologia na educação Básica, foi realizada uma prática de ensino com o objetivo de elucidar dúvidas referente aos conceitos desta temática. Para tanto, foi utilizado a impressora 3D, em que imprimiu-se materiais didáticos em 3d para o ensino de imunologia e desenvolveu-se uma prática de ensino com estudantes da educação básica fazendo uso também de um microscópio, pois as células de defesas como as demais células do corpo humano são microscópicas, dessa forma o uso de microscópio facilita para os educando visualizá-las. Com a prática foi possível proporcionar aos discentes o primeiro contato com o equipamento microscópio e elementos impressos em 3 dimensões o que foi satisfatório para os discentes e docentes.

Palavras-chave: Ensino; Cultura Maker; Imunologia; Metodologias ativas.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A disciplina de Imunologia apresenta conteúdos que geralmente são ensinados de forma teórica. O que resulta em dificuldades do educando a inter-relacionar o conhecimento adquirido com a realidade do dia a dia (LORETO E SEPEL, 2006). Para (ABBAS AK, et al. 2012) a imunologia é uma área de conhecimento importante na saúde, pois contribui para tornar mais compreensíveis, exatos e eficazes o diagnóstico e tratamento de várias doenças. Observa-se que o ensino de imunologia na educação básica encontra dificuldades, tendo em vista que o material de estudo são células, moléculas e proteínas, ou seja, materiais microscópios, sendo que, nas escolas apenas é possível assimilar o tema com aulas teóricas.

Pelo fato de algumas escolas não possuírem laboratório de ciências em suas dependências, o docente encontra desafios para elaborar uma aula prática que fique acessível às condições da escola. No entanto, há equipamentos de baixo custo que possibilitam a criação de materiais didáticos como é o exemplo da impressora 3D. Dessa forma, para (SAMAGAIA E DELIZOICOV NETO, 2015) a impressora 3D caracteriza-se como uma tecnologia capaz de construir inúmeros modelos, com diferentes formas e dimensões, mesmo para um usuário com pouco conhecimento acerca da ferramenta.

Importante ressaltar que a área de Imunologia é indispensável o uso de microscópio, pois as células de defesas como as demais células do corpo humano são microscópicas, dessa forma o uso de microscópio facilita para os educando visualizá-las, no entanto, muitas escolas de ensino básico não possuem esse tipo de equipamento, dificultando a fixação do conteúdo. A imunologia é uma área de estudo que é dependente do uso de microscópio, pois, na disciplina são abordados conteúdos relacionados a células de defesas, desde sua formação à função, o que a torna uma disciplina interdisciplinar.

Assim, este projeto faz parte das ações do LabMaker do Campus Rio Verde e grupo de pesquisa sobre as metodologias ativas e cultura maker.

DESENVOLVIMENTO

O projeto trata-se de uma abordagem qualitativa, em que foram confeccionados materiais didáticos da área de Imunologia impressos em 3D no LabMaker do IFGoiano e avaliados em situações reais de sala de aula com estudantes do 1º ano do Ensino Médio. Para Ludke e André (2013), a pesquisa qualitativa aborda a interpretação como foco, a subjetividade enfatizada e a flexibilidade na conduta do estudo. Logo, a pesquisa aqui retratada objetivará o interesse em interpretar a situação do estudo sob olhar dos próprios participantes.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a habilidade (EM13CNT304) estabelece uma abordagem sobre células-troncos, é importante destacar que elas são hematopoiéticas, capazes de dar origem às células do sangue e do sistema imunológico, como: hemácias, leucócitos e as plaquetas. Com base, na literatura e depoimentos de professores da educação básica de ensino, os discentes apresentam dificuldades para assimilar os conceitos básicos de Imunologia, possuindo dificuldade em fixar especificamente o conteúdo de imunidade adaptativa, com ênfase nas imunoglobulinas. Com base nessas informações, foi aplicado um questionário objetivo via google forms, com o intuito de coletar informações referente ao nível de conhecimentos que os discentes possuíam acerca da área de imunologia, e com isso, diagnosticamos, que boa parte dos alunos não tiveram uma base consolidada na área da biologia celular durante o ensino fundamental, o que impacta na visão do funcionamento do sistema de defesa do organismo.

Diante do exposto, foi realizada uma prática de ensino dividida em aulas expositivas teórica, aula expositiva prática com materiais impressos em 3D e aula prática para visualização das células de defesas no microscópio. A prática foi efetivada com duas turmas do 1º ano do ensino médio noturno. Totalizando 30 alunos regularmente matriculados no Colégio Estadual Filhinho Portilho que fica localizado no município de Rio Verde - GO.

Para aula teórica foi elaborado o material de aula com base no livro Imunologia celular e molecular (ABBAS AK, et al. 2012), contextualizando o conceito de sistema imune, abordando quando iniciou o estudo de imunologia como ciência, vacinação iniciada por Edward Jenner, células e receptores da imunidade inata e da imunidade adaptativa e anticorpos. Logo mais, foram apresentados os materiais 3D, como: IgG, IgM, IgA, IgE, Sars-Cov-2, glóbulos vermelhos, célula animal entre outros materiais. Importante ressaltar, o processo de modelagem dos materiais foram realizado via o software Thingiverse, com relação a impressão, o Polylactic Acid (PLA) foi usado como matéria-prima para realizar a impressão do material, ademais a impressora usada foi a Flashforge Finder - My 3D Printer, o filamento de PLA foi disponibilizado pela Estação IF LabMaker do Instituto Federal Goiano, campus Rio Verde.

O Laboratório de Microscopia do Instituto Federal Goiano, campus Rio Verde, fez o empréstimo do Microscópio Biológico Motic - Modelo BA210. A lâmina de esfregaço sanguíneo foi feita no laboratório e estando pronta encaminhamos para escola. No microscópio os alunos conseguiram visualizar boa parte das células de defesa como: neutrófilos e macrófagos. Em maioria visualizavam glóbulos vermelhos que são células anucleadas que estão em abundância no sangue.



Figura 1. Discentes analisando os materiais impressos em 3D.



Figura 2. Discente visualizando as células de defesa no Microscópio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procuramos desenvolver os princípios da cultura Maker e metodologias ativas. Para Moran(2018) as metodologias ativas são estratégias que possibilitam aprofundar o conhecimento profundo e desenvolver as competências socioemocionais dos estudantes. De fato, nossa preocupação foi incentivar a educação baseada na pesquisa e protagonismo do aluno. Os alunos que participaram do projeto tiveram a oportunidade de exercitar sua habilidade de ouvir a teoria e colocar a mão na massa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Estação Maker do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde - GO por concederem a impressão em 3D das moléculas Imunoglobulinas, Vírus e Células, agradecemos também ao Laboratório de Microscopia pelo empréstimo do Microscópio e a Colégio Estadual Filhinho Portilho pela oportunidade de aplicar o projeto com as turmas.1

FINANCIADORES

Bolsa CAPES concedida pelo Programa de Residência Pedagógica e Bolsa IF Goiano referente a projeto de Ensino e Monitoria de Laboratório.

REFERÊNCIAS

ABBAS, A.K; LICHTMAN, A.H; PILLAI, S. **Imunologia celular e molecular**. 7º ed., Elsevier, 2012.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

LORETO ELS, SEPEL LMN. **Formação continuada de professores de biologia do ensino médio: atualização em Genética e Biologia Molecular**. Programa de Incentivo à Formação Continuada de Professores do Ensino Médio - Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

SAMAGAIA, R.; DELIZOICOV NETO, D. Educação científica informal no movimento "Maker". In: **encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**,5., 2015, Águas de Lindóia, SP. Anais. São Paulo: FAPESP, 2015.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 02-25, 2018

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli, André. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2013.



ENSINO DE PROGRAMAÇÃO APLICADA UTILIZANDO APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMA INTEGRADA COM GAMIFICAÇÃO

NIZ, TAWAN KELLYTON SILVA¹; CARVALHO, AMAURY²

¹Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí – GO, tawan.kellyton.estudante@ifgoiano.edu.br;²
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí – GO, amaury.carvalho@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O uso de ambientes de programação em bloco auxilia na capacidade de raciocinar, formular, empregar e interpretar a matemática em diferentes contextos de maneira a resolver problemas. Esses ambientes têm sido utilizados com êxito para a introdução da programação e de conceitos fundamentais da Ciência da Computação, promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento computacional. Este projeto visa propiciar um ambiente ativo de aprendizagem favorável ao desenvolvimento de ensino de programação aos alunos dos dois últimos anos (8º e 9º) do ensino fundamental das escolas públicas do entorno do IF Goiano Campus Urutaí. Para fomentar a lógica computacional e o pensar tecnológico na resolução de problemas será usada uma sequência didática segundo Zabala (1998) para o desenvolvimento do pensamento computacional abordando as seguintes metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e gamificação.

Palavras-chave: Gamificação, Programação, Scratch.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com a constante transformação digital na nossa sociedade ocasionada pelo emprego em massa das tecnologias, bem como seu impacto direto no funcionamento da sociedade e, portanto, no mundo do trabalho, é crucial que os alunos, mesmo desde as séries iniciais, tenham habilidade com computação e tecnologias digitais. Nesse sentido, este projeto irá trabalhar com tecnologias digitais que permitam o desenvolvimento do pensamento computacional e fomento à inovação tecnológica por meio de metodologias ativas de ensino. Para atingir os objetivos elencados neste projeto, optou-se pela realização de oficinas online que abordam o ensino introdutório de programação aplicada para resolução de problemas com os alunos dos dois últimos anos do ensino fundamental (8º e 9º) das escolas públicas do entorno do IF Goiano - Campus Urutaí. Todas as atividades do projeto serão realizadas de forma online (remota) mediadas por ferramentas de tecnologias da informação e comunicação (TICs).

DESENVOLVIMENTO

Para fomentar a lógica computacional e o pensar tecnológico na resolução de problemas será usada uma sequência didática segundo Zabala (1998) para o desenvolvimento do pensamento computacional abordando as seguintes metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e gamificação.

A sequência didática planejada para ser desenvolvida no projeto será dividida em três fases:

1. Apresentação das tecnologias digitais;
2. Desenvolvimento dos conceitos de lógica de programação por meio do emprego da metodologia ativa de aprendizagem baseada em problema e gamificação;
3. Avaliação formativa e processual do aprendizado.

Com o uso da tecnologia sendo trabalhada por meio de abordagens ativas, o aluno deixa de ser um ouvinte e passa a fazer parte da construção de seu conhecimento, despertando o interesse e o raciocínio criativo na busca por novas soluções. O conteúdo deixa a condição estática do livro e ganha vida, movimentos permitindo uma interação direta do estudante com o objeto em estudo, dando-o liberdade para criar ao mesmo tempo em que aprende. Com a execução deste projeto espera-se que os alunos que concluírem todas as atividades propostas desenvolvam o raciocínio lógico e despertem o interesse para o pensamento computacional e a iniciação tecnológica. A sequência didática desenvolvida para o projeto será disponibilizada para as instituições parceiras para que possam utilizá-la com outros grupos de alunos.



Figura 1. Instituto Federal Goiano - Câmpus Urutaí.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto também contribui no desenvolvimento da curricularização da extensão do IF Goiano ao permitir que os alunos dos cursos de informática possam complementar o seu próprio aprendizado ao desenvolver atividades de formação de alunos de escolas públicas da região.

REFERÊNCIAS

ALVES Neila Guimarães; FILHO, Moacelio Veranio Silva; LOPES, Renato Matos Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores. Rio de Janeiro: Publiki, 2019. 198 p. ; ebook.

BAU, David; GRAY, Jeff; KELLEHER, Caitlin; SHELDON, Josh; TURBAK, Franklyn. Learnable programming. *Communications Of The Acm*, [S.L.], v. 60, n. 6, p. 72-80, 24 maio 2017. Association for Computing Machinery (ACM). <http://dx.doi.org/10.1145/3015455>.

DIAS Renata Flávia; FONSECA Valter Machado. Avaliação da Aprendizagem na Metodologia PBL - Aprendizagem Baseada em Problemas. VII Encontro de Pesquisa em Educação - III Congresso Internacional trabalho docente e processos educativos. Uberaba- MG, 2015.

DE ARAUJO, Ana Liz Souto O.; ANDRADE, Wilkerson L.; GUERRERO, Dalton D. Serey. A systematic mapping study on assessing computational thinking abilities. In: 2016 IEEE frontiers in education conference (FIE). IEEE, 2016. p. 1-9.

NUUTILA Esko; TORMA Seppo; MALMI Lauri. PBL and Computer Programming — The Seven Steps Method with Adaptations. Computer Science Education, Helsinki University of Technology, Finland Published online: 16 Feb 2007.

WING, Jeannette M. Computational thinking. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.



ENSINO DE SOLOS A ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DO COLÉGIO ESTADUAL DR. VASCO DOS REIS GONÇALVES, EM URUTAÍ, GO**RODRIGUES, Aline Silva¹; WANGEN, Dalcimar Regina Batista²; DE SOUZA; SOUZA, Marcos Vinicius Pereira³; GONÇALVES, Elisabete Alerico⁴; LIMA, Milton Luiz da Paz⁵; FERREIRA, Lara Bernardes da Silva⁶.**

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, aline.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Doutora/Agronomia, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí; ³Estudante/Graduação em Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí; ⁴Mestre/Pedagogia, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí; ⁵Doutor/Agronomia, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí; ⁶Mestre/Proteção de Plantas, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí.

RESUMO: o solo é um recurso natural não renovável, fundamental à vida na Terra, essencial ao equilíbrio ecológico e meio para construção de estradas, residências, indústrias, produção de alimentos, fibras, energia, dentre outras funções. No entanto, seu uso de forma indiscriminada tem levado este recurso à degradação, colocando em risco a segurança alimentar e a vida no Planeta. Isso decorre, muitas das vezes, da falta de conhecimento sobre esse bem. Neste contexto, objetivou-se, com este trabalho, contribuir para a construção do conhecimento de jovens do ensino médio do Colégio Estadual Dr. Vasco dos Reis Gonçalves, em Urutaí, GO, sobre o solo, com ênfase para suas propriedades, funções no ambiente, fragilidades e formas de preservação, buscando, assim, a conscientização de que esse recurso é limitado e não renovável e que, portanto, precisa ser usado de forma sustentável. Para tanto, será executado um trabalho educativo, por meio da apresentação de uma palestra e de uma oficina com materiais de solo e pequenos experimentos relacionados as propriedades, funções no ambiente, fragilidades e formas de preservação do solo. Espera-se, com isso, levar aos estudantes conhecimentos mais detalhados sobre o solo, seu papel na manutenção do equilíbrio ambiental e, conseqüentemente, na vida na Terra, bem como a importância de se manejá-lo de forma sustentável.

Palavras-chave: Cor do solo; erosão do solo; infiltração; organismos e textura.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O solo é um recurso essencial para o adequado funcionamento dos ecossistemas e, conseqüentemente, para a produção agropecuária. Entretanto, seu uso indevido tem levado à sua degradação, com conseqüente perda da capacidade de realizar suas funções no ambiente, como a produção de biomassa, ciclagem de nutrientes, armazenamento e filtragem da água, armazenamento de carbono e abrigo para organismos (WEBER, 2016).

Embora no meio científico a importância e as funções do solo nos ecossistemas sejam amplamente conhecidas, a maior parte da população não reconhece o solo por seu papel na sua vida e na conservação da biodiversidade (APARIN; SUHACHEVA, 2002). Essa falta de conhecimento faz com que, de modo geral, as pessoas tenham uma atitude pouco sensível em relação a este recurso, o que, muitas vezes, contribui para sua degradação (MUGGLER et al., 2006).

Diante disso, se faz necessária a sensibilização das pessoas em relação ao solo, considerando o princípio da sustentabilidade, de maneira a revisar valores, promovendo uma conscientização ambiental. Para isto é necessário que se desenvolvam projetos que ampliem o conhecimento a respeito deste tema, de forma participativa e interessante, principalmente em escolas, com as crianças e adolescentes, uma vez que estas são mais suscetíveis a adquirir determinados valores e, conseqüentemente, a conscientização ambiental (WEBER, 2014).

Portanto, torna-se imprescindível a participação de instituições de ensino públicas, cujas principais funções são a geração e disseminação de conhecimento, com o intuito de contribuir para a formação de uma sociedade cada vez mais integrada e consciente de sua responsabilidade em busca de um mundo

melhor. Nesse sentido a Educação em Solos pode constituir um efetivo instrumento de Educação Ambiental, uma vez que parte da abordagem de aspectos que são familiares e conhecidos de grande parte das pessoas, possibilitando, dessa forma, uma aprendizagem significativa, que apresenta, assim, um grande potencial de se consolidar em mudanças de valores e atitudes, ou seja, na efetivação de uma consciência ambiental (MUGGLER et al., 2006).

Este trabalho tem como objetivo contribuir, por meio da apresentação de palestra e oficina, para a construção do conhecimento de jovens do ensino médio de Urutaí, GO, sobre o recurso natural solo, com ênfase para suas propriedades, funções no ambiente, fragilidades e formas de preservação, buscando, assim, a conscientização de que esse recurso é limitado e não renovável e que, portanto, precisa ser usado de forma sustentável.

DESENVOLVIMENTO

O presente trabalho será desenvolvido no Colégio Estadual Dr. Vasco Dos Reis Gonçalves, em Urutaí, GO, no mês de novembro de 2022, para estudantes do ensino médio. Este consistirá na apresentação uma palestra e uma oficina com pequenos experimentos com o seguinte tema: “Solo, recurso natural essencial à vida, suas fragilidades e formas de preservação”.

A palestra será preparada a partir de estudos e confecção de slides com imagens ilustrativas sobre os tópicos a seguir e terá duração entre 40 e 50 minutos: conceito de solo, formação do solo, componentes do solo, organização do solo, nutrientes do solo, importância do solo, vida no solo, ciclagem de Nutrientes, cultivo do solo, degradação do solo, compactação do Solo, erosão do solo, práticas de manejo e conservação do solo.

Logo depois da apresentação da palestra, será promovida uma oficina com materiais de solo e pequenos experimentos relacionados as propriedades, funções no ambiente, fragilidades e formas de preservação do solo.

Os experimentos serão previamente preparados pela equipe executora deste projeto, os quais utilizarão o laboratório de solos do Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, para preparação dos materiais que serão montados nas escolas. No pátio destas, serão organizados círculos com classes para melhor aproveitamento do espaço e distribuição dos alunos. Em cada classe será realizado um experimento, onde o acadêmico do Instituto Federal Goiano, responsável, explicará e demonstrará para um grupo de alunos. Os experimentos serão os seguintes: experimento sobre a composição do solo, suas diferentes cores e texturas, experimento para demonstração do perfil do solo, experimento sobre a porosidade do solo, experimento sobre infiltração e retenção de água no solo, experimento sobre a importância do solo para a produção de alimentos, experimento sobre erosão hídrica e eólica (Figuras 1 e 2).



Figura 1. Alguns materiais de rochas e solos que serão usados na oficina.



Figura 2. Experimento com diferentes nutrientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento foram adquiridos diversos materiais, como rochas variadas, materiais de solos, tais como, frações grosseiras e finas, agregados, terras de diferentes cores, além de alguns experimentos que estão sendo conduzidos.

Espera-se que os discentes envolvidos adquiram conhecimentos mais detalhados sobre os solos e desenvolvam um senso crítica acerca da importância desse recurso para a vida na terra e busquem zelar pela sua preservação e disseminar essa consciência.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, pela estrutura e material necessários ao trabalho, ao Colégio Dr. Vasco dos Reis Goncalves, pelo espaço físico e recursos humanos necessários à realização deste trabalho.

FINANCIADORES

À Pró-reitoria de Extensão do Instituto Federal Goiano, pela bolsa de extensão.

REFERÊNCIAS

- APARIN, B.; SUHACHEVA, E. Methodology of uninterrupted ecological education and soil science. In: WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE, 17., 2002, Bangkok. **Abstracts**. Bangkok: IUSS, 2002. p.1685.
- MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO, F. de A.; MACHADO, V. A. Educação em Solos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, p. 733-740, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v30n4/14.pdf>
- WEBER. M. A. utilização de palestras e pequenos experimentos no ensino de solos às crianças e jovens da educação básica do município de São Gabriel/RS. **Raízes e Rumos**, Rio de Janeiro, v. 02, nº 01, p. 12 - 155, Jun., 2014.



ENSINO DE TÉCNICA OPERATÓRIA NO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

BORGES, Pedro Augusto Cordeiro¹; FILHO, Saulo Humberto de Ávila²; QUEIROZ, Paulo José de Bastos³.

¹Docente do curso de Medicina Veterinária do IF Goiano – Urutaí, e-mail: pedro.borges@ifgoiano.edu.br; ²Médico Veterinário do IF Goiano – Campus Urutaí, e-mail: saulo.humberto@ifgoiano.edu.br; Professor do curso de Medicina Veterinária da EVZ/UFG; e-mail: pauloqueiroz@ufg.br

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo descrever questões vivenciadas no ensino de técnica operatória durante a pandemia da COVID-19 no curso de Medicina Veterinária, como forma de proporcionar reflexão e traçar projeções. Em virtude da pandemia, a disciplina de técnica operatória do curso de Medicina Veterinária do IF Goiano, foi ofertada com conteúdo teórico trabalhado de forma remota e conteúdo prático de forma presencial. Pode-se destacar as potencialidades da inserção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem na oferta desse componente curricular e ao mesmo tempo, reforçar o caráter essencial do treinamento prático, presencial, bem como visualizar meios possíveis para otimizar recursos humanos e materiais e atender demandas dos estudantes e da sociedade.

Palavras-chave: aprendizagem; ensino híbrido; habilidades; moodle; sutura

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A pandemia da COVID-19 teve impacto significativo no ensino de graduação, sobretudo no que concerne a formação de profissionais da saúde, uma vez que muitas das atividades relacionadas à formação profissional nesta área são pautadas em um ambiente de aprendizagem físico, no qual há supervisão constante de um professor ou tutor (ALSOUFI *et al.*, 2020) No que tange, especificamente ao ensino de cirurgia, as dificuldades de adaptação se fizeram ainda mais preponderantes, uma vez que muitas das situações trabalhadas nos ambientes de aprendizagem tem como objetivo prover aos estudantes a oportunidade de adquirirem habilidades psicomotoras e cognitivas necessárias ao futuro exercício profissional (FAIZ *et al.*, 2021).

Embora a pandemia tenha causado o colapso do sistema tradicional de ensino, esta também se fez um campo de oportunidades para implementação e aceleração da inserção de meios tecnológicos e ambientes virtuais de aprendizagem (AVA's) como ferramentas no processo ensino-aprendizagem (WOLF *et al.*, 2022).

De modo que, em um cenário pós-pandemia, é necessário que haja uma reflexão acerca dos fatores envolvidos no ensino durante o momento pandêmico e acerca de como trabalhar, afim de reformar determinadas práticas de ensino, tendo em vista a otimização de recursos, o atendimento a demandas da sociedade e ao mesmo tempo a melhoria na qualidade dos profissionais formados (FAIZ *et al.*, 2021).

Diante disto, o presente relato de experiência tem por finalidade descrever e discutir fatores envolvidos no ensino de técnica operatória na Medicina Veterinária durante a pandemia, como forma de proporcionar meios de reflexão e projetar alternativas para continuidade do ensino de técnica operatória em um cenário pós-pandemia.

DESENVOLVIMENTO

A disciplina de técnica operatória do curso de Medicina Veterinária do IF Goiano, tem carga horária total de 68 horas e sendo, 34 horas teóricas e 34 horas práticas. Em virtude da suspensão das atividades presenciais foi necessário ajustar o formato de oferta da disciplina e diante do entendimento da necessidade de treinamento prático e da Resolução 1114/2016 do CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária), que destaca a necessidade de atividades presenciais em determinadas áreas durante a graduação em Medicina Veterinária, como requisito para habilitação profissional; decidiu-se por ofertar o conteúdo teórico de maneira remota e o conteúdo prático de maneira presencial, quando da possibilidade de retorno.

Para a oferta do conteúdo teórico foi utilizado AVA Moodle. O conteúdo foi distribuído em 5 módulos, sendo atribuído um período de 15 dias para cada módulo. Na aba de entrada de cada módulo eram alocadas informações relacionadas às atividades que seriam realizadas, como forma de envio e prazo para execução. Além disso, foi disponibilizado um fórum de discussão permanente acerca do tema do módulo. No que concerne às abas referentes aos conteúdos propriamente ditos; nestas eram disponibilizados vídeos curtos produzidos pelo professor, bem como recortes de artigos e livros selecionados previamente. As atividades realizadas no AVA corresponderam a 40% da nota final da disciplina.

O conteúdo prático foi ofertado entre Abril e Junho de 2022, com o retorno das atividades presenciais. Para isto, a turma foi dividida em 4 grupos, e as aulas foram ministradas no Laboratório Multidisciplinar de Práticas Clínicas Cirúrgicas (LMPCC). Os discentes tiveram a oportunidade de reconhecer instrumentais cirúrgicos e treinar paramentação e suturas. Especificamente para o treinamento de suturas, foram utilizadas peças de abatedouro e simuladores. Para verificação das habilidades adquiridas, procedeu-se uma avaliação por cenários, onde eram dispostas 7 mesas auxiliares e em cada uma delas o aluno deveria demonstrar uma habilidade, como realizar um determinado padrão de sutura, calçar luvas, reconhecer um instrumental e indicar seu uso. A nota total atribuída às atividades práticas, correspondeu a 60% da nota final da disciplina.

Embora a área de cirurgia seja tradicionalmente marcada pelo dispêndio de inúmeras horas em laboratório, é crescente o número de trabalhos que buscam o desenvolvimento de plataformas virtuais e softwares que possam ser empregados de maneira complementar ao ensino, como forma de otimizar tempo e recursos humanos (DECLOEDT *et al.*, 2021; PAPE-KOEHLER *et al.*, 2013) Para que um AVA seja eficiente em promover engajamento de estudantes, é necessário que este apresente boa usabilidade, ou seja, que detenha características que se façam interessantes ao usuário final, como facilidade de navegação, boa interface e possibilidade de interação de diferentes formas, características estas que o Moodle demonstra ter (AIKINA *et al.*, 2020; SANDARS, 2010;). Ademais, a utilização de AVA, como ambiente para ensino de técnica operatória, pode favorecer a adoção de metodologias ativas como a sala de aula invertida, o que foi demonstrado em trabalho realizado por Decloedt *et al.*, (2021).

Quanto às atividades práticas realizadas no LMPCC, estas também mostraram ser essenciais para aquisição de habilidades por parte dos alunos. O LMPCC se enquadra na categoria de laboratório de habilidades clínicas, que consistem em ambientes onde são oferecidas possibilidades de treinamento de habilidades, principalmente de natureza psicomotora e com o uso de simuladores (RÖSCH *et al.*, 2014; SEDDON *et al.*, 2020). O treinamento em laboratórios de habilidades clínicas por meio de simuladores, mesmo que de baixo custo e pouca fidedignidade, demonstra ser uma excelente alternativa para prover habilidades necessárias ao exercício profissional, além de propiciar vantagens quanto à questões éticas e logísticas (SEDDON *et al.*, 2020; TVARIJONAVICIUTE *et al.*, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia da COVID-19 colocou os atuais docentes e discentes frente a uma situação jamais evidenciada por estes. Assim, foi necessário buscar meios para dar continuidade às atividades acadêmicas, em diversas áreas, incluindo aí, áreas até então pautadas exclusivamente no ensino presencial. As experiências vivenciadas durante este período, pode contribuir de maneira significativa para que se crie e



consolide a partir de pesquisas, uma base de dados importante, para apoiar reformas pedagógicas que se fazem necessárias para adequar o ensino de cirurgia às demandas da geração e da sociedade atual.

REFERÊNCIAS

Aikina, T. Y., & Bolsunovskaya, L. M. (2020). Moodle-based learning: Motivating and demotivating factors. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, 15(2), 239–248. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i02.11297>

Alsoufi, A., Alsuyihili, A., Msherghi, A., Elhadi, A., Atiyah, H., Ashini, A., Ashwieb, A., Ghula, M., ben Hasan, H., Abudabuos, S., Alameen, H., Abokhdhir, T., Anaiba, M., Nagib, T., Shuwayyah, A., Benothman, R., Arrefae, G., Alkhwayildi, A., Alhadi, A., ... Elhadi, M. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on medical education: Medical students' knowledge, attitudes, and practices regarding electronic learning. **PLoS ONE**, 15(11 November). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242905>

Decloedt, A., Franco, D., Martlé, V., Baert, A., Verwulgen, A., & Valcke, M. (2021). Development of surgical competence in veterinary students using a flipped classroom approach. **Journal of Veterinary Medical Education**, 48(3), 281–288. <https://doi.org/10.3138/jvme.2019-0060>

Faiz, T., Marar, O., Kamel, M. K., & Vance, S. (2021). Teaching Operative Surgery to Medical Students Using Live Streaming During COVID-19 Pandemic. In **Surgical Innovation** (Vol. 28, Issue 2, pp. 253–254). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1553350620967242>

Pape-Koehler, C., Immenroth, M., Sauerland, S., Lefering, R., Lindlohr, C., Toaspern, J., & Heiss, M. (2013). Multimedia-based training on Internet platforms improves surgical performance: A randomized controlled trial. **Surgical Endoscopy**, 27(5), 1737–1747. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2672-y>

Rösch, T., Schaper, E., Tipold, A., Fischer, M. R., Dilly, M., & Ehlers, J. P. (2014). Clinical skills of veterinary students - a cross-sectional study of the self-concept and exposure to skills training in Hannover, Germany. **BMC Veterinary Research**, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s12917-014-0302-8>

Sandars, J. (2010). The importance of usability testing to allow e-learning to reach its potential for medical education. **Education for Primary Care**, 21(1), 6–8. <https://doi.org/10.1080/14739879.2010.11493869>

Seddon, M. J., Vo, A. T. T., Kempster, S., Lee, J. H., Nguyen, T. T., Munce, K., Bianco, A. D., Chakitdee, V., Quang, T., & Shapter, F. M. (2020). Simulated Clinical Skills for Veterinary Students Supplement Limited Animal and Clinical Resources in Developing Countries. **Journal of Veterinary Medical Education**. <https://doi.org/10.3138/jvme.2019-0112>

Tvarijonaviciute, A., Carrillo-Sanchez, J. D., Rubio, C. P., Contreras-Aguilar, M. D., Muñoz-Prieto, A., Pardo-Marin, L., Cerón, J. J., Franco-Martínez, L., & Martínez-Subiela, S. (2022). Low-cost do-it-yourself (DIY) mannequin for blood collection: A comprehensive evaluation about its use in teaching. **Research in Veterinary Science**, 148, 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.04.009>

Wolf, M. A., Pizanis, A., Fischer, G., Langer, F., Scherber, P., Stutz, J., Orth, M., Pohlemann, T., & Fritz, T. (2022). COVID-19: a catalyst for the digitization of surgical teaching at a German University Hospital. **BMC Medical Education**, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03362-2>

EQUAÇÃO DE CHUVAS PARA A CIDADE DE GOIÂNIA – GO: CALIBRAÇÃO DOS PARÂMETROS E APLICAÇÕES

NUNES, Ana Clara Alves ¹; COUTO, Maria Socorro Duarte da Silva²; MARZALL, Vinicius Otto de Aguiar ³.

¹ Graduanda de Engenharia Civil, IF Goiano – Campus Trindade, ana.nunes@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Professora, IF Goiano – Campus Trindade, maria.couto@ifgoiano.edu.br; ³ Professor, IF Goiano – Campus Trindade, vinicius.marzall@ifgoiano.edu.br;

RESUMO:

Um dos maiores desafios relacionado à drenagem urbana está no controle dos processos inundatórios. E um dos meios para quantificar o volume de água que precisa ser drenado é através do estudo do comportamento da precipitação. Dada a aleatoriedade da chuva e suas características individuais em cada localidade, se faz necessário o estudo do seu comportamento através de ferramentas matemáticas e modelos computacionais, a fim de compreender os impactos ambientais originados pela urbanização. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar a calibração dos parâmetros da equação de chuvas de intensidade-duração-frequência (IDF) para o município de Goiânia, a partir da ampliação da base de dados pluviográficos. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, a qual será realizada com foco bibliográfico.

Palavras-chave: Dados pluviográficos; Equações de chuva; Intensidade-Duração-Frequência;

INTRODUÇÃO

A precipitação é a principal variável de entrada de água no ciclo hidrológico, tornando-se fundamental o conhecimento da sua ocorrência nesse sistema bem como no meio físico, sendo essencial para a elaboração das atividades humanas, tanto urbanas como rurais, (BARRETO et al., 2015).

Especificamente, para estudar o comportamento das chuvas intensas é preciso conhecer a intensidade, a duração e a frequência. Essas variáveis podem ser demonstradas por meio das curvas ou equações Intensidade-Duração-Frequência (IDF) (DAMÉ; TEIXEIRA; TERRA, 2008; MAMOON et al., 2014).

Para determinar a probabilidade de ocorrência das chuvas intensas, são utilizadas algumas ferramentas matemáticas e computacionais, que permitem a determinação das características pluviais, as quais possibilitam a determinação da vazão de projeto das águas pluviais nas zonas urbanas (MELLO, et al., 2001). Além disso, possibilita a implantação de medidas preventivas, visto que são feitas avaliações integradas das bacias hidrográficas em diversos cenários e contextos, facilitando as tomadas de decisões.

Nesse contexto, e tendo em vista a grande necessidade de informações relativas às equações de chuvas intensas para o município de Goiânia, o propósito deste trabalho é apresentar a calibração dos parâmetros da equação de chuvas de intensidade-duração-frequência (IDF) obtida da execução do projeto intitulado “Determinação da Equação de chuvas para a cidade de Goiânia-GO (Edital 04/2020 - PIBIC/CNPQ/IFGOIANO e PIVIC) com o aumento da base de dados pluviográficos da cidade de Goiânia. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, a qual foi realizada com foco bibliográfico, com o intuito de poder usar os seus resultados para o desenvolvimento de novas pesquisas, que obtenha maior confiabilidade na elaboração dos projetos hidráulicos, sobretudo os de drenagem urbana, uma vez que será possível prever e amenizar diversos impactos que as precipitações máximas ocasionam na cidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho consistiu-se em uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, com foco bibliográfico. A pesquisa desenvolvida consistiu das seguintes etapas:

1. Revisão da literatura por meio de uma pesquisa bibliográfica, que estudou, entre outros, de métodos de regressão não linear de Gaus-Newton e da análise da aderência da distribuição de Gumbel;
2. Ampliação do banco de dados de eventos chuvosos ocorridos na cidade de Goiânia obtidos da execução do projeto intitulado “Análise das chuvas intensas da cidade de Goiânia” (Edital 07/2019 - Edital para Seleção de Bolsas de Iniciação Científica Ensino Superior PIBIC/CNPQ/IFGOIANO e PIVIC);
3. Determinação das alturas precipitadas máximas anuais para a duração de 10, 20, 30, 60, 120, 180, 240, 480, 960 e 1440 minutos, a partir do banco de dados obtido do pluviógrafo descrito no item 2.
4. Obtenção das precipitações máximas possíveis de serem igualadas ou superadas a cada 2, 5, 10, 20, 25, 30, 50, 60, 70, 80, 80 e 100 anos, a partir das séries anuais, através do modelo de distribuição de Gumbel (PINTO, 2013);

Com o intuito de obter a precipitação máxima em cada intervalo de tempo foi utilizada a linguagem Python para desenvolvimento do código. Desta forma, foi possível a construção de séries das precipitações máximas anuais dos valores extremos. Para isso, houve a necessidade de primeiro determinar os coeficientes alfa e beta para cada intervalo de tempo, obtidos por meio do sistema de Análise de Frequência Local de Eventos Hidrológicos Anuais (ALEA). A partir desses coeficientes foi encontrado as precipitações máximas e as intensidades de ser superada a cada tempo de retorno para cada intervalo de tempo, além da determinação das equações de chuvas IDF pelos métodos: Root Mean Squared Error (RMSE), que calcula a medida da raiz quadrada do erro médio e; Mean Absolute Percentage of Error (MAPE), do qual possibilita expressar a porcentagem média dos erros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das séries de precipitações máximas anuais de cada ano hidrológico, foram determinadas as precipitações máximas (Quadro 2) e as intensidades possíveis (Quadro 3) de serem igualadas ou superadas a cada 2, 5, 10, 20, 25, 30, 50, 60, 70, 80, 90 e 100 anos, as quais foram necessários obter primeiro os coeficientes alfa e beta (Quadro 1), utilizando a distribuição de Gumbel.

Quadro 1 – Coeficientes alfa e beta.

Coeficiente	Duração (min)									
	10	20	30	60	120	180	240	480	960	1440
Alfa	14,06	11,75	10,7	9,43	11,15	12,68	14,33	17,51	20,05	18,86
Beta	20,18	30,37	38,32	48,5	54,13	54,66	57,73	64,25	68,56	77

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 2 – Precipitação máxima possível de ser superada a cada tempo de retorno para cada intervalo de tempo.

TR	Precipitação (mm)									
	Duração (h)									
	0,17	0,33	0,5	1	2	3	4	8	16	24
	Duração (min)									
	10	20	30	60	120	180	240	480	960	1440
2	25,3	34,7	42,2	52,0	58,2	59,3	63,0	70,7	75,9	83,9
5	41,3	48,0	54,4	62,6	70,9	73,7	79,2	90,5	98,6	105,3
10	51,8	56,8	62,4	69,7	79,2	83,2	90,0	103,7	113,7	119,4
20	61,9	65,3	70,1	76,5	87,2	92,3	100,3	116,3	128,1	133,0
25	65,2	68,0	72,5	78,7	89,8	95,2	103,6	120,3	132,7	137,3
30	67,8	70,1	74,5	80,4	91,9	97,6	106,2	123,5	136,4	140,8
50	75,0	76,2	80,1	85,3	97,6	104,1	113,6	132,6	146,8	150,6
60	77,6	78,4	82,0	87,0	99,7	106,5	116,3	135,8	150,5	154,1
70	79,8	80,2	83,7	88,5	101,4	108,4	118,5	138,5	153,6	157,0
80	81,7	81,8	85,1	89,8	102,9	110,1	120,4	140,9	156,3	159,5
90	83,4	83,2	86,4	90,9	104,2	111,6	122,1	142,9	158,7	161,8
100	84,9	84,4	87,5	91,9	105,4	113,0	123,7	144,8	160,8	163,8

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 3 – Intensidade possível de ser superada a cada tempo de retorno para cada intervalo de tempo.

TR	Intensidade (mm/h)									
	Duração (h)									
	0,17	0,33	0,5	1	2	3	4	8	16	24
	Duração (min)									
	10	20	30	60	120	180	240	480	960	1440
2	152,00	104,03	84,48	51,96	29,11	19,77	15,75	8,83	4,74	3,50
5	247,61	143,98	108,74	62,64	35,43	24,56	19,81	11,31	6,16	4,39
10	310,92	170,44	124,80	69,72	39,61	27,73	22,49	12,96	7,10	4,98
20	371,65	195,81	140,20	76,51	43,62	30,77	25,07	14,53	8,01	5,54
25	390,91	203,86	145,09	78,66	44,90	31,74	25,89	15,03	8,29	5,72
30	406,58	210,41	149,06	80,41	45,93	32,52	26,56	15,44	8,53	5,87
50	450,25	228,65	160,14	85,30	48,82	34,71	28,41	16,57	9,17	6,27
60	465,77	235,14	164,08	87,03	49,84	35,49	29,07	16,97	9,41	6,42
70	478,88	240,62	167,40	88,50	50,71	36,15	29,63	17,31	9,60	6,54
80	490,22	245,35	170,28	89,76	51,46	36,71	30,11	17,61	9,77	6,65
90	500,21	249,53	172,82	90,88	52,12	37,22	30,53	17,87	9,92	6,74
100	509,15	253,27	175,08	91,88	52,71	37,66	30,91	18,10	10,05	6,82

Fonte: Dados da Pesquisa.

Após a determinação da precipitação e da intensidade máxima pela distribuição de Gumbel, realizou-se calibrações pelos métodos RMSE e MAPE, possibilitando assim a determinação das equações de chuvas IDF, através dos parâmetros obtidos para a equação (1) de Talbot, as quais correspondem as equações (2) e (3), respectivamente.

$$i = \frac{kT^y}{(t+b)^c} \quad (1)$$

Em que:

i : intensidade da precipitação (mm/h)

T : tempo de retorno em anos

t : duração da precipitação (min)

k, y, b, c : parâmetros da equação

Equação de chuvas IDF pelo método de calibragem RMSE

$$i = \frac{1191,455968 \cdot T^{0,234727207}}{(t)^{0,887576063}} \quad (2)$$

Equação de chuvas IDF pelo método de calibragem MAPE

$$i = \frac{1596,081 \cdot T^{0,230567}}{(t+12,85)^{0,783254}} \quad (3)$$

Através dessas calibrações, também foi possível comparar a intensidade obtida pela distribuição de Gumbel e pelos métodos RMSE (Figura 2) e MAPE (Figura1), fornecendo assim o erro percentual entre eles.

Figura 1, foi possível observar que o método de calibragem MAPE apresentou um maior erro comparado aos outros métodos. E analisando as curvas obtidas (Figura 2), os métodos de calibragem tiveram melhor aderência nos menores intervalos de tempo.

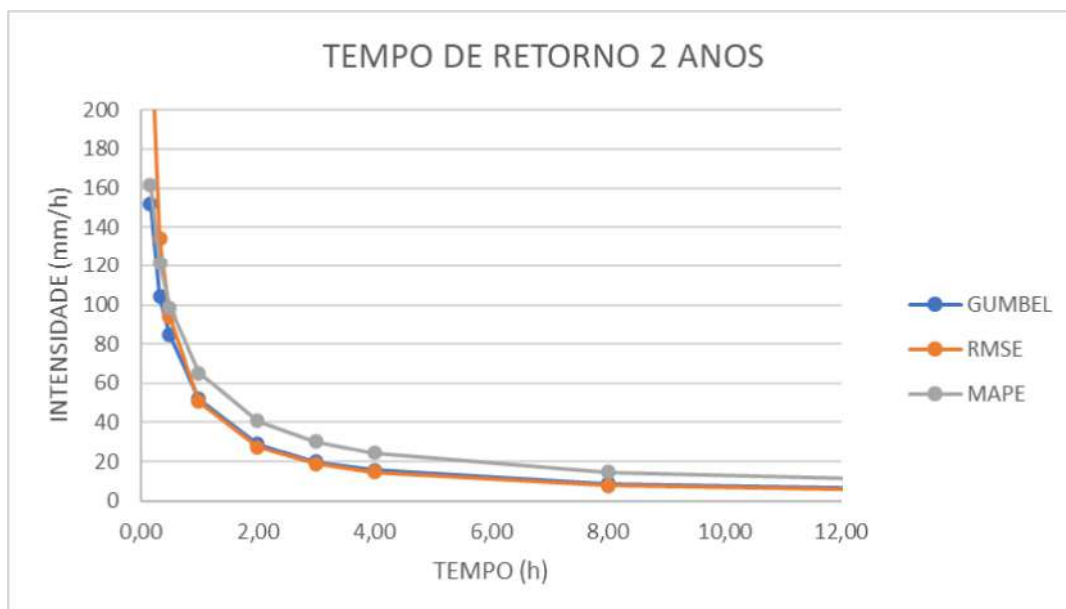


Figura 1 – Comparação entre os métodos de obtenção da intensidade para o tempo de retorno de 2 anos.
Fonte: Dados da Pesquisa.

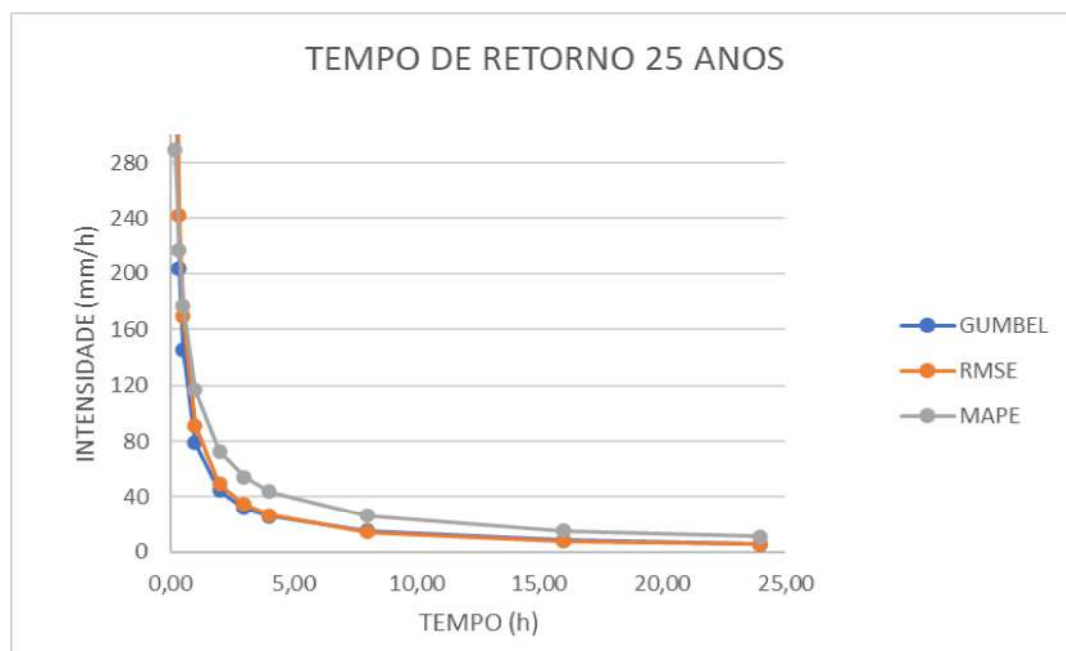


Figura 2 – Comparação entre os métodos de obtenção da intensidade para o tempo de retorno de 25 anos.
Fonte: Dados da Pesquisa.

Ressalta-se que nas Figuras 1 e 2 os erros apresentados foram bastante elevados. Uma hipótese diz respeito a agregação de todas as durações de chuvas em uma única equação, o que conforme observado por Pinto (2013) nem sempre gera boa aderência da equação em relação a distribuição probabilística a qual é comparada, sendo interessante a tentativa de desagregação da equação s da equação de acordo com os tempos de duração.

Dessa forma, espera-se que em um estudo futuro seja possível identificar as causas dos erros encontrados nas equações IDF's da presente pesquisa. Além disso, os resultados deste trabalho servirá de base para novas pesquisas, que além de responder as hipóteses levantadas, poderá contribuir na elaboração de projetos hidráulicos, através das equações de chuvas IDF obtidas, e com isto, evitar inundações, prever e diminuir os impactos causados pelas precipitações no município de Goiânia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos deste trabalho foram satisfatórios, uma vez que foi possível atingir as metas estabelecidas, através da busca de referenciais bibliográficos atualizados, dos quais destaca-se os métodos de regressão não linear de Gaus-Newton e da análise da aderência da distribuição de Gumbel, possibilitando a escolha da ferramenta matemática mais adequada para as características dos dados trabalhados. Além disso, foi feita a construção das séries máximas anuais para a determinação dos parâmetros da equação de chuvas IDF, com a utilização também de métodos de calibragem RMSE e MAPE.

FINANCIADORES

Este trabalho contou com o financiamento e apoio do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Federal Goiano – PIBIC – EM/IF GOIANO/CNPq.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, H. B. F.; PEREIRA, G. M.; SANTOS, W. de O.; FREIRE, F. G. C.; MAIA, P. de M. E. Avaliação de funções de probabilidade e relação-intensidade-duração-frequência para precipitação extrema em Nepomuceno MG. **Global Science and Technology**, v. 8, n. 2, p. 118-127, 2015.
- DAMÉ, R. DE C. F.; TEIXEIRA, C. F. A.; TERRA, V. S. S. Comparação de diferentes metodologias para estimativa de curvas intensidade-duração-frequência para Pelotas - RS. **Engenharia agrícola**, v. 28, n. 2, p. 245–255, 2008.
- MAMOON, A.AL; JOERGENSEN, N.E.; RAHMAN, A.; QASEM, H. Derivation of new design rainfall in Qatar using L-moment based index frequency approach. **International Journal of Sustainable Built Environment**, v. 3, n. 1, p. 111-118, 2014.
- MELLO, C. R.; FERREIRA, D. F.; SILVA, A. M.; LIMA, J. M. Análise de modelos matemáticos aplicados ao estudo de chuvas intensas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.25, p.693-698, 2001.
- PINTO, E. J. A. **Atlas Pluviométrico do Brasil**: Metodologia para definição das equações Intensidade-Duração-Frequência do Projeto Atlas Pluviométrico, Belo Horizonte: CPRM, 2013.



ESPLENECTOMIA EM CASOS DE HEMANGIOSSARCOMA ESPLÊNICO

ANDRADE, Vanessa Gonçalves de¹; OLIVEIRA, Ívina Myrelle Santana².

¹ Discente em Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos, GO, Brasil, e-mail: gonalves.vga@gmail.com; ² Discente em Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos, GO, Brasil, e-mail: ivinagbi_12@hotmail.com.

RESUMO: O hemangiossarcoma é uma neoplasia do endotélio vascular, extremamente agressiva e de alto caráter metastático, podendo acometer diversos órgãos. No entanto, o esplênico é um dos mais encontrados em cães que apresentam esse tipo de alteração. O baço é um órgão que possui diversas funções importantes para o funcionamento homeostático do organismo animal, porém, no tratamento dessa neoplasia a recomendação é que seja feita a esplenectomia total juntamente com a quimioterapia antineoplásica. Para a realização desse procedimento, é importante que previamente seja analisado todo o estado clínico do animal, além da realização de exames laboratoriais e de imagem, sendo indicado a tomografia computadorizada para realizar um planejamento cirúrgico. Apesar de ser uma técnica que remove um órgão, o animal ainda consegue viver bem sem o mesmo, e o procedimento cirúrgico poderá prolongar a vida dos que apresentam o hemangiossarcoma esplênico.

Palavras-chave: baço; cirurgia; remoção; tratamento.

INTRODUÇÃO

A população canina tem aumentado cada vez mais a sua sobrevida, com isso, problemas relacionados com a idade tem elevado seus índices, entre elas as neoplasias. O baço por ser um órgão que apresenta função de capturar as células velhas e elimina-las, além de realizar a reciclagem do tecido sanguíneo, se torna predisposto a diversas alterações, seja de tamanho ou funcionalidade, podendo também ser acometido pelas anomalias neoplásicas. Dentre as neoplasias que mais acomete esse órgão, encontra-se o hemangiossarcoma, um tumor maligno originado de células endoteliais de alto caráter agressivo, sendo responsável por 80% dos casos de esplenomegalia localizada (CAMPOS; MATERA; CAMPOS, 2011).

O hemangiossarcoma (HSA), pode acometer diversos órgãos além do baço, dentre eles o fígado, os pulmões, o coração e os rins (MARINO et al., 1994), no entanto, em um estudo realizado por Soares et al. (2017), observou que de 23 cães diagnosticados com hemangiossarcoma visceral, 15 apresentavam sua localização no baço, sendo esse órgão mais acometido do que os outros citados anteriormente. Os sinais clínicos mais comumente encontrados são: fraqueza, anorexia, letargia e sinais de colapso agudo, contudo esses sinais são bem inespecíficos e podem ser sugestivos de diversas outras doenças (LEE et al., 2018).

Exames como ultrassonografia e radiografia da região abdominal são de extrema importância para auxiliar no diagnóstico, porém para que o mesmo seja definitivo, deve-se realizar o exame histopatológico. Em relação ao tratamento, indica-se a esplenectomia associada a quimioterapia antineoplásica (ALVARADO; MUNHOZ, 2022). Objetivou-se com esse trabalho demonstrar tratamentos cirúrgicos de hemangiossarcoma esplênico.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Utilizou-se de plataforma CAPES periódicos para realizar a pesquisa bibliográfica em artigos científicos; livros didáticos em cirurgia de pequenos animais e de anatomia.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A esplenectomia é uma técnica cirúrgica de remoção do baço, podendo ser realizada parcialmente em casos de lesões traumáticas, ou removendo o órgão por completo em casos de neoplasias esplênicas, torção e traumas graves (FOSSUM, 2014). O baço é um órgão rico em fibras musculares lisas e está situado dentro do peritônio e localizado caudalmente ao diafragma, além disso, ele se fixa ao estômago por meio do ligamento gastroesplênico, possuindo duas faces, diafragmática e visceral.

Esse órgão possui diversas funções e entre elas a de armazenamento e concentração de eritrócitos já desgastados da circulação, produção de linfócitos e monócitos, entre outras. No entanto, apesar disso ele não é considerado essencial para a vida dos cães, podendo ser removido, e mesmo assim esses animais podem ter vidas saudáveis. (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

Um estudo realizado no Hospital Veterinário Anhembi Morumbi, por Backschat et al., (2012) demonstrou que os cães que haviam sido tratados cirurgicamente, com a esplenectomia, para hemangiossarcoma, possuíam um tempo de vida entre 19 a 143 dias, no entanto, aqueles que foram tratados com esplenectomia total associado a quimioterapia antineoplásica, apresentaram uma média de sobrevivência de 267 a 285 dias.

A esplenectomia parcial é um procedimento que irá preservar a função esplênica, para realizá-la, é necessário que seja definido previamente a área que será removida, após isso, é efetuado uma ligação dupla dos vasos hilares, para depois incisioná-los. Para auxílio do procedimento, se faz importante o uso das pinças, as quais serão colocadas na porção achatada, dividindo o baço. Após essa divisão, a superfície de corte será fechada em um padrão contínuo, com fio absorvível, podendo utilizar duas camadas de sutura em casos de hemorragia persistente (FOSSUM, 2014).

Por ser indicada para os casos em que há traumas abdominais, a remoção parcial do baço não é a técnica de escolha para os casos de hemangiossarcoma esplênico, o que difere da remoção total, sendo essa a técnica indicada para tratamento desse tipo de tumor. No entanto, Kahn et al. (2013) relatou que mesmo removendo por total os tumores, e no caso do baço, o órgão por completo também, esse tratamento cirúrgico será considerado paliativo, mas quando associados aos quimioterápicos, ele poderá prolongar a vida do animal acometido.

Na esplenectomia total, funções fagocíticas e de reserva de hemácias serão anuladas, pois nesse caso o baço é removido por completo. Nessa técnica, o primeiro passo é realizar a exploração do abdome, exteriorizando o baço. Após o processo de ligamento e da etapa de incisionar os vasos do hilo esplênico, preferencialmente com fio absorvível, deve-se utilizar um dispositivo de selagem dos vasos, preservando os ramos gástricos, se possível. Em casos que o animal tiver uma hipoplasia de medula óssea, esse procedimento não deverá ser realizado (FOSSUM, 2014).

O hemangiossarcoma é uma neoplasia muito agressiva, mas que pode ser tratada, seja para aumentar o prazo de vida do animal ou com propósito de aliviar o animal de dores, desconfortos ou outros problemas que podem estar sendo desenvolvidos em decorrência desse tumor. Para isso, se faz importante entender sobre a etiopatogenia da doença e sobre a técnica cirúrgica, esplenectomia, que é o tratamento de eleição em animais que apresentam o hemangiossarcoma esplênico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O hemangiossarcoma esplênico é uma neoplasia grave, no entanto, entender o comportamento da doença é de grande importância para que o tratamento cirúrgico e a quimioterapia antineoplásica sejam realizados. Apesar da possibilidade de tratamento, é importante que seja feita uma análise física e clínica do animal para seguir o melhor procedimento para ele, pois cada caso deve ser tratado individualmente. Contudo, podemos observar que a realização da cirurgia de remoção do baço poderá prolongar os dias de vida do animal ou proporcionar um bem-estar para o mesmo.

REFERÊNCIAS

ALVARADO, J. M. G.; MUNHOZ, T. D. Hemoabdômen secundário à ruptura de tumor esplênico canino: Relato de caso. *PUBVET*, v. 16, p. In Press, 2022.

BACKSCHAT, P. S. et al. Estudo casuístico retrospectivo de neofomações primárias esplênicas. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, v. 10, n. 33, p. 1-5, 2012.



- CAMPOS, A. G.; MATERA, J. M.; CAMPOS, J. A. D. B. Esplenectomia em cães: estudo retrospectivo. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 9, n. 3, p. 271-278, 2011.
- FOSSUM, T. W. Cirurgia de Pequenos Animais. 4 ed. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2014.
- GRIFFIN, M. A.; CULP, W. T.; REBHUN, R. B. Canine and feline haemangiosarcoma. **Veterinary Record**, v. 189, n. 9, p. no-no, 2021.
- KAHN, S. Anthony et al. Doxorubicin and deracoxib adjuvant therapy for canine splenic hemangiosarcoma: a pilot study. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 54, n. 3, p. 237, 2013.
- KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido. 6 ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2016. 804p.
- LEE, M. et al. Presurgical assessment of splenic tumors in dogs: a retrospective study of 57 cases (2012–2017). **Journal of Veterinary Science**, v. 19, n. 6, p. 827-834, 2018.
- MARINO, D. J. et al. Ventricular arrhythmias in dogs undergoing splenectomy: a prospective study. **Veterinary Surgery**, v. 23, n. 2, p. 101-106, 1994.
- SOARES, N. P. et al. Hemangiomas e hemangiossarcomas em cães: estudo retrospectivo de 192 casos (2002-2014). **Ciência animal brasileira**, v. 18, 2017.



ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM CIÊNCIAS: SABERES CONSTRUÍDOS A PARTIR DA OBSERVAÇÃO

DAMACENO, Ingrid Giovanna Gondin¹; SEVERO, Leonardo Fonseca²; CEZÁRIO, Daiane Aparecida³; ANDRADE, Maria Júlia Amâncio de⁴; SILVA, Luciana Aparecida Siqueira⁵; GONÇALVES, Elisabete Alerico⁶.

¹ Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí. E-mail: ingrid.gondin@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí, leonardo.fonseca@estudante.ifgoiano.edu.br;

³ Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí, daiane.aparecida@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí, maria.andrade@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵ Professora (EBTT), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí, luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br;

⁶ Professora (EBTT), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí. E-mail: elisabete.alerico@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O presente relato tem como objetivo tecer reflexões a partir das experiências vivenciadas no Estágio Curricular Supervisionado (ECS), de Ciências no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, apresentando de uma forma geral como este conhecimento foi adquirido em uma escola da rede estadual de ensino no interior do Estado de Goiás, no segundo semestre de 2022. O mesmo, contribui para a formação inicial docente, constituindo-se como um componente curricular obrigatório para os cursos de licenciatura no Brasil. Portanto, temos a intenção de despertar o senso crítico e aguçar a curiosidade dos futuros profissionais da área e afins, sobre a prática do ECS atrelado às experiências das quais os estagiários vivenciam. É um desafio constante realizar na prática a docência como futuros profissionais da área, e é no meio atuante do processo educacional em que se percebe a área da vida profissional na qual se deseja seguir.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; Estágio Supervisionado; experiência.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O relato de experiências, objetiva tratar da relevância do Estágio Curricular Supervisionado (ECS) de Ciências, no Ensino Fundamental para a construção de saberes necessários à formação dos discentes de Licenciatura em Ciências Biológicas a partir da atuação em uma escola da rede estadual de ensino no interior do Estado de Goiás.

O ECS é um componente curricular obrigatório para os cursos de licenciatura no Brasil, “[...] sendo uma atividade específica intrinsecamente articulada com a prática e com as demais atividades de trabalho acadêmico” (BRASIL, 2015, p. 12). Por ser uma preparação para a docência, demonstra que a teoria e a prática estão intimamente ligadas (FREIRE, 2001), envolvendo estudo, empenho e reflexão acerca da organização do trabalho pedagógico, colocado o licenciando em contato com seu campo de atuação e preparando-o para o mundo do trabalho (IF GOIANO, 2022).

Para que se compreenda a função do ECS é essencial que o estagiário participe do mesmo. É a partir desse componente curricular que o licenciando vê a importância que o ECS possui no processo de aproximação do cotidiano escolar, colocando-o em contato com a atuação do professor. Essa primeira experiência da docência, faz com que se constate aquilo que é tratado em sala de aula durante o curso de licenciatura em Ciências Biológicas, ou seja, ver, na prática que o papel do professor é promover a aproximação do conteúdo desta ciência com o aluno. Assim, as horas destinadas ao ECS, proporcionam

momentos de aprendizagem a partir do contato com o professor regente. A contribuição desse processo para prática docente é primordial.

O estagiário nesta etapa, atua com o auxílio do professor regente e, sua intervenção nas situações didáticas desempenhadas, expande os conhecimentos em relação ao processo de ensino e aprendizagem, sendo um fator positivo para a formação. Esse fator complementa e contribui para o desenvolvimento das habilidades e competências profissionais tratadas no curso.

DESENVOLVIMENTO

O relato é uma experiência do ECS a partir de observações das aulas de Ciências, sob os temas: drogas, bioma cerrado e sistema reprodutor. As observações foram feitas em três turmas do 6º, 7º e 8º anos do Ensino Fundamental II, ou seja, foi analisada uma aula em cada turma. O procedimento segue as orientações da Resolução n. 064, de 20 de outubro de 2017, que aprova Diretrizes Curriculares dos Cursos de Licenciaturas do IF Goiano e institui as etapas do ECS, dentre as quais está incluída a observação de aulas ministradas. Como forma de registro das observações, foi utilizado um caderno em forma de diário de campo.

A metodologia realizada pela professora regente durante as aulas observadas foi a expositiva, com participação mínima dos alunos. Nelas, os estudantes receberam as informações transmitidas pela professora regente (PR) sobre o uso do livro didático. Inclusive a PR declara, em uma conversa com os estagiários ao final da aula, que há uma resistência dos alunos em relação a aulas mais dinâmicas, sendo um reflexo negativo que a COVID-19 provocou. Por isso, justificou a necessidade em manter o uso do livro didático como recurso principal.

O ECS nos permitiu observar ainda, por meio das reuniões com a PR e das atividades feitas pelos alunos em sala, os déficits de aprendizagem em virtude da pandemia. As atividades desenvolvidas de forma remota/não-presencial, de acordo com a mesma, aumentaram as dificuldades nos conteúdos, interferindo diretamente no nível dos conhecimentos. Assim, notou-se que usar somente o livro didático pode não ser suficiente para que aprendam, pois, esse momento requer a adoção de novas práticas de ensino. Sobre isso, a PR disse, ao final da aula, que “a adaptação do ensino para um ambiente virtual foi um processo desafiador, saímos da rotina e buscamos por alternativas mais viáveis para mediar o conhecimento. Pesquisamos por metodologias e ferramentas mais acessíveis para a abordagem de temáticas pertinentes na produção de conteúdos”. Ressalta ainda, que “essa mudança, o retorno à sala de aula, gerou diversos impactos e que nunca presenciou tantos obstáculos dos quais está vivenciando na educação nesse ano de 2022”.

Assim, sobre o que foi observado e relatado, quando refletidos junto com os conhecimentos teóricos adquiridos no curso e, na perspectiva cognitivista de aprendizagem significativa de Ausubel, não há uma “[...] preocupação com o *aprender a pensar* e o *aprender a aprender* [...]”, mas sim, apenas “[...] com a obtenção de comportamento observável[...]” (AGRA; FORMIGA; OLIVEIRA, et.al., 2019, p. 262). Revela que a má utilização do recurso didático é fator negativo para o conhecimento, pois impede o aproveitamento dos conhecimentos prévios do aluno (AUSUBEL, 1963, p. 434), por isso, temos que cuidar das metodologias a serem usadas. Assim, para que o foco seja a aprendizagem, o professor deve entender que nem todas as pessoas conseguem aprender os conteúdos da mesma maneira (ALEXANDRE, 2010). Além disso, é necessário o domínio da ciência a ser ensinada e não apenas do conteúdo.

É preciso ter uma boa formação pedagógica para saber lidar com as individualidades de cada aluno, considerando suas dificuldades, distúrbios ou transtornos de aprendizagem, existentes na sala de aula. É preciso que o professor da área de ensino em Ciências Biológicas saiba usar metodologias e didáticas inovadoras que promovam o ensino e a aprendizagem do estudante (GIBIN, 2014), sabendo integrar os saberes científicos com os pedagógicos, contemplando os múltiplos conhecimentos do aluno.

Como foi mencionado, há muitos obstáculos a serem enfrentados e o ECS nos oportunizou vivenciar isso. Nos mostrou que ainda há um distanciamento entre o discurso e a prática. Que, para termos sucesso no processo de ensino e aprendizagem é preciso inovar, buscar alternativas que se adequem as necessidades dos educandos a fim de promover um ensino de qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ECS é uma ponte para a profissionalização docente. Também é um caminho árduo em que todos os estagiários vivenciam. Porém, é a medida mais viável de se preparar para o meio educacional. É um período de muitas aflições, dado que ali se define a área em que se pretende atuar enquanto licenciado em Ciências Biológicas. Além disso, verificou-se que é fundamental que a Instituição estreite laços com as escolas-campo para o desenvolvimento do estágio, pois são nelas que o futuro docente poderá vivenciar a realidade para que não se sinta fora do seu eixo de atuação.



AGRADECIMENTOS

Às professoras, Elisabete Alerico Gonçalves e Luciana Aparecida Siqueira Silva por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência, com o qual guiaram o nosso aprendizado. Pelas correções e ensinamentos que nos permitiram apresentar um melhor desempenho no processo de formação profissional enquanto futuros docentes. Às escolas-campo por nos receberem durante os ECS e ao IF Goiano por oportunizar esses momentos.

REFERÊNCIAS

AGRA, Glenda; FORMIGA, Nilton Soares; OLIVEIRA, Patrícia Simplício de. *et.al.* **Análise do conceito de Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel.** Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0691>> Acesso em: 31/10/2022.

ALEXANDRE, Sueli de Fátima. **Aprendizagem e suas implicações no processo educativo.** Revista UEG. Pires do Rio (GO), v. 6, n. 1, p. 51-60, 2010. Disponível em: <<https://www.revista.ueg.br/index.php/icone/article/view/5100>>.

AUSUBEL, David P. – *The Psychology of meaningful verbal learning.* New York, Grune & Stratton, 1963.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução N° 2, de 1° de julho de 2015.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, DF, 2015.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos avançados**, v. 15, p. 259-268, 2001.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO. **Resolução nº 064/2017 de 20 de outubro de 2017.** Aprova Diretrizes Curriculares dos Cursos de Licenciaturas do IF Goiano. Goiânia, GO. 2017. Disponível em: https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/DIRETRIZES_DOS_CURSOS_DE_LICENCIATURAS_DO_IF_GOIANO.pdf. Acesso em: 30 out. 2022.

GIBIN, Gustavo Bizarria; Oliveira, Ricardo Castro de. Experimentação e formação de Professores de Ciências. In: GOIS, Jackson (org.). **Metodologias e Processos Formativos em Ciências e Matemática.** Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p. 31-60.





ESTIMATIVA PARA A PEGADA DE CARBONO EM BRASSAGENS CASEIRAS

SILVA, Paulo Cabral da¹; CASTRO, Carlos Frederico de Souza².

¹Mestrando em Agroquímica, IF-Goiano Campus Rio Verde GO, paulo.cabral@estudante.ifgoiano.edu.br;
²Doutor em Química, IF-Goiano Campus Rio Verde GO, carlos.castro@ifgoiano.edu.br

RESUMO:

A cerveja é uma das bebidas mais consumida no mundo e tendo como principais ingredientes o trigo e a cevada. Passou a ser mais produzida a partir de grandes avanços tecnológicos como o domínio da fermentação e da refrigeração. Com as mudanças climáticas nos últimos anos tem-se disparado a corrida na busca de causas, e nas diversas formas de implicações ao meio ambiente, na emissão de gases de efeito estufa gerado durante o processo de produção da cerveja no âmbito industrial ou caseiro, tornou-se necessário inventariar, avaliar e mitigar processos para melhor uso de recursos naturais e preservar o meio ambiente, este trabalho objetivou avaliar a pegada de carbono de um processo de produção caseira, no qual foi obtido um valor de 0,47 Kg de CO₂ e o principais fatores que contribuíram para esse valor foram o malte com 52 % e a eletricidade com 46% do total da pegada.

Palavras-chave: ecologia; sustentabilidade; ambiente; efeito; estufa.

INTRODUÇÃO

A cerveja é uma das bebidas mais antigas conhecidas pela humanidade, sendo produzida a mais de treze mil anos, teve seu início durante o período Mesolítico quando os povos a produziam usando uma mistura de trigo e cevada. A produção da cerveja pode ser associada a uma série de avanços científico-tecnológicos significativos, como, a descoberta da fermentação alcoólica pela levedura por Louis Pasteur (1857), e a introdução da refrigeração à amônia, por Carl Linde, em 1877. (Amorim, 2022. Hughes, 2013).

Nas décadas de 60 e 70 surgiu um movimento chamado Revolução Cervejeira, com o advento das cervejas artesanais produzidas em pequena escala, indicando assim a influência da contracultura e a insatisfação com a massificação dos produtos, entre as causas para o seu surgimento. Na atualidade, ocorreu uma expansão significativa com a consolidação da indústria cervejeira no Brasil, atingindo-se uma produção de 14,1 bilhões de litros, dados da Associação Brasileira da Indústria Cervejeira (CERVBrasil, 2019), além de um aumento significativo de microcervejarias, tendo 1838 novos registros, em 2020 (MAPA, 2021).

A preocupação global com as mudanças climáticas e suas implicações ao meio ambiente tem disparado a corrida na busca de causas, e em como frear os impactos, bem como, abordar modelos mais sustentáveis do ponto de vista ecológico. A pegada de carbono da cerveja seja num formato industrial ou caseiro é extremamente relevante nessa corrida e fornece valores significativos para a compreensão do processo de produção da cerveja e de impactos gerados à natureza (BIER, 2012; MORGAN et. al 2022).

Contudo, podemos supor que exista um crescimento similar de cervejeiros caseiros também. Assim, devidos aos impactos ambientais que as atividades antrópicas têm e pelo interesse em avaliar como o processo de produção caseira responde por tais impactos, neste trabalho buscou-se estimar a pegada de carbono causado pela produção de uma cerveja puro malte caseira (BJCP, 2021).

MATERIAL E MÉTODOS

Para a produção de 20 litros de cerveja puro malte do estilo Blonde Ale – 18A foram utilizados 4,5 Kgs de malte pilsen, 75 g de lúpulo em pellets, 01 pacote de levedura do tipo Ale e 30 litros de água fornecida pela empresa de tratamento e saneamento municipal.

O malte foi moído em moinho de rolos com uma furadeira adaptada para mecanização da moagem. Após a moagem, o malte foi adicionado aos 30 litros de água, aquecidos até 45 °C e submetidos à mosturação sob temperatura de 64 °C por uma hora. Na própria panela de mostura, equipada com um fundo falso e cesto para os grãos, manteve-se o mosto sob-recirculação durante toda a mostura para homogeneizar e filtrar o mosto. Ao término da mostura, o cesto de grãos foi removido e deixado para escorrer, o mosto foi aquecido até fervura e adicionado o lúpulo ao início da mesma. A fervura foi mantida por uma hora.

Após a fervura, o mosto lupulado foi resfriado usando um sistema de troca de calor com serpentina de alumínio por imersão, ocorrendo a decantação do resíduo quente. O mosto resfriado a 18 °C foi transferido para um fermentador de polipropileno, disposto em uma câmara refrigerada a 18 °C, aerado e adicionado a levedura seca diretamente sobre o mosto. A temperatura foi mantida a 18 °C por uma semana, procedendo-se então ao envase em garrafas de vidro âmbar de 600 mL, adicionadas de 5 g de açúcar por litros e lacradas com tampa de alumínio.

A eletricidade usada no processo de fabricação foi contabilizada como sendo gasta na câmara de refrigeração (56 Kwh/mês), furadeira elétrica (450 W, tempo de uso 30 minutos) e a panela cervejeira elétrica (2.500 W, tempo de uso duas horas); sendo que a câmara refrigerada foi utilizada por nove dias (sete dias para fermentação e dois dias para refrigeração da cerveja engarrafada);

Todos os materiais consumidos, água e eletricidade foram convertidos em KgCO₂e / Litro de cerveja, utilizando o protocolo adaptado de PAS 2050 (BIS, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pegada de carbono é a medição do total de emissões de GEEs (gases de efeito estufa) causados por um produto, que neste estudo de caso foi de uma cerveja produzida artesanalmente, em casa. E essa medida é um indicativo do impacto causado ao meio ambiente, e na contribuição do potencial de aquecimento global (Write et al, 2014). Para os cálculos dessa pegada de carbono foi utilizada uma planilha do Excel para a conversão dos dados e serão comparados com dados da literatura em momento oportuno. Haja vista que esse tipo de trabalho especificado para a brassagem caseira é pioneiro. Usaram-se como base metodologias adaptadas do protocolo PAS 2050 e Beverage Industry Environmental Roundtable (BIER, 2014), para os cálculos e conversões necessárias.

Lembramos que nesse estudo foi realizada a pegada de carbono de um processo de produção da cerveja artesanal puro malte caseira no estilo Blonde Ale - 18A (BJCP, 2021), ficando excluídos demais processos como embalagens, transporte/distribuição, manutenção de equipamentos, reciclagem, dentre outros que poderiam estar associados em um ciclo de vida do produto (BIER, 2014; Write et al, 2014).

Segue abaixo a tabela detalhada com cada um dos materiais e processos envolvidos na brassaria caseira e seus respectivos valores convertidos em Kg CO₂eq Kg⁻¹ e Kg de CO₂eq.

Tabela 1. Matérias Primas e conversões.

Item	Quantidade	Kg CO ₂ eq Kg ⁻¹	Kg CO ₂ eq
Malte	4,5 Kgs	1,082 ¹	4,869
Fermento	11 g	3,204	0,035
Lúpulo	75 g	2,39	0,18
Água	30 L	0,5	0,015
Eletricidade	7,5 Kwh	0,58	4,35
Total		7,756	9,449
Total por Litro			0,4725

Conforme mostrado na Tabela 1, o valor da pegada de carbono para uma cerveja artesanal do tipo Blonde Ale é de 0,47 Kg de CO₂ eq. por litro da cerveja produzida, conforme calculado neste estudo. Para efeito comparativo, uma cerveja comercial apresenta valores que variam entre 0,760 a 1,900 Kg de CO₂eq por litro de cerveja, sendo importante destacar que os valores obtidos para a cerveja caseira não podem ser comparados os da cerveja comercial por tratarem-se de processos em escalas completamente distintas. Apesar de pequeno, esse número pode se tornar um valor alarmante quando contabilizado pela quantidade estimada de cervejeiros artesanais já registrados, ou não, no país e no mundo todo. Aparentemente tem-se feito mais pesquisas focadas nos ambientes industriais e de larga escala do que nas pequenas produções que possui características distintas em amplo crescimento e que enfrenta desafios singulares (MORGAN, et. al 2020).

No gráfico abaixo, notam-se as contribuições percentuais para essa pegada de carbono analisado, sendo as maiores contribuições no malte, seguidas da eletricidade, o fermento, o lúpulo e água.

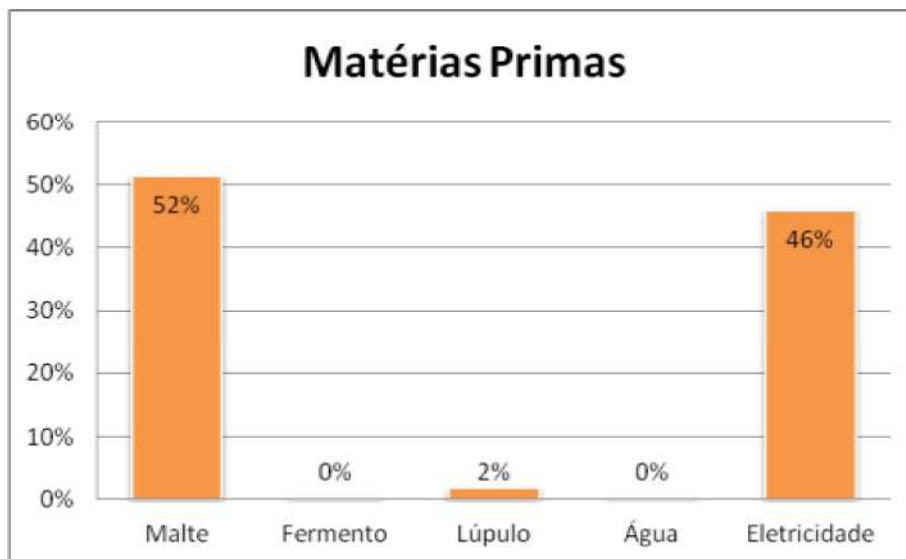


Gráfico 1. Matérias Primas x contribuições para a Pegada de C.

Como se pode observar o malte contribui com 52% da pegada de carbono seguido da eletricidade com 46% e depois o lúpulo com 2% do total, já os demais componentes possuem valores quase que desprezíveis no estudo realizado.

Os processos de fabricação de cerveja sejam no âmbito industrial ou artesanal tem uma série de características distintas quanto ao processo de produção, estilo, material e predial que compõe os valores atrelados às emissões de CO₂ no inventário do crédito de carbono, (BIER, 2014; MORGAN, et. al 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho foi possível inventariar a pegada de carbono de uma cerveja artesanal produzida de forma caseira. Essa pegada resultou em 0,47 Kg de CO₂ eq. valor esse que indica a quantidade de gases de efeito estufa emitidos nesse processo, tendo como maiores contribuições para a pegada de carbono, primeiramente o malte, seguido da eletricidade, o fermento, o lúpulo e água.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Instituto Federal Goiano por me proporcionar esta vaga no Mestrado em Agroquímica. E também ao meu querido Orientador Professor Doutor Carlos Frederico por abrir essa porta! Pelo carinho, paciência e na lida diária com o ensino e a pesquisa!

FINANCIADORES

IF Goiano

REFERÊNCIAS

American Homebrewers Association (AHA) (2017). Homebrewin Stats. Acesso em 29 de março de 2022. Disponível em <https://www.homebrewersassociation.org/membership/homebrewing-stats/>

Associação Brasileira da Indústria Cervejeira (CervBrasil). (2019). Mercado Cervejeiro: Dados do setor. Acesso em 22 de março de 2022. Disponível em http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/dados-do-setor/

Amorim, B. (Org.). (2022). Guia da Sommelieria de Cervejas. Porto Alegre: Ed. Krater. ISBN: 978-65-99165-15-3

Beer Industry Environmental Roundtable (BIER). (2012). Research on Carbon Footprint of Beer. Acesso em 30 de março de 2022. Disponível em <https://www.bierroundtable.com/publication/beer/>

Beer Judge Certification Program (BJCP). (2021). 2021 Style Guidelines:Beer Style Guidelines. Acesso em 29 de março de 2022. Disponível em <https://www.bjcp.org/news/bjcp-releases-2021-beer-style-guidelines/>

Beltramelli, M. (2012). Cervejas, Breas e Birras: um guia completo para desmistificar a bebida mais popular do mundo. São Paulo: Leya. ISBN: 978-85-8044-500-8

British Standards Institute (BIS). (2008). Guide to PAS 2050: How to assess carbon footprint of goods and services. London, 2008. ISBN: 978-0-580-64636-2

COFALEC, <https://www.cofalec.com/sustainability/yeast-carbon-footprint/>

Hauser, D. G.; Shellhammer, T.H. (2019). An overview of sustainability challenges of beer production, and the carbon footprint of hops production. MBAA TQ, v. 56, n. 4, pp. 95-100. Disponível em <https://www.mbaa.com/publications/tq/tqPastIssues/2019/Pages/Number4.aspx>

Hughes, G. (2013). Homebrew Beer. London: DK. ISBN: 978-0-4093-3176-6

Hindy, S. (2014). A revolução da cerveja artesanal: como um grupo de microcervejeiros está transformando a bebida mais apreciada pelo mundo. São Paulo: Tapioca. ISBN: 978-85-67362-10-6

Ministério da Agricultura, Abastecimento e Produção Animal (MAPA). (2021). Anuário da Cerveja 2020. Brasília, MAPA.

MORGAN, D. R.; STYLES, D.; LANE, E.T. Thirsty work: Assessing the environmental footprint of craft beer. Sustainable Production and Consumption. v.34, n 27, p 242-253. 2020.

Rajaniemi, M.; Mikkola, H.; Ahokas, J. (2011). Greenhouse gas emission from oats, barley, wheat and rye production. Agronomy Research. Biosystem Engineering Special Issue I, p. 189-195.



ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA EM UMA ÁREA DE RESERVA DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS RIO VERDE

SILVA, Amanda Candida¹; PIRES, Mirian Greci Marques Cordeiro²; MARQUES, Ariani Silva³; DIAS, Rodrigo de Oliveira⁴; BARBOSA, Araly Belo⁵; MENINO, Gisele Cristina de Oliveira⁶

¹ Graduanda, Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – campus Rio Verde, amanda.candida@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduada, Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – campus Rio Verde, miriangrecipires@gmail.com; ³ Graduanda, Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – campus Rio Verde, arianisilvamarques16@gmail.com; ⁴ Graduando, Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – campus Rio Verde, rodrigodias0212@gmail.com; ⁵ Graduanda, Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – campus Rio Verde, aralybelo@gmail.com; ⁶ Docente em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, gisele.menino@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O Cerrado é o segundo maior Bioma do Brasil, possui uma rica diversidade de fauna e flora, mas vem sofrendo pelas ações humanas, perdendo muito da vegetação original. Devido a isso, é utilizado o levantamento florístico e fitossociológico no estudo de áreas degradadas. Com este trabalho objetivou-se avaliar a composição florística e estrutura da comunidade arbustivo-arbórea em uma área de reserva localizada no Instituto Federal Goiano. Foram estabelecidas 15 parcelas sistematizadas de 20x20m distanciadas 10m entre si e distribuídas em quatro transecções, totalizando 0,6 ha de amostragem. Todos os indivíduos arbóreos com CAP ≥ 10 cm foram numerados com placas de alumínio, foi medida a circunferência e a altura foi estimada. Como resultado obteve um total de 618 indivíduos, sendo 41 espécies, 21 famílias, e 6 indivíduos não identificados. As espécies mais importantes foram *A. colubrina*, *S. polyphylla* e *C. iguanaea*. Conclui que o fragmento de Cerrado possui baixa diversidade e equabilidade.

Palavras-chave: Cerrado; Fitossociológico; Florístico; Levantamento.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, perdendo apenas para a Mata Atlântica, o mesmo faz interface com outros biomas formando um corredor de biodiversidade (RIBEIRO & WALTER, 2008; FRANCO et al., 2016). Possui uma rica diversidade de fauna e flora, e pode ser encontrado nos estados de Tocantins, Bahia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (RIBEIRO & WALTER, 2008). O Cerrado perdeu muito da cobertura original, o que antes era entorno de 2 milhões de quilômetros quadrados, agora estima-se que 67% é vegetação “altamente modificada” e apenas 20% pode ser considerado flora nativa (SILVA et al., 2002; COSTA et al., 2019).

O Cerrado vem sofrendo degradação em um ritmo acelerado, está sendo fragmentado pelo avanço das ações antrópicas e pela falta de ações específicas para a proteção e conservação (FRANCO et al., 2016). Ribeiro & Walter (2008), descreveu onze tipos fitofisionômicos dentro do Cerrado, por este motivo existe uma rica diversidade de habitats e espécies de plantas, e as mesmas correm risco de extinção (FRANCO et al., 2016). Por isso, ferramentas como levantamento florístico e o estudo fitossociológico são importantes para estudar a vegetação e as características das plantas, proporcionando dados quantitativos e qualitativos para que medidas sejam implantadas na desaceleração da crescente degradação desse bioma (CHAVES et al., 2013; FRANCO et al., 2016).

Dentre as cidades e municípios onde pode ser encontrado, em muitos o Cerrado está presente na forma de fragmentos de cerrado *strito sensu*, além disso, foram modificados ao longo do tempo e do crescimento das cidades e municípios perdendo muito da vegetação original (RIBEIRO & WALTER, 2008; FRANCO et al., 2016; PIMM et al., 1998; SILVA et al., 2002; COSTA et al., 2019). Observando a importância do Cerrado objetivou-se com este trabalho avaliar a composição florística e estrutura da comunidade arbustivo-arbórea em uma área de reserva localizada no Instituto Federal Goiano.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma área de reserva do Instituto Federal Goiano (17°49'0.40" S; 50°53'58.57" O), no município de Rio Verde – GO.

Foram estabelecidas 15 parcelas sistematizadas de 20x20m distanciadas 10 m entre si e distribuídas em quatro transecções, totalizando 0,6 ha de amostragem. Todos os indivíduos arbóreos com CAP (Circunferência à Altura do Peito a 1,30 cm do solo) ≥ 10 cm foram numerados com placas de alumínio. Foram obtidas medidas de circunferência com auxílio de fita métrica e a altura foi estimada.

Todos os indivíduos foram identificados a nível de família, gênero e espécies por meio de comparações com literatura especializada, comparação com exsicatas do Herbário do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde e envio a especialistas. A nomenclatura botânica foi conferida no site “Flora do Brasil”.

Foram calculados os parâmetros fitossociológicos (MUELLER-DOMBOIS e ELEN-BERG, 1974). Segundo Oliveira e Amaral et al (2004), dentre os parâmetros fitossociológicos, podem ser estimados os seguintes:

Densidade Absoluta:

$$Da_i = \frac{n_i}{A};$$

Densidade relativa (%):

$$DR_i = n_i \cdot 100/N;$$

Dominância Absoluta:

$$DoA_i = AB_i \cdot U/A;$$

Dominância relativa (%):

$$DoR = (AB_i / AB_T) \cdot 100;$$

Frequência Absoluta:

$$FA_i = P_i \cdot 100/P;$$

Frequência relativa (%):

$$FR_i = FA_i \cdot 100/FAZ;$$

$$\text{Área basal} = \pi \times (DAP)^2 / 2$$

Índice de Valor de Importância (IVI): Este índice é calculado conforme Curtis & McIntosh (1951), onde:

$$IVI = \text{Abundância relativa} + \text{Dominância relativa} + \text{Frequência relativa}$$

Índice de Diversidade: Entre os diversos índices existentes, comumente usa-se o de Shannon Weaver (H').

$$H' = \sum P_i \cdot \ln(P_i)$$



Equabilidade de Pielou: é derivado do índice de diversidade de Shannon e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1966).

Valor de referência: **0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima).**

$$J = H' / H_{\text{máx}};$$

Os cálculos foram feitos utilizando o programa Excel for Windows e também será feita a distribuição em classes diamétricas e de altura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados um total de 618 indivíduos distribuídos em 15 parcelas, sendo 41 espécies, 21 famílias e 6 indivíduos não identificados. Indivíduos mortos não foram contabilizados.

As famílias mais presentes nas parcelas são a Fabaceae com 59,22%, Cannabaceae com 3,35%, Malvaceae 0,19%, Piperaceae 0,009% e Anacardiaceae 0,0004%. Souza (2011), relatou que a família Fabaceae aparece como uma importante representante em outras regiões, sendo também a família com maior número de indivíduos dentre as outras encontradas. Dentre as espécies as que se destacaram foram a *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose a com maior número de indivíduos 221, seguida de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan com 90 indivíduos e *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg., com 35 indivíduos.

Classes de diâmetro das espécies amostradas

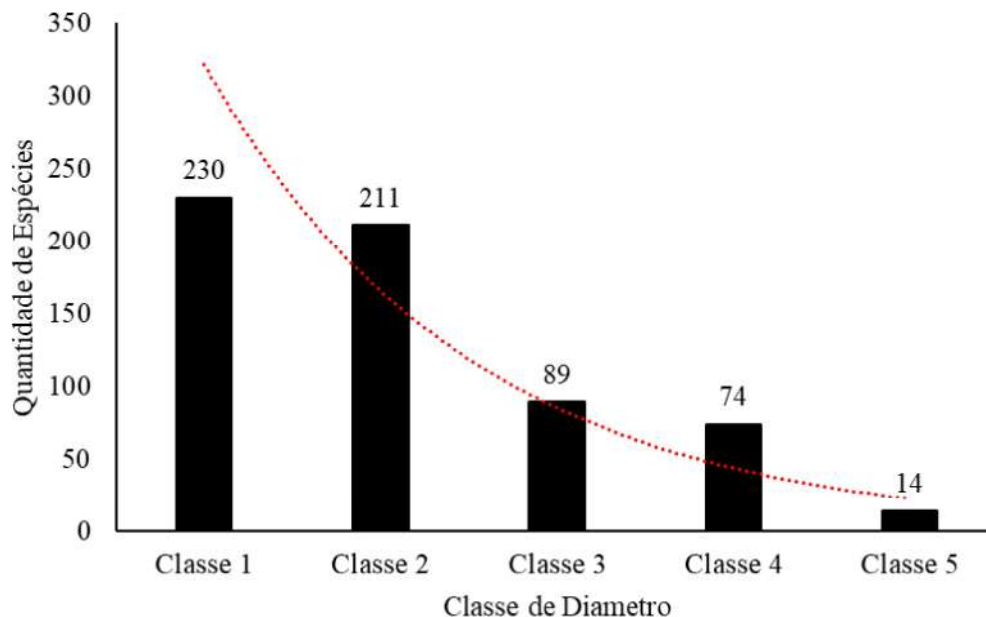


Figura 1: Quantidade de espécies por classe de diâmetro sendo: Classe 1 - maior ou igual três ou menor e igual a seis ($\geq 3 \leq 6$); Classe 2 - maior que seis e menor ou igual a doze ($> 6 \leq 12$); Classe 3 – maior que a doze e menor ou igual a vinte e quatro ($> 12 \leq 24$); Classe 4 – maior que vinte e quatro e menor ou igual a quarenta e oito ($> 24 \leq 48$); Classe 5 – maior que quarenta e oito (> 48).

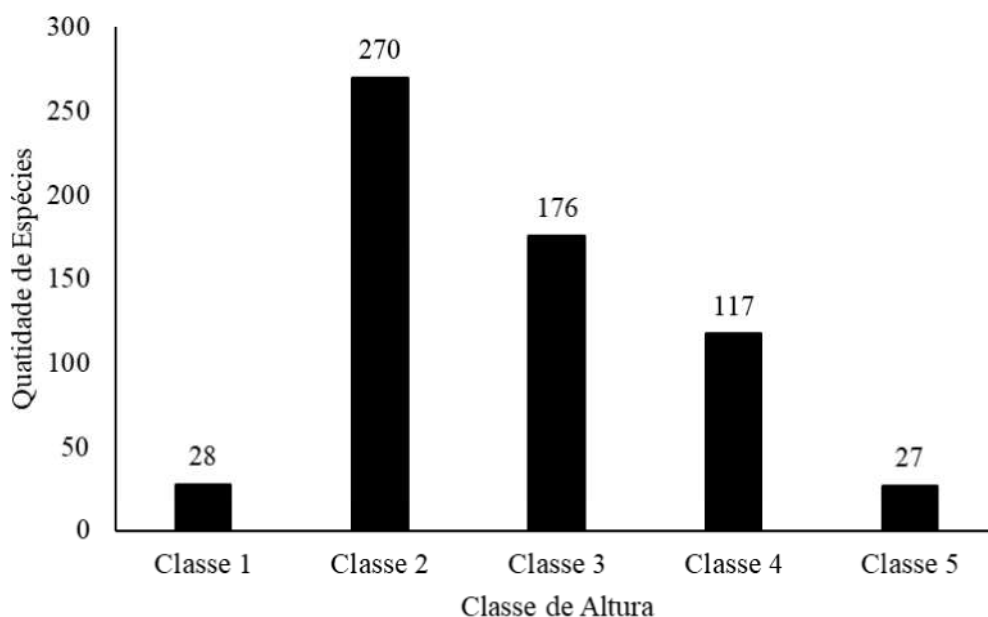


Figura 2: Quantidade de espécies por classe de altura sendo: Classe 1 - maior que zero ou menor e igual a quatro ($> 0 \leq 4$); Classe 2 - maior que quatro e menor ou igual a oito ($> 4 \leq 8$); Classe 3 – maior que a oito e menor ou igual a doze ($> 8 \leq 12$); Classe 4 – maior que a doze e menor ou igual a dezesseis ($> 12 \leq 16$); Classe 5 – maior que dezesseis (> 16).

Quanto a distribuição diamétrica não foi encontrado o padrão J invertido (Figura 1) que de acordo com Cain et al. (2018), mostraria que as mesmas são estáveis e que existe um equilíbrio entre a mortalidade e o aparecimento dos novos indivíduos. Neste caso, não ocorreu já que as Classes 1 e 2, e as Classes 3 e 4 se encontram próximas, já na Classe 5 ocorreu uma queda significativa no número de indivíduos como mostra o Gráfico 1. O que era esperado de acordo com Ricken (2013), era que as árvores que possuem o diâmetro menor ingressassem futuramente nas classes de maiores diâmetros para que ocorresse a regeneração natural.

Já na Classe de altura (Figura 2), dentre todas as espécies encontradas apenas *Senegalia polyphylla* e *Sterculia apetala* apareceram em todas as Classes. A Classe 5 teve apenas 4 espécies e a que se destacou foi *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan com 20 indivíduos. Na Classe 1 apesar de ter um maior número de espécies teve apenas 28 indivíduos.

O Índice de diversidade de Shannon foi de 2,56 e a equabilidade de Pielou foi de 0,69, de acordo com Barreira et al. (2015), o grau de equabilidade (J') pode variar numa escala de $0 \leq J' \leq 1$, o que significa que quanto mais próximo a 1 maior é a diversidade encontrada.

As espécies que se destacaram quanto ao valor de importância foram a *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, com maior DR (Densidade relativa) 14,56 e DoR (Dominância relativa) 64,45, seguida da *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose com valor de importância (VI) 57,459, DR 35,761, Dor 13,224 e FR 8,475 e em terceiro lugar a *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg., com (VI) 13,523, DR 5,663, DoR 1,080 e FR 6,780. Anselmo et al. (2020), os valores encontrados podem variar dependendo da área estudada, além disso, outro fator também deve ser levado em consideração que é a relação das pessoas com a espécie, o que pode estar afetando a ocorrência da mesma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que por ser um fragmento de Cerrado a diversidade de espécies encontradas dentro das parcelas é muito menor do que deveria, tendo baixa variabilidade de espécies e a distribuição de famílias é desproporcional. A família que se destacou foi Fabaceae com 366 indivíduos e poucas espécies tiveram significativo número de indivíduos. Com isso, faz necessário a intervenção para a recuperação da área através do plantio de mais espécies e famílias nativas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Laboratório de Ecologia e Sistemática Vegetal (LABESV) e o Instituto Federal Goiano – campus Rio Verde.

REFERÊNCIAS

- ANSELMO, M. G. V.; FERREIRA, E. C.; CARVALHO, T. K. N.; NUNES, M. M.; FONSECA, A. M. F. A.; LUCENA, C. M.; SOUTO, J. S.; LUCENA, R. F. P. Ocorrência de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (angico) no semiárido da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent.**, vol. 7, n. 17, p. 1215-1229, 2020.
- BARREIRA, T.F.; PAULA FILHO, G.X.; RODRIGUES, V.C.C.; ANDRADE, F.M.C.; SANTOS, R.H.S.; PRIORE, S.E.; PINHEIRO-SANT'ANA, H.M. Diversidade e equitabilidade de Plantas Alimentícias Não Convencionais na zona rural de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.17, n.4, supl. II, p.964-974, 2015.
- CAIN, MICHAEL L.; BOWMAN, WILLIAM D.; HACKER, SALLY D. **Ecologia**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018. 570 p.
- CHAVES, A. D. C. G.; SANTOS, R. M. S.; SANTOS, J. O.; FERNANDES, A. A.; MARACAJÁ, P. B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 43-48, abr - jun, 2013.
- COSTA, J. P.; SANTOS, L.C. S.; RIOS, J. M.; RODRIGUES, A. W.; DIAS NETO, O. C.; PRADO-JÚNIOR, J.; VALE, V. S. Estrutura e diversidade de trechos de Cerrado sensu stricto às margens de rodovias no Estado de Minas Gerais. **Ciênc. Florest.**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 698-714, Junho 2019.
- FRANCO, J. L. A.; GANEM, R. S.; BARRETO, C. Devastação e conservação no bioma cerrado: duas dinâmicas de fronteira. **Teoria da História & Historiografia**, n. 2, agosto-dezembro de 2016.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.
- OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**. Vol. 34(1) 2004: 21- 34. 2004.
- PIELOU, E. C. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. **Journal of Theoretical Biology**, v.10, n.2, p.370-383, 1966.
- PIMM, S. L.; AYRES M.; BALMFORD A.; BRANCH G.; BRANDON K.; BROOKS T.; BUSTAMANTE R.; COSTANZA R.; COWLING R.; CURRAN L. M.; DOBSON A.; FARBER S.; FONSECA G. A.; GASCON C.; KITCHING R.; MCNEELY J.; LOVEJOY T.; MITTERMEIER R. A.; MYERS N.; PATZ J. A.; RAFFLE B.; RAPPORT D.; RAVEN P.; ROBERTS C.; RODRIGUEZ J. P.; RYLANDS A. B.; TUCKER C.; REATTO, A; CORREIA J. R. & SPERA, S. T. 1998. Solos do Bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S. M. & Almeida, S. P. **Cerrado - ambiente e flora** 47-86.
- RIBEIRO, José Felipe & WALTER, Bruno Machado Teles. As Principais Fitofisionomias do BiomaCerrado. In: SANO, Sueli Matiko; ALMEIDA, Semiramis Pedrosa de; RIBEIRO, José Felipe (Orgs.) **Cerrado, Ecologia e Flora**, Vol. 1. Brasília: Embrapa, 2008, pp. 152-212.
- RICKEN, Pollyni. Taxa de corte sustentada em Floresta Ombrófila Densa. In: **REUNIÃO TÉCNICA: BIOMETRIA FLORESTAL – MODELOS DE CRESCIMENTO E PRODUÇÃO**, 21., 2013, Colombo, Anais... Colombo: Embrapa Florestas, 2013. P. 62 66.
- SILVA, L. O., COSTA, D. A., SANTO FILHO, K. E., FERREIRA, H. D.; BRANDÃO, D. Levantamento florístico e fitossociologia em duas áreas de cerrado sensu stricto no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, p.33- 60, 2002.



ESTRUTURAÇÃO DA INDICAÇÃO GEOGRÁFICA (IG) PARA O POLVILHO DO CARÁ

**LIMA, Yago Danilo Gonçalves de¹; SILVA NETO, José Atair da²;
SANTOS, Isabela Morgana Gonçalves dos³; PAULA, Rodrigo Batista de⁴; CAVALCANTE,
Tadeu Robson Melo⁵; MARTINS, Bruno de Andrade⁶.**

¹ Acadêmico em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, yago.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Graduado em Administração, Cooperativa Mista dos Pequenos Produtores de Polvilho e Derivados da Mandioca da Região do Cará, joseatairneto@gmail.com;

³ Estudante do curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Avançado Hidrolândia, isabela.morgana@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Graduado em Agronomia, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, rodrigo.paula@agro.gov.br;

⁵ Doutor em Produção Vegetal, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, tadeu.cavalcante@ifgoiano.edu.br;

⁶ Doutor em Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, bruno.martins@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A Indicação Geográfica (IG) é um nome que identifica um produto ou serviço como originário de uma área delimitada. A proteção se dá por meio de registro junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), conforme a Lei da Propriedade Industrial nº. 9.279/96. O objetivo deste projeto foi promover a pesquisa, a extensão e estímulo ao empreendedorismo e à inovação para a estruturação da IG Polvilho do Cará, visando a proteção de pessoas, territórios e produtos tradicionais e o fortalecimento do Arranjo Produtivo Local (APL) da mandioca. Mais especificamente, pretendeu-se elaborar o dossiê de notoriedade e organizar o Caderno de Especificações. A execução seguiu as orientações da Portaria INPI/PR nº 04/2022. A principal função foi agregar valor ao produto final e proteger a região produtora, possuindo um papel fundamental na valorização histórica e cultural. A consequência é a possibilidade de trazer à região consumidores e turistas em busca de um produto tradicional.

Palavras-chave: empreendedorismo; indicação de procedência; indicação geográfica; marca coletiva; propriedade industrial.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Indicação Geográfica (IG) no Brasil, segundo o Guia das Indicações Geográficas - Conceitos (BRASIL, 2019, p. 6), se divide em duas espécies: Indicação de Procedência (IP) e Denominação de Origem (DO). A IP é o nome geográfico de localidade ou região que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço.

Conforme o diagnóstico realizado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas para a Avaliação do Potencial de IG (SEBRAE, 2020, p.15), o nome geográfico Cará para o produto polvilho produzido, aponta relevante potencial de reconhecimento como Indicação Geográfica, na modalidade Indicação de Procedência (IP), inerente à análise das informações apuradas durante o diagnóstico e evidências coletadas. A Cooperativa Mista dos Pequenos Produtores de Polvilho e Derivados da Mandioca da Região do Cará (Cooperabs), em Bela Vista de Goiás, no estado de Goiás, já reúne, aproximadamente, 50 membros que produzem desde a matéria-prima até o produto final.

O objetivo é promover a pesquisa, a extensão e estímulo ao empreendedorismo e à inovação para o desenvolvimento da Indicação Geográfica (IG) Polvilho do Cará, visando a proteção de pessoas, territórios e produtos tradicionais, o fortalecimento dos empreendimentos existentes nos Arranjos Produtivos Locais (APLs) e a criação de novos negócios relacionados à realidade territorial. Mais especificamente, os objetivos são: Elaborar dossiê de notoriedade de Arranjos Produtivos Locais (APLs) para o reconhecimento como Indicações Geográficas (IGs) junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI); e Organizar

Caderno de Especificações de Arranjos Produtivos Locais (APLs) para o reconhecimento como Indicações Geográficas (IGs) junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

DESENVOLVIMENTO

O APL da mandioca em Bela Vista abastece os mercados de Goiás e Brasília. O território do Cará (Figura 1) tem uma tradição quase centenária na produção de polvilho artesanal, e a tradição se une às peculiaridades da produção de um polvilho caipira. Desde meados de 1956, a reputação que torna a região diferenciada está vinculada principalmente ao processamento (saber fazer), resultando em produto mais granuloso, um pouco mais ácido (azedo) que a fécula normal, um pouco menos branco e ainda com características únicas (rendado) para uso na culinária. A cooperativa trouxe esperança para a comunidade, possibilitando a criação de identidade, uniformidade e escala de produção, abrindo novos mercados para comercializar o produto.

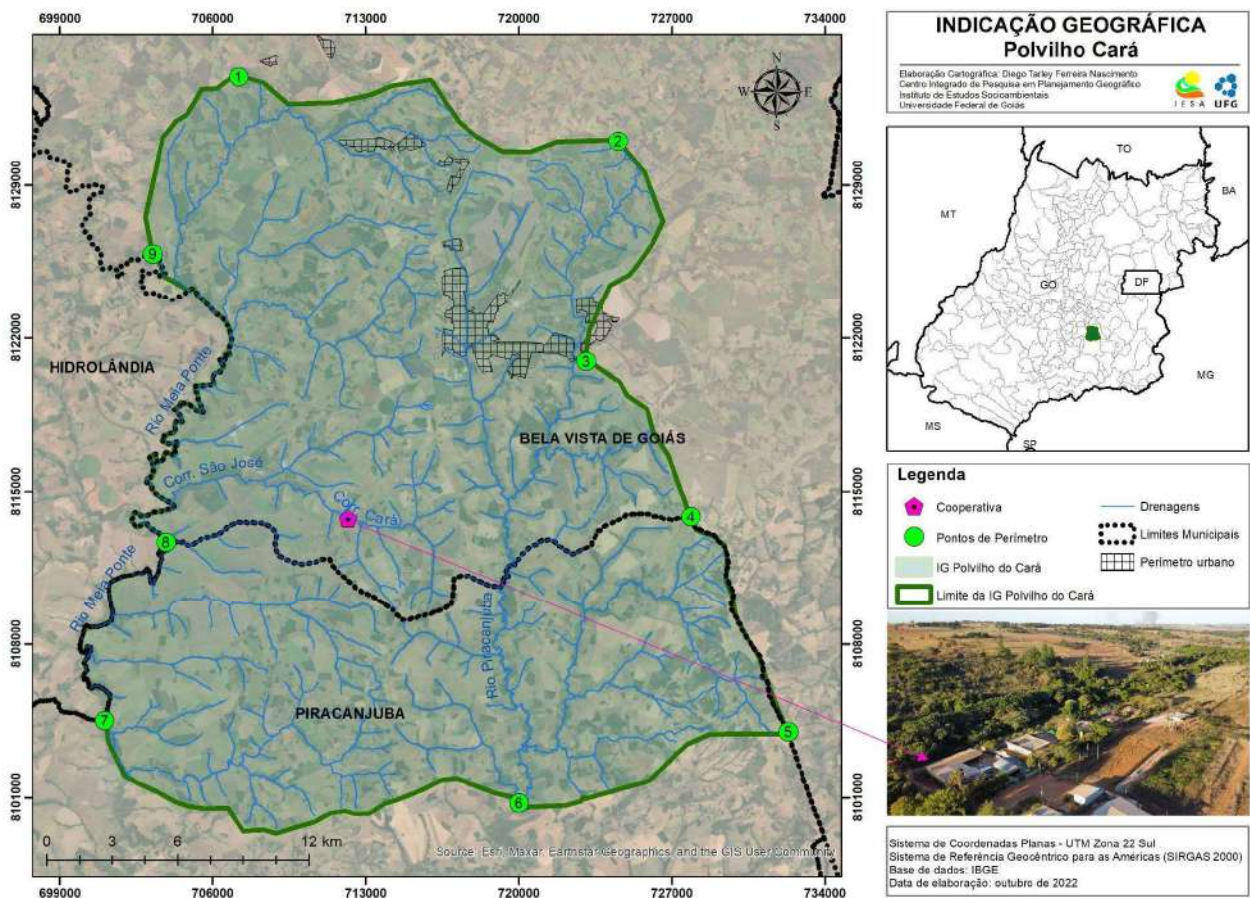


Figura 1. Mapa da Delimitação Geográfica da Indicação de Procedência "Cará" para Polvilho, elaborado pelo Prof. Dr. Diego Tarley Ferreira Nascimento da UFG.

A equipe é composta por bolsistas extensionistas, José Atair da Silva Neto, filho de agricultores familiares da Região do Cará, Graduado em Administração e pós-graduações em Gestão de Cooperativas e Marketing Digital, e atualmente, presidente do substituto processual, Cooperabs; Isabela Morgana Gonçalves dos Santos, estudante do Técnico em Manutenção e Suporte em Informática Integrado ao Ensino Médio e Yago Danilo Gonçalves de Lima, estudante do curso Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Avançado de Hidrolândia; por parceiros externos: Maria Aparecida Pereira da Silva, agente de atividades agropecuária e Rodrigo Batista de Paula, auditor do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA; João Luiz Prestes Rabelo, analista técnico do Sebrae-GO; Isabela da Emater-GO; Caio César Alencar de Sena, Doutorando do Instituto de Estudos Socioambientais (IESA) da Universidade Federal de Goiás (UFG); Diego Tarley Ferreira Nascimento, Professor da UFG; Tadeu Robson Melo Cavalcante e Lilian Rosana Silva Rabelo, professores do IF Goiano, além de membros do Núcleo de Estudos em Agroecologia - NEA Hidrolândia-GO e do Grupo de Pesquisa Multidisciplinar para a Sustentabilidade do

Bioma Cerrado, certificado pelo IF Goiano no Diretório do CNPq, coordenados por Bruno de Andrade Martins.

Para a execução das atividades propostas foram seguidas as orientações da Portaria INPI/PR nº 04, de 12 de janeiro de 2022, que estabelece as condições para o registro das Indicações Geográficas, e dispõe sobre a recepção e o processamento de pedidos e petições e sobre o Manual de Indicações Geográficas. Para o acompanhamento e gestão das atividades foram adotadas as seguintes etapas: Sensibilização e Mobilização; Planejamento e Capacitação; Execução; e, por fim, Apresentação e Finalização, com a entrega dos produtos previstos.

Para a elaboração do dossiê de notoriedade, conforme o Guia das Indicação Geográfica (IG) Conceitos (BRASIL, 2019, p. 15), na IP é necessário comprovar que o nome geográfico se tornou conhecido como centro de extração, produção ou fabricação do produto ou da prestação de serviço. O Caderno de Especificações Técnicas, segundo a IN INPI nº 95/2018 e o Guia das Indicação Geográfica (IG) (BRASIL, 2019, p. 6), é o documento elaborado pelos produtores ou prestadores de serviço, estabelecidos no local ou região, que descreve as características do produto ou serviço, a forma de obtenção do produto ou da prestação de serviço e os mecanismos de controle, como condição do uso da Indicação Geográfica (IG) a ser reconhecida pelo INPI.

Ambas as atividades encontram-se na etapa de Execução. Para o Dossiê, foi realizado o resgate histórico conjuntamente com a cooperativa, a sistematização e catalogação e indexação das fontes para a redação de um resumo contando a história do produto na região, com documentos que comprovam a notoriedade em ordem cronológica. Para o Caderno de Especificações Técnicas, foi iniciado o resgate de informações sobre a produção, o processo e o produto (Figura 2), conjuntamente com a cooperativa, e a sistematização e organização de informações, além de articulações com parceiros e possíveis pesquisas ou atividades adicionais para se avançar com o registro da IG.



Figura 2. Secagem de polvilho ao Sol em unidade de processamento de polvilho na Região do Cará, em Bela Vista de Goiás.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa IG irá agregar valor ao produto final e, principalmente, proteger a região produtora, com um papel fundamental na proteção histórica e cultural local. O apoio foi fundamental para a execução desse trabalho coletivo, reunindo produtores, empresas, entidades e instituições de pesquisa, além de toda comunidade envolvida, fomentando atividades de ensino, pesquisa e extensão no âmbito institucional. A principal consequência desse processo é a possibilidade do comércio e turismo na região, trazendo consumidores e turistas nacionais e internacionais, em busca de um produto tradicional.

AGRADECIMENTOS

Aos produtores de polvilho da COOPERABS por manterem a tradição do polvilho com resiliência.

Ao IF Goiano pelo apoio ao NEA Hidrolândia.

Ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE-GO pela provocação inicial, diagnóstico do potencial e apoio técnico.

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, pelo apoio técnico prestado em todas as etapas.

Ao IFSP pela orientação e coordenação técnica.

Ao IFES pela coordenação financeira.

À Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária - Emater-GO, pelo apoio e entrevista aos produtores de polvilho.

Ao Instituto de Estudos Socioambientais - IESA da Universidade Federal de Goiás - UFG, pela elaboração do Mapa da Delimitação da Indicação Geográfica.

FINANCIADORES

O Projeto foi financiado pela Chamada Pública/Edital para Seleção de Projetos de Promoção às Indicações Geográficas da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC/MEC nº. 63/2021 com auxílio financeiro por meio das bolsas de extensão (IT e DTI-C) para estudantes do ensino médio e graduação, colaborador externo e coordenador.

REFERÊNCIAS

BRASIL. PORTARIA/INPI/PR Nº 04, de 12 de janeiro de 2022. Estabelece as condições para o registro das Indicações Geográficas, dispõe sobre a recepção e o processamento de pedidos e petições e sobre o Manual de Indicações Geográficas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 25 jan 2022. 11p. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/indicacoes-geograficas/arquivos/legislacao-ig/PORT_INPI_PR_04_2022.pdf. Acesso em: 14 jun. 2022.

BRASIL. **Guia das Indicações Geográficas: Conceitos**. Brasília:CESO Development Consultants/WYG/Camões, 2019. 17 p. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2019/08/Guia-das-IGs-Conceitos-Interativo.pdf>. Acesso em: 29 out. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 15 maio 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9279.htm. Acesso em: 04 nov. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Fundamentos teóricos, orientações e procedimentos metodológicos para a construção de uma pedagogia de ATER**. Brasília: MDA/SAF, 2010. 45 p. ISBN 978-85-60548-81-1. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/128119/ATER%20fundamentos%20metodologicos%20pedagogia%202010%20MDA.pdf?sequence=7&isAllowed=y>. Acesso em: 07 nov. 2021.

DASSIE, C.. Cooperativa de pequenos produtores em Goiás tem melhorado a vida de muita gente. *Globo Rural*, Bela Vista de Goiás, 07 jul. 2018. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/globo-rural/noticia/2018/07/cooperativa-de-pequenos-produtores-em-goias-tem-melhorado-vida-de-muita-gente.html>.



Empresas em Bela Vista De Goiás/GO por Segmento (CNAE - Atividade Econômica), s.d.. Disponível em: https://www.empresaquui.com.br/listas-de-empresas/GO/BELA_VISTA_DE_GOIAS. Acesso em: 9 nov. 2021.

IBGE, **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2021**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/bela-vista-de-goias/panorama>. Acesso em: 08 nov. 2021.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal 2020**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/bela-vista-de-goias/pesquisa/14/10193>. Acesso em: 08 nov. 2021.

IBGE. **Área territorial brasileira 2020**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/bela-vista-de-goias/panorama>. Acesso em: 08 nov. 2021.

IDHM. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)**: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/bela-vista-de-goias/panorama>. Acesso em: 08 nov. 2021.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA INDICAÇÃO DE PROCEDÊNCIA “BRAGANÇA” PARA A FARINHA DE MANDIOCA**. Bragança: COOMAC - Cooperativa Mista dos Agricultores Familiares e Extrativistas dos Caetés, 2021. 19p. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/indicacoes-geograficas/arquivos/cadernos-de-especificacoes-tecnicas/Bragana.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2022.

PIMENTEL, L. O. **Curso de propriedade intelectual & inovação no agronegócio**: Módulo II, indicação geográfica. 4ª ed. Florianópolis: MAPA / FUNJAB, 2014. 415 p. ISBN: 978-85-7426-136-2. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/arquivos-publicacoes-ig/livro-curso-de-propriedade-intelecual-inovacao-no-agronegocio-modulo-ii-indicacao-geografica.pdf/@@download/file/livro-curso-de-propriedade-intelecual-inovacao-no.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2021.
Portaria INPI/PR nº 415/2020, de 24/12/2020 — Institui a 1ª Edição do Manual de Indicações Geográficas. Disponível em: <http://manualdemarcas.inpi.gov.br/attachments/download/2818/Portaria%20INPI%20PR%20415-2020.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2021.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **INDICAÇÃO GEOGRÁFICA POLVILHO DO CARÁ**: Avaliação do Potencial de IG para o Polvilho do Cará. Brasília: SEBRAE, 2020. 20 p. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2021/10/DIAGN%C3%93STICO-GO-Polvilho-do-Car%C3%A1-FINAL.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2021.



ESTUDO COMPARATIVO DA CARACTERIZAÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS DE CARBOXIMETILCELULOSE ADICIONADOS DE ÁCIDO ASCÓRBICO E NANOPARTÍCULA DE ÓXIDO DE ZINCO

VERAS, July Maendra Lopes¹; PLÁCIDO, Geovana Rocha²

¹ Engenheira de Alimentos, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, julymaendra@gmail.com; ² Docente no Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, geovana.placido@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A incorporação de aditivos naturais como o ácido ascórbico e nanopartículas de ZNO (NpsZnO) em filmes biodegradáveis visam melhorar características físico-químicas. Diante disso o objetivo do trabalho foi desenvolver filmes a base de carboximetilcelulose (CMC) incorporados de ácido ascórbico e NpsZnO e avaliar o efeito desses aditivos através da comparação das propriedades físico-químicas e mecânicas. Os resultados observados demonstraram diferença na cor, em que, o ácido ascórbico a 0,5 % influenciou nessa propriedade conferindo aos filmes tonalidade vermelho amarelada, o filme controle (88 % de solubilidade) apresentou maior resistência para solubilizar em água em relação aos demais tratamentos (ambos 100 % de solubilidade). Para as propriedades mecânicas conclui-se que o melhor tratamento foi o tratamento 1, onde as NpsZnO melhoraram positivamente a resistência dos filmes de CMC.

Palavras-chave: bioativos; biodegradáveis; físico-química; propriedades.

INTRODUÇÃO

Segundo a ABIPLAST (2018) o índice de reciclagem de embalagens plásticas é em torno de 26 % de toda a produção no Brasil, sendo assim o restante desse plástico sintético é descartado indevidamente no meio ambiente. Soares et al. (2019) relatam que o tempo de decomposição do plástico é superior a 400 anos, nesse tempo esse material causa a poluição nos rios, solos e mares prejudicando qualquer vida existente nesses ambientes. O interesse em reduzir o lixo gerado por embalagens plásticas e melhorar a qualidade dos produtos embalados têm encorajado a exploração de novos materiais de embalagens, como os filmes biodegradáveis formulados com matérias-primas oriundas de recursos renováveis (SOUSA et al., 2012).

A carboximetilcelulose (CMC) é um derivado da celulose e é muito utilizada na indústria alimentícia, farmacêutica e na construção civil. Além do polímero utilizado como base para filmes à também a incorporação de compostos buscando melhorar propriedades físico-químicas. O ácido ascórbico é um composto orgânico com propriedades antioxidante e plastificante, que existe amplamente em muitos líquidos biológicos, medicamentos, vegetais e frutas, o uso de antioxidantes em filmes estende a vida útil dos alimentos protegendo-o contra a degradação oxidativa (GALVÃO et al., 2016). As nanopartículas de ZnO (NpsZnO) são estruturas cristalinas e resistentes às condições severas de temperatura e pressão, podem apresentar nanoestruturas de diferentes morfologias e obtidas de diversos métodos, características estas que influenciam diretamente nas propriedades e aplicação do material (SOUZA, 2015).

Partindo disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da incorporação de ácido ascórbico e NpsZnO em filmes biodegradáveis a base de CMC através da comparação das propriedades físico-químicas e mecânicas dos mesmos. Um filme de CMC sem a incorporação dos aditivos naturais foi utilizado como controle.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o preparo do filme controle foram misturados em água destilada, a CMC e glicerol onde ficaram em agitação à 60 °C até completa dissolução da CMC. Para o preparo dos filmes F1 (1% g NpsZnO/g CMC), as NpsZnO foram deixadas em agitação com água destilada sem aquecimento por 24h, após isso a CMC foi misturada até completa dissolução. Para os filmes F2 (0,5 % ácido ascórbico m/v de água) seguiu-se o preparo dos filmes controle diferindo que após completa dissolução da CMC, esperou-se a solução filmogênica chegar na temperatura ambiente para incorporar o ácido ascórbico. As soluções filmogênicas

foram depositadas em placas de acrílico que foram levadas para secagem em estufa convencional por 24 h a 60 °C (LARRAURI et al., 2016).

Para o teor de água dos filmes seguiu-se a metodologia AOAC (HORWITZ; LATIMER, 2010). A determinação da solubilidade foi realizada seguindo metodologia de Chiumarelli e Hubinger (2014). Já a espessura foi determinada seguindo metodologia de Avila-Sosa et al. (2010). Para determinação da gramatura as amostras de 4 cm² foram pesadas em balança analítica e então calculadas suas gramaturas. Os parâmetros de cor foram medidos utilizando um espectrofotômetro, com os valores de cor L*, a* e b*, foram calculados os parâmetros de saturação C* e Hue. A opacidade dos filmes foi determinada utilizando um espectrofotômetro seguindo metodologia adaptada de Lupina et al (2022).

Para análise de propriedades mecânicas as amostras foram encaminhadas ao Labmulti da UFG Campus Samambaia e utilizando uma máquina universal de ensaios Instron e Texturômetro, a tensão máxima (TM), tensão de ruptura (TR), alongação (EL) e o módulo de elasticidade (ME) foram determinadas segundo o método ASTM D882-10 (2010) com algumas modificações. Os dados foram avaliados utilizando a análise de variância (ANOVA) e teste de médias de Tukey por meio do pacote estatístico SISVAR 5.8 adotando o nível de 5 % de significância (p<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar na tabela 1 os valores das análises de teor de água (% b.s), espessura, cor, opacidade e propriedades mecânicas dos filmes de CMC controle, tratamento 1 (1% g ZnO/g CMC) e tratamento 2 (0,5 % ácido ascórbico). Para a análise de teor de água e espessura o filme controle e os demais tratamentos não diferiram (p<0,05) entre si para as duas propriedades.

Tabela 1. Resultados das análises de Teor de água (% b.s), espessura, cor, opacidade e propriedades mecânicas dos filmes de CMC controle, tratamento 1 (1 % g ZnO/g CMC) e tratamento 2 (0,5 % ácido ascórbico).

	Controle	Tratamento 1	Tratamento 2
Teor de água (% b.s)	3,26 ^a ±1,3	3,72 ^a ±0,4	4,73 ^a ±1,5
Espessura	0,106 ^a ±0,013	0,096 ^a ±0,009	0,1 ^a ±0,011
L	28,2 ^a ±8,6	26,4 ^a ±3,1	18,9 ^a ±2,2
a	-0,41 ^b ±0,4	-0,83 ^b ±0,08	1,54 ^a ±0,8
b	-1,1 ^b ±0,9	-3,36 ^b ±0,9	3,58 ^a ±2,2
Croma	1,17 ^a ±1,0	3,47 ^a ±0,86	3,9 ^a ±2,4
Hue	79,1 ^a ±15,1	75,48 ^a ±5,35	65,87 ^a ±2,6
Opacidade	2,51 ^a ±0,1	3,43 ^a ±0,3	3,75 ^a ±0,1
Tensão Máxima (MPa)	19,07 ^b ±3,37	33,27 ^a ±3,18	20,02 ^b ±5,45
Tensão de Ruptura (MPa)	19 ^b ±3,41	33,23 ^a ±3,19	19,7 ^b ±5,37
Elongação (%)	11,3 ^{ab} ±7,55	9,2 ^{ab} ±4,93	3,7 ^b ±1,94
Módulo de elasticidade (MPa)	953,2 ^b ±244,8	1944,2 ^a ±89,4	1025,6 ^b ±234,89

Letras iguais na linha não diferem entre si a nível de 5 % pelo teste de Tukey.

Na análise de cor o parâmetro luminosidade não diferiu entre os tratamentos, indicando que a adição de NpsZnO e A.ascórbico na matriz do filme de CMC não influenciaram no brilho dos bioplásticos. Para os valores de croma a e b os filmes apresentaram diferença entre o controle/tratamento 1 e o tratamento 2, entende-se que a adição de A.ascórbico aumentou a tonalidade avermelhada e amarela do filme de CMC, enquanto as NpsZnO não influenciaram significativamente. Os valores de croma C*, do ângulo Hue e opacidade valores não diferiram entre os tratamentos. Para o parâmetro de solubilidade os filmes do tratamento 1 e 2 foram 100% solubilizados em água, enquanto o filme controle contendo apenas CMC e glicerol obteve-se 88% de solubilidade. Para Jannatyha et al. (2021) que trabalhou com filmes de CMC com nanocelulose e nanoquitosana encontrou valores próximos do presente estudo para solubilidade dos filmes controle de CMC, o valor encontrado foi de 91%, para o autor a maior solubilidade em água apresentaria



menor resistência de um filme. Partindo dessa observação pode-se dizer que o filme controle apresenta uma melhor barreira a água que os tratamentos 1 e 2.

Para TM e TR os valores diferiram ($p < 0,05$) entre o tratamento 1 e os demais, indicando a incorporação de nanopartículas de ZnO aumentou a resistência a tração e tensão necessária para romper os filmes a base de CMC, enquanto o ácido ascórbico não influenciou nesses parâmetros. Segundo Helmiyati et al. (2021) isso acontece por que a NpsZnO preenche a matriz do biopolímero com distribuição uniforme, de modo que a grande área superficial específica das nanopartículas dispersas facilita a ligação interfacial entre as nanopartículas e os polímeros, melhorando a resistência dos filmes. O EL diferiu entre os tratamentos, onde o filme controle e do tratamento 1 são iguais ($p < 0,05$) enquanto para o tratamento 2 o menor valor de EL foi encontrado indicando que a incorporação de ácido ascórbico diminuiu a elongação dos filmes de CMC reduzindo sua flexibilidade. Os valores de ME diferiram entre os filmes controle/tratamento 2 em relação ao tratamento 1. Em que a incorporação de NpsZnO dobrou o valor de ME em relação ao controle. Portanto as NpsZnO ao interagirem na matriz de CMC, deixaram os filmes mais rígidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os filmes em relação as propriedades físicas e químicas demonstraram diferença entre alguns tratamentos, sendo que a principal diferença foi no croma a e b indicando que o ácido ascórbico a 0,5 % (p/p) influenciam na propriedade de cor dos filmes. Mesmo com a incorporação de aditivos, o filme controle apresentou maior resistência a água. Em relação a propriedade mecânica pode-se concluir que o melhor tratamento foi o tratamento 1, onde as nanopartículas de óxido de zinco melhoraram positivamente a resistência dos filmes de CMC.

FINANCIADORES

Esse projeto de Iniciação Científica foi financiado pelo CNPq.

REFERÊNCIAS

- ASTM D882-10 (2010). Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2010, www.astm.org.
- AVILA-SOSA, R. HERNÁNDEZ-ZAMORAN, E., LÓPEZ-MENDOZA, I., PALOU, E., MUNGUÍA, MTJ, NEVÁREZ-MOORILLÓN, GV, & LÓPEZ-MALO, A.. Fungal inactivation by Mexican oregano (*Lippia berlandieri* Schauer) essential oil added to amaranth, chitosan, or starch edible films.. **Journal of food science**, v.75, n.3, p.M127-M133, 2010.
- CHIUMARELLI, M.; HUBINGER, M. D. Stability, solubility, mechanical and barrier properties of cassava starch–Carnauba wax edible coatings to preserve fresh-cut apples. **Food hydrocolloids**, v.28, n.1, p.59-67, 2012.
- GALVÃO, A.; OLIVEIRA, M. de A.; BASTOS, M. **Filme para alimentos à base de amido de milho modificado**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 25., 2016, Gramado. Anais. Gramado: SBCTA-RS. 2016.
- HELMİYATI, H., HIDAYAT, ZSZ, SITANGGANG, IFR E LIFTYAWATI, D. Antimicrobial packaging of ZnO–Nps infused into CMC–PVA nanocomposite films effectively enhances the physicochemical properties. **Polymer Testing**, v. 104, p. 107412, 2021.
- HORWITZ, W.; LATIMER JR, G. (ed.). Official methods of analysis of **AOAC international - 18th edition, revision 3, BOOK by AOAC International**, 2010.
- ÍNDICE DE RECICLAGEM ESTÁ EM TORNO DE 26% DO TOTAL DE EMBALAGENS PRODUZIDAS NO BRASIL. **ABISPLAST**, 2018. Disponível em: <

SOARES, N.P; MARTINS, E.A; DE NARDI JUNIOR, G. Impacto no meio ambiente e descarte consciente de embalagens plásticas de alimentos produzidos na agroindústria. In: **VIII JORNACITEC-Jornada Científica e Tecnológica**. 2019.

SOUZA, C.O. de; SILVA, L.T; DRUZIAN, J.I. Estudo comparativo de caracterização de filmes biodegradáveis de amido de mandioca contendo polpas de manga e de acerola. **Química Nova**, v. 35, p. 262-267, 2012.

SOUZA, R. C. de. Ação antimicrobiana de filmes de polietileno de baixa densidade e polietileno de baixa densidade linear modificado com anidrido maleico incorporados com nanopartículas de óxido de zinco. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal de Santa Catarina.2015.



ESTUDO DA ARTE: PRODUTOS EDUCACIONAIS VOLTADOS AO ENSINO DO PRINCÍPIO DE CAVALIERI

OLIVEIRA, João Paulo Henrique Pereira de¹; RIBEIRO, Cristiane Maria².

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação Básica (PPGEneb), IFGoiano, joaopmatoliveira@gmail.com; ² Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação Básica (PPGEneb), IFGoiano, cristiane.maria@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Atualmente os documentos normativos da educação no Brasil trazem a geometria espacial como área importante no estudo do ensino básico. Assim pensamos na possibilidade de ensinar geometria de uma forma não tradicional, usando “PBL” com o Espaço *Maker*. O presente artigo se trata de uma pesquisa do tipo estado da arte. Tomando como base teórica as obras de Romanowski; Ens e Palanch; Freitas, fundamentamos o estudo da arte como metodologia de pesquisa e seguimos suas indicações no desenvolver do nosso trabalho. Nosso objetivo metodológico foi fazer um mapeamento dos produtos educacionais construídos nos últimos cinco anos sobre o ensino-aprendizagem de volume usando princípio de Cavalieri. Verificaremos que para o filtro temporal, nada foi produzido, tendo então uma lacuna a ser preenchida. Como resposta a essa ausência material, defendemos a proposta do desenvolvimento de uma sequência didática bem feita, testada, com as principais características que um produto educacional deve abarcar.

Palavras-chave: Cavalieri. Geometria. Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

Atualmente os documentos normativos da educação no Brasil trazem a geometria espacial como área importante no estudo do ensino básico. A Base Nacional Comum Curricular BNCC (2018) afirma que

Em relação ao pensamento geométrico, eles desenvolvem habilidades para interpretar e representar a localização e o deslocamento de uma figura no plano cartesiano, identificar transformações isométricas e produzir ampliações e reduções de figuras. Além disso, são solicitados a formular e resolver problemas em contextos diversos, aplicando os conceitos de congruência e semelhança. No que se refere a Grandezas e Medidas, os estudantes constroem e ampliam a noção de medida, pelo estudo de diferentes grandezas, e obtêm expressões para o cálculo da medida da área de superfícies planas e da medida do volume de alguns sólidos geométricos. (BNCC, 2018, p. 527).

Ou seja, pensar em matemática atualmente, sem nenhuma relação com habilidades voltadas à compreensão geométrica, é ser conivente com o verdadeiro papel de professor. Este deve ser responsável pela indicação do caminho correto a ser percorrido pelo aluno.

Partindo do pressuposto de que os professores ensinam conteúdos matemáticos em sala de aula, de forma satisfatória no que diz respeito aos conhecimentos básicos, vamos pensar um pouco nos conteúdos que demandam de mais preparo e tempo para assimilação. Pensando por exemplo em volume de sólidos geométricos, por exemplo, a grande dificuldade como afirma ROGENSKI; PEDROSO (2019) e SILVA (2015); e acreditamos que o problema está na capacidade do professor em ensinar sem se prender na memorização das fórmulas.

Visto isso, pensamos também na possibilidade de ensinar geometria de uma forma não tradicional, usando por exemplo o “PBL” juntamente com o Espaço *Maker*, sendo essa uma metodologia ativa, que traduzindo o termo para o português teríamos a Aprendizagem Baseada em Projetos.

Temos interesse no Espaço *Maker* uma vez que o aluno consegue assimilar mais conteúdos quando este é sujeito ativo no processo de ensino aprendizagem, como já afirmaram os estudiosos em didática da matemática MACHADO; D’AMBRÓSIO (2014); PÓLYA (1978); POZO (1998).

Precisamos agora saber o que já foi pensado como produto educacional sobre a temática.

Como esse trabalho se trata de um estudo da arte relacionado com o desenvolvimento de produtos educacionais que atendam as necessidades do ensino de volume aos alunos do ensino médio, no próximo tópico, estaremos minuciando a maneira com a qual fizemos a pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Nosso objetivo metodológico é fazer um mapeamento dos produtos educacionais construídos nos últimos anos sobre o ensino-aprendizagem de volume por meio do princípio de Cavalieri.

Romanowski; Ens (2006) indicam a importância da pesquisa estudo da arte:

Estados da arte podem significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39).

Inicialmente, de acordo com Palanch e Freitas (2015), que descrevem os passos para um estudo da arte de forma eficaz:

De uma forma geral, quando é apresentada nos manuais de pesquisa científica, prescreve os seguintes passos: (i) definição dos descritores para direcionar a busca das informações; (ii) localização dos bancos de pesquisas (artigos, teses, acervos etc.); (iii) estabelecimento de critérios para a seleção do material que comporá o corpus do estudo; (iv) coleta do material de pesquisa; (v) leitura das produções, com elaboração de sínteses preliminares; (vi) organização de relatórios envolvendo as sínteses e destacando tendências do tema abordado; e (vii) análise e elaboração das conclusões preliminares. (PALANCH; FREITAS, 2015, p. 786).

Visto isso, iniciamos o processo fazendo um levantamento de todos os programas de pós-graduação stricto sensu na modalidade profissional ofertados no território brasileiro. Fizemos esse levantamento na plataforma Sucupira. Para o registro dos dados encontrados, criamos uma tabela que serviu e servirá para estudos futuros.

Como próximo passo, definimos descritores para a pesquisa dentro dos repositórios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 592 programas que se relacionam com as áreas de ensino/educação/especificidades.

Utilizamos os seguintes descritores:

- 1) Princípio de Cavalieri: Determinamos esse como primeiro descritor pelo fato de ser o assunto principal da pesquisa.
- 2) Volume: Pela ordem de importância, colocamos esse descritor por ser dentro da matemática, a sub área onde se encontra o descritor 1.
- 3) Geometria Espacial: Determinamos esse como sendo o terceiro descritor a fim de aumentarmos a probabilidade de encontrar resultados. É mais comum falar em geometria espacial do que Princípio de Cavalieri em si.

Foi pesquisado no site de cada um dos programas voltados ao ensino de matemática; educação matemática; ensino para educação básica e matemática em rede. Usamos como filtro o período de tempo 2017 – 2022.

Ao se pesquisar no repositório da Capes¹ e no Banco Internacional de objetos educacionais² apenas 2 produtos educacionais foram encontrados. Ao se pesquisar nos mesmos repositórios, porém agora, utilizando como filtro de publicação 2017-2022, nenhum produto educacional foi encontrado.

¹ <https://educapes.capes.gov.br/>

² <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

Partindo agora para coleta de material, seguindo os passos de Palanch e Freitas (2015) fizemos a pesquisa nos principais repositórios de trabalhos acadêmicos. Tivemos como retorno os seguintes resultados, os quais discutiremos a seguir:

Tabela 1. Dissertações encontradas sobre o cálculo de volume a partir do Princípio de Cavalieri

Título	Instituição	Aluno	Data da defesa
Volume de Pirâmides	UNICAMP	Costa, Sueli I. R.; Rodrigues, Claudina Izepe	26/04/2011
3, 2, 1 - mistério	UNICAMP	Izepe Rodrigues, Claudina; Limberger, Roberto; Rodrigues Costa, Sueli Irene	21/09/2011

Fazendo uma breve análise desses produtos, podemos dizer que:

Em relação ao primeiro produto educacional encontrado, Volume de Pirâmides, temos quanto à:

- Estética: Muito monocromático; presença grande de figuras ilustrando os passos a se seguir; letras relativamente pequenas.
- Executividade: Sim. Seguindo os passos presentes na descrição do experimento, com certeza, sem nenhuma grande dificuldade, os professores e alunos conseguem utilizá-lo.
- Organização: Segue uma organização clara.
- Conteúdo: Segue fielmente a cerne teórica do cálculo de volumes a partir do Princípio de Cavalieri.
- Proposta Didática: De acordo com a vontade dos autores, que é de fazer com que a matemática seja de certo modo significativa na vivência dos alunos.
- Acessibilidade: Produto educacional encontrado facilmente no repositório institucional, no portal da Capes e no Banco Internacional de Objetos Educacionais.
- Linguagem: De fácil compreensão tanto pelos professores, quanto principalmente, pelos alunos. Temos um material para cada um.
- Replicação: De forma certa.
- Aderência: Está de acordo com os critérios do grupo Matemática Multimídia³ da UNICAMP.

Em relação ao segundo produto educacional encontrado, 1, 2, 3 - mistério, temos quanto à:

- Estética: Vídeo bem elaborado, e com encenações bem realizadas.
- Executividade: Sim. Uma vez que a ideia é mostrar que se pode tratar desse conteúdo acerca de problemáticas do cotidiano.
- Organização: Segue uma organização clara. Traz em formato de vídeo, seguindo um roteiro pré-estabelecido, os debates sobre a temática de uma forma cenográfica.
- Conteúdo: Segue fielmente a cerne teórica do cálculo de volumes a partir do Princípio de Cavalieri.
- Proposta Didática: De acordo com a vontade dos autores, que é de fazer com que a matemática seja de certo modo significativa na vivência dos alunos.
- Acessibilidade: Produto educacional encontrado facilmente no repositório institucional, no portal da Capes e no Banco Internacional de Objetos Educacionais.
- Linguagem: De fácil compreensão tanto pelos professores, quanto principalmente, pelos alunos.
- Replicação: Se pensarmos a partir do vídeo, ele pode ser reproduzido, mas replicado, apenas se outras informações fossem abordadas.
- Aderência: Está de acordo com os critérios do grupo Matemática Multimídia da UNICAMP.

Podemos verificar que as datas de publicação são do ano de 2011, sendo assim, temos aqui um exemplo de lacuna a qual nós como pesquisadores da área, temos que nos atentar.

Dessa forma, acreditamos que ao se desenvolver uma sequência didática bem feita, testada e de acordo com as principais características que um produto educacional deve abarcar:

³ <https://m3.ime.unicamp.br/>

- Complexidade/ linguagem, no sentido de fazermos um produto que esteja de fácil compreensão pelo leitor;
- Registro;
- Impacto, pensando aqui em como esse produto educacional pode impactar na educação;
- Aplicabilidade, o produto deve ser passível de adaptações, podendo assim ser aplicado em qualquer escola e por qualquer professor, de acordo com sua realidade;
- Aderência, ou seja, estar de acordo com os critérios dos programas de pós-graduação;
- Inovação, contribuindo em algum ponto com alguma novidade dentro do estudo de determinado assunto;

estaremos contribuindo muito para as discussões e preenchendo uma vez o “vazio” antes existente, além de estarmos contribuindo para a continuidade da discussão sobre a temática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto no decorrer da pesquisa, afirmação essa apoiada por diversos estudiosos, o estudo de geometria carece de mudanças. Nosso objetivo na realização desse estudo da arte foi o de levantar, analisar, compreender, o que já havia sido construído sobre a temática.

De certa forma tivemos esses objetivos alcançados ao passo que encontramos e analisamos os produtos educacionais já existentes. Esperamos poder contribuir com a lacuna encontrada ao passo que desenvolveremos um produto educacional atual e que esteja de acordo com todas as necessidades que um produto educacional deve abarcar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2017. Brasília, DF, 2018a. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 28 jan. 2021.

DA SILVA, Maria Célia Leme. Uma trajetória histórica de saberes geométricos no ensino primário brasileiro (1827-1971). **Revista de História da Educação Matemática**, v. 1, n. 1, 2015.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Papirus Editora, 2007.

FREITAS, Adriano Vargas; DE LIMA PALANCH, Wagner Barbosa. **Estado da Arte Como Metodologia de Trabalho Científico na Área de Educação Matemática: Possibilidades e Limitações**. Perspectivas da Educação Matemática, v. 8, n. 18, 2015.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e realidade**. São Paulo: Cortez, 1987.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. 196 p. Tradução de: Heitor Lisboa de Araújo.

POZO, J. I. et al.(Orgs). **A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender**. Trad. NEVES, B. A. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ROGENSKI, Maria Lúcia Cordeiro; PEDROSO, Sandra Mara Dias. O ensino da geometria na educação básica: realidade e possibilidades. Artigo. Acesso em, 15 jul. 22 v. 3, 2019.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista diálogo educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.



ESTUDO DA ATIVIDADE ALELOPÁTICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Aloysia gratissima*

OLIVEIRA, Lara Zaine Silva¹; SOUZA, Caio Marins Rodrigues¹; DIAS, Polianna Alves Silva¹; BAZON, José Norberto², RAMOS, Marcus Vinicius Vietas¹, DIAS, Herbert Júnior^{1*}.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí, Urutaí – GO, Brasil.

*herbert.dias@ifgoiano.edu.br

² Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto – SP, Brasil

RESUMO: Óleos essenciais (OE) são frações voláteis produzidas pelo metabolismo especial de plantas, apresentando diversas funções na biologia no organismo vegetal. Os OE podem ainda ser empregados devido às suas características químicas em diversos alvos biológicos, visto que a mistura complexa de substâncias ali presente pode apresentar potencial bioquímico e farmacológico. Uma das aplicações biológicas de OE mais importantes nos últimos anos é a substituição de agroquímicos por frações voláteis de plantas, visando a utilização de bioherbicidas, devido ao importante efeito alelopático de alguns OE. Neste sentido, os OE de *Aloysia gratissima* podem ser empregados como uma alternativa viável para a produção de bioherbicidas, já que apresenta diversas atividades biológicas já descritas na literatura. Logo, o objetivo deste projeto é identificar os constituintes químicos e avaliar o potencial alelopático das frações voláteis de *A. gratissima*.

Palavras-chave: bioherbicidas, frações voláteis, agroquímica, alfazema do Brasil.

INTRODUÇÃO:

O controle de diversas plantas daninhas é de grande interesse para os produtores rurais, visto que práticas como o uso de métodos arcaicos, como fogo e roçadeiras demonstram-se ineficientes a longo prazo (SOUZA FILHO et al., 2006). É comum o uso de diversos herbicidas sintéticos para o controle de pragas, mesmo estes apresentando diversos efeitos adversos ao meio ambiente (SOUZA FILHO et al., 2005). Neste contexto, surge como alternativa a alelopatia, que se trata de uma prática que tem como objetivo criar uma forma de adaptação química defensiva entre plantas, afetando diretamente e indiretamente as propriedades do vegetal, podendo ser empregada como bioherbicidas (ABD EL-GAWAD, 2016). Os bioherbicidas apresentam maior especificidade que os defensivos químicos, e assim pode-se diminuir consideravelmente o risco à ecologia geral do ambiente onde aplicado (SAMADA & TAMBUNAN, 2020). Logo, a utilização de metabólitos provenientes de plantas cultiváveis, como frações voláteis, como bioherbicidas torna-se uma importante alternativa na busca de novos compostos bioativos que possam ter efeitos alelopáticos (MACIAS et al., 2007). Uma das espécies ricamente exploradas que apresentam frações voláteis está a *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook). Também chamada de “alfazema do Brasil”, *A. gratissima* é geralmente empregada na medicina tradicional para fins de tratamento de doenças do trato digestivo, bem como em doenças que envolvam o sistema respiratório (BENOVIT et al., 2015). Compreendendo a grande aplicabilidade desta espécie para fins medicinais, este trabalho tem como objetivo geral buscar novas soluções como bioherbicidas, empregando como fonte de pesquisa óleos essenciais (OE) de plantas cultiváveis, como a espécie *A. gratissima*.

MATERIAL E MÉTODOS

A planta foi coletada nas proximidades do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano, na cidade de Urutaí – Goiás (17°29'20''S 48°12'56''W), e classificada pelo prof. Dr. Marcus V. V. Ramos, sendo uma exsicata depositada no herbário da instituição. Para a extração do óleo essencial, entre 100g e 150g da amostra do material vegetal contendo folhas, flores ou sementes frescas foram adicionados a um aparato de extração tipo Clevenger. Alíquotas foram coletadas para a análise da constituição química do OE sendo esta determinada em trabalhos posteriores do grupo de pesquisa (ALCOBA et al., 2018). O restante do OE foi armazenado em geladeira em frasco hermeticamente fechado ao abrigo de luz até seu devido uso.

Para verificar o efeito na germinação das sementes de alface (*Lactuca sativa*), será avaliado o efeito do óleo essencial bruto e as diluições em 200, 400, 600 e 800 $\mu\text{L L}^{-1}$ e a água destilada utilizada como testemunha, totalizando cinco tratamentos. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições de 50 sementes por parcela acondicionadas em caixa gerbox sobre papel mata borrão. As caixas foram mantidas em câmara de germinação com fotoperíodo de 12 horas e temperatura a 25°C. Após sete dias da instalação do teste foi feita a contagem final de germinação para determinação da porcentagem de germinação e foi mensurado o comprimento da plântula, utilizando uma régua graduada em milímetros. As avaliações foram realizadas conforme especificações das Regras de Análise de Sementes (RAS, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os óleos essenciais obtidos de *A. gratissima* apresentaram coloração amarelada para todas as frações obtidas, apresentando um rendimento 1,44% para sementes, 0,75% para folhas e 0,85% para flores. Para a determinação da constituição química do OE, foram feitas análises empregando a técnica cromatografia a gás acoplada à espectrometria de massas (CG-EM), e foram identificados 25 constituintes químicos no OE das folhas (FO), 20 no OE das flores (FL) e 19 constituintes químicos no OE das sementes (SE). Os constituintes majoritários estão demonstrados na Figura 1.

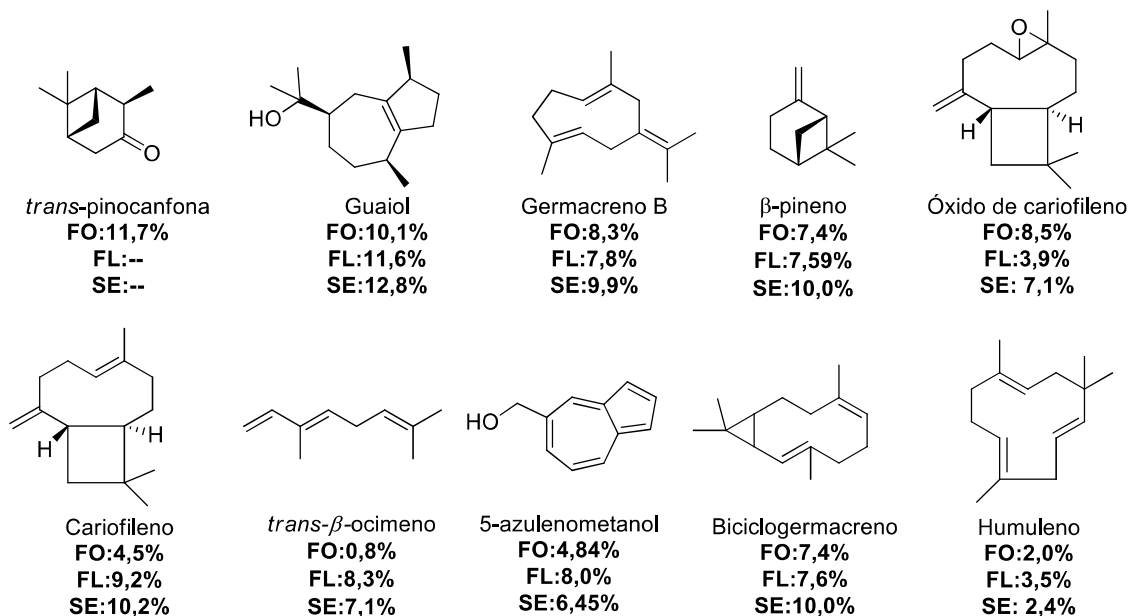


Figura 1. Principais constituintes majoritários dos óleos essenciais de *A. gratissima* e seus percentuais relativos nas folhas (FO), flores (FL) e sementes (SE).

A Tabela 1 demonstra resultados parciais do experimento feito empregando o OE das folhas de *A. gratissima*. Observa-se que nas concentrações testadas, apenas concentrações de 600 e 800 $\mu\text{L/L}$ apresentaram resultados similares em percentual de germinação perante o controle negativo. Entretanto a partir do segundo dia, observa-se que o percentual de germinação foi ligeiramente maior para as diversas concentrações do OE em comparação com o controle negativo, apresentando percentual de germinação máximo aparentemente no dia 5 para o controle negativo e para a maioria das concentrações testadas. Infelizmente percebe-se resultados pouco promissores para a atividade alelopática. Quanto ao comprimento da plântula, observa-se que houve um decréscimo do seu tamanho em comparação com o controle negativo, chegando a apresentar uma diferença máxima de 0,9 cm perante a semente germinada em tratamento com água (decréscimo de 32,1%). Estudos da literatura descrevem que substâncias como o germacreno, presente no OE das folhas de *A. gratissima* tendem a diminuir o crescimento da plântula de *L. sativa*, o que está de acordo com os experimentos feitos (SCRIVANTI & ANTON, 2018).

Tabela 1. Porcentagem de germinação diária nas diversas concentrações do OE das folhas de *A. gratissima* em sementes de *L. sativa*

Concentrações Testadas	Porcentagem de Germinação (%)							Comprimento médio de plântula (cm)
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	
Testemunha T1	12,8	63,2	93,2	97,6	98	98	98	2,8
200 µL/L T2	21,2	76	95,2	98,4	99,2	99,2	99,6	2,3
400 µL/L T3	18,0	81,2	95,2	96,4	96,4	96,4	96,8	2,4
600 µL/L T4	12,4	72,4	96,4	97,2	98,4	98,4	98,4	3,0
800 µL/L T5	10,8	78,8	97,6	98,0	98,0	98,0	98,4	1,9

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As frações orgânicas obtidas de origem vegetal podem fornecer compostos com importante potencial biológico, podendo tornar-se uma alternativa viável para a descoberta de compostos bioativos, sendo assim empregados de forma mais segura e com equivalente potencial para fins alelopáticos. Neste estudo parcial, percebe-se resultados pouco promissores para a fração de *Aloysia gratissima* adquirida das folhas. Apesar disto, dados estatísticos mais aprofundados, bem como experimentos com as frações adquiridas de sementes e flores ainda estão em curso.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao Laboratório de Biotecnologia do IF Goiano Campus Urutaí por ceder o espaço físico e sua infraestrutura para a realização dos experimentos.

FINANCIADORES

Os autores agradecem à PROPPI (Processo nº 23216.000929.2022-22) pelo apoio financeiro, bem como ao IF Goiano, pois sem a bolsa de estudos cedida ao discente este trabalho seria inviável.

REFERÊNCIAS

- ABD EL-GAWAD, A. M. Chemical constituents, antioxidant and potential allelopathic effect of the essential oil from the aerial parts of *Cullen plicata*. **Industrial Crops and Products**, v. 80, p. 36-41, 2016.
- ALCOBA, A. E. T. et al. Chemical composition and in vitro antileishmanial and cytotoxic activities of the essential oils of *Ocotea dispersa* (Nees) Mez and *Ocotea odorifera* (Vell) Rohwer (Lauraceae). **Natural Product Research**, v. 32, n. 23, p. 2865–2868, 2018.
- BENOVIT, S. C. et al. Anesthetic activity and bioguided fractionation of the essential oil of *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook.) Tronc. in silver catfish *Rhamdia quelen*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 87, n. 3, p. 1675–1689, 2015.
- MACIAS, F.A.; MOLINILL, J.M.; VARELA, R.M., GALINDO, J.C. Allelopathy – a natural alternative for weed control. **Pest Management Science**, v. 63, p. 327-348, 2007.
- RAS. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. 1.ed. MAPA/ACS, 2009. 395p.
- SAMADA, L. H.; TAMBUNAN, U.S.F. Biopesticides as promising alternatives to chemical pesticides: A review of their current and future status. **Online Journal of Biological Science**, v. 20, p. 66-76, 2020.
- SCRIVANTI, L.R.; ANTON, A.M. Allelopathic effect of endemic South American *Bothriochloa* species (Poaceae: Andropogoneae). **Journal of Essential Oil Research**, v. 31, n. 3, p. 247-254, 2019.
- SOUZA FILHO, A. P. S.; PEREIRA, A. A. G.; BAYMA, J. C. Aleloquímico produzido pela gramínea forrageira *Brachiaria humidicola*. **Planta Daninha**, v. 23, n. 1, p. 25-32, 2005.
- SOUZA FILHO, A.P.S. et al. Potencial alelopático de *Myrcia guianensis*. **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 649-656, 2006.

ESTUDO DA ESTABILIDADE COLOIDAL DO NANOFLUIDO OBTIDO À BASE DE NANOPARTÍCULAS DE FERRITAS DE COBALTO

LIMA, Ian Ferreira¹; NUNES, Eloiza da Silva²; VIALI, Wesley Renato³

¹ Estudante de Iniciação Científica (Bolsista – PIBITI) – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, ianferreira880@gmail.com; ² Professora colaboradora – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, eloiza.nunes@ifgoiano.edu.br; ³ Orientador – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, wesley.viali@ifgoiano.edu.br.

RESUMO:

Nanofluidos são suspensões de nanomateriais em fluidos base com propriedades térmicas. O objetivo dos nanofluidos é atingir os maiores valores possíveis das propriedades térmicas nas menores concentrações de nanopartículas. Um dos principais desafios em se aplicar os nanofluidos em dispositivos trocadores de calor está relacionado à sua estabilidade coloidal. Para aplicar os nanofluidos em dispositivos trocadores de calor eficientes é indispensável a sua dispersão adequada e alta estabilidade coloidal das nanopartículas no intervalo de temperatura, evitando assim além da aglomeração e a sedimentação das nanopartículas no fluido base, a corrosão, os entupimentos e o esforço de bombeamento. Neste trabalho voltamos nossas atenções para a síntese de nanofluidos à base de nanopartículas de magnetita e ferritas de cobalto dispersas em misturas água propilenoglicol e avaliação da estabilidade coloidal do nanofluido obtido.

Palavras-chave: Estabilidade coloidal; Nanofluido.

INTRODUÇÃO

Os nanofluidos (NFs), que são suspensões de nanopartículas (NPs) em fluidos como propilenoglicol, etilenoglicol, óleos minerais ou água (Choi, 1995), podem ser de materiais metálicos (Neogy et al., 2017), materiais não metálicos (Logesh et al., 2018; Kiruba et al., 2018), derivados de carbono (Soleimani et al., 2018), e outros.

A literatura tem mostrado que os NFs apresentam propriedades térmicas que aumentam a eficiência na transferência de calor se comparada aos fluidos condutores usuais (Choi et al., 1999). Com esse comportamento de maior eficiência térmica, os NFs têm sido usados em diferentes áreas, como por exemplo, em sistemas de aquecimento/arrefecimento de edifícios, sistemas de refrigeração, resfriamento de dispositivos eletrônicos, veículos, aeronaves, e em sistemas de energia renovável (Mahian et al., 2021).

Desse modo, os pesquisadores têm trabalhado no desenvolvimento de diferentes rotas de obtenção de NF, e no aperfeiçoamento de metodologias, uma vez que o grande desafio da aplicação de NF em sistemas de refrigeração depende da sua estabilidade coloidal, que pode ser obtida através da modificação ou funcionalização da superfície das NPs (dos Santos et al., 2020). Esta modificação por sua vez tem o objetivo de evitar a agregação das NP no meio dispersante.

Portanto, neste trabalho sintetizamos NPs de ferritas, obtidas por co-precipitação da mistura de Fe(II) e Co(II) em meio alcalino, e modificamos as superfícies das NPs em duas etapas. A primeira com a adsorção de ácido cítrico, e posteriormente, com a peglação que consiste na ligação por policondensação de um poliálcool na superfície das NPs. Após a funcionalização das NPs, dispersamos as mesmas em mistura de água propilenoglicol, obtendo o NF. O nanofluido teve sua estabilidade coloidal acompanhada por observação visual e as amostras estáveis foram avaliadas por espalhamento de luz dinâmico (DLS) e potencial zeta (ζ).

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento do trabalho foi realizado da seguinte maneira: primeiro, síntese do NF à base de NPs de óxido de cobalto (NPCs) em água propilenoglicol, e então a caracterização e o estudo deste.

As nanopartículas foram sintetizadas por co-precipitação, sendo os precursores: cloreto de cobalto(II) 0,04 mol e cloreto de ferro(III) 0,08 mol. A superfície das NPs foi modificada por adsorção de

citrato. Após a modificação da superfície das NPFs com ácido cítrico (NPF-Ac) as mesmas foram submetidas a etapa de peglação. As NPFs foram separadas em duas alíquotas da suspensão de NPF em 20 ml de triglíma. O processo de funcionalização foi realizado utilizando PEGs de cadeias diferentes, 400 e 1500. Após a funcionalização foi obtido amostras de NPF-Ac-PEG 400 e NPF-Ac-PEG 1500. Para obtenção do NF, dispersou-se 500µl de NPF-Ac-PEG 400 e NPF-Ac-PEG 1500 em 4,5ml da mistura água propilenoglicol, aumentando a proporção de propilenoglicol (PROP) no meio (0,00; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00).

Para a caracterização do NF realizamos a observação visual, espalhamento dinâmico de luz (DLS), e potencial zeta (ζ).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo da estabilidade coloidal do NF à base de NPs de cobalto foi realizado visualmente com acompanhamento periódico semanal. As amostras NF1, ou NPC-Ac-PEG 1500 disperso em água propilenoglicol, são as NPs de cobalto devidamente funcionalizadas com PEG 1500, deixadas posteriormente em tombamento por sete dias, e dispersas em água propilenoglicol. As amostras NF2, ou NPC-Ac-PEG 400-1 disperso em água propilenoglicol, são as NPCs também devidamente funcionalizadas com PEG 400, dispersas em água propilenoglicol, mas não foram deixadas em tombamento. As amostras NF3, ou NPC-Ac-PEG 400-2 disperso em água propilenoglicol, são as NPCs funcionalizadas com PEG 400, dispersas em água propilenoglicol e deixadas por sete dias em tombamento.

Os NF1 e NF3 apresentaram uma quantidade pequena de sedimentos dia 31 de janeiro de 2022. Já o NF2 não apresentou sedimentos. As proporções de propilenoglicol não influenciaram na quantidade de sedimentos visualmente constatados.

O NF1 foi o mais translúcido das três amostras desde 16 de dezembro de 2021, dia da dispersão das NPCs em água propilenoglicol. Os NF2 e NF3 não apresentaram tanta translucidez, desde 16/12/2021 e 22/12/2021, respectivamente. Desde 16 de dezembro de 2021 até o dia 21 de julho de 2022 as amostras não apresentaram outras mudanças além das citadas acima.

A estabilidade coloidal do NF obtido foi avaliada também por DLS. A amostra 1 é o NF1 inicial disperso em água. A amostra 2 é o NF2 inicial disperso em água. A amostra 3 é o NF3 inicial disperso em água. A amostra 4 é o NF1 após 204 dias. A amostra 5 é o NF2 após 204 dias. E a amostra 5 é o NF 3 após 204 dias.

A Tabela 1 mostra as relações da média do diâmetro hidrodinâmico (z) em nanômetros das amostras e seus respectivos índices de dispersão. Percebe-se que a NPC-Ac funcionalizada com PEG 1500 apresentou maior estabilidade coloidal em comparação às outras amostras. Pode-se entender que o NF1 teve uma maior estabilidade coloidal porque a variação da média do diâmetro hidrodinâmico das amostras 1 e 4 foi menor, e isso implica em uma maior dispersabilidade das NPs no meio.

TABELA 1 - Estabilidade coloidal das amostras 1-6 avaliadas pelo diâmetro hidrodinâmico

Amostras	Média Z (nm)	Índice de polidispersão (PDI)
Amostra 1	190	0,296
Amostra 2	348,8	0,3476
Amostra 3	462,6	0,5617
Amostra 4	176,3	0,4709
Amostra 5	88,36	0,4651
Amostra 6	138,9	0,5411

A estabilidade coloidal das amostras 1-6 foi avaliada pela potencial zeta (ζ) como mostra a Tabela 2. Os resultados mostram que a variação do potencial zeta se manteve baixa nas amostras indicando que as NPs se mantêm dispersas no fluido.

Os valores de potencial zeta (ζ) das amostras 3 e 6 podem ter contribuído para a menor estabilidade coloidal destas amostras em relação às amostras NF1, que foi funcionalizada com PEG 1500. Possivelmente o pH deveria ser ajustado, visto que os valores de pH influenciam no potencial zeta (ζ), e por consequência, a estabilidade coloidal do NF. Infelizmente não foi possível realizar a determinação dos valores do potencial zeta em função do pH.

TABELA 2 - Estabilidade coloidal avaliada pelo potencial zeta (ζ) das amostras 1-6

Amostras	Potencial zeta (mV)
Amostra 1	-11,74
Amostra 2	-16,79
Amostra 3	0,1032
Amostra 4	-9,3880
Amostra 5	-15,18
Amostra 6	0,1498

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estabilidade coloidal, propriedade importante para a condutividade térmica efetiva dos NFs, foi estudada pela observação visual. O NF obtido apresentou uma apreciável estabilidade coloidal, após 217 dias, através da fotografia de sedimentação

As análises de DLS e potencial zeta (ζ) mostraram que o NF1 teve maior estabilidade coloidal. As variações nos diâmetros hidrodinâmicos, e no potencial zeta (ζ) foram menores no NF1. Essa menor variação sinaliza uma maior dispersabilidade das NPC-Ac-PEG 1500 em água propilenoglicol, o que indica uma apreciável estabilidade coloidal.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dr. Thiago Lopes Rocha, a Rafaela da Silva Brito e ao Laboratório de Biotecnologia Ambiental e Ecotoxicologia (LaBAE), do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, da Universidade Federal de Goiás (UFG) pelas medidas de potencial zeta (ζ), e espalhamento de luz dinâmico (DLS).

FINANCIADORES

Agradeço ao CNPq e ao IF Goiano – Campus Rio Verde pelas bolsas (PIBIC e PIBIT) de Iniciação Científica concedidas.

REFERÊNCIAS

- Choi, S. U. S. (1995). Enhancing thermal conductivity of fluids with nanoparticles. *American Society of Mechanical Engineers, Fluids Engineering Division (Publication) FED*, 231, 99–105.
- Choi, S. U. S., Li, S., & Eastman, J. A. (1999). Measuring thermal conductivity of fluids containing oxide nanoparticles. *Journal of Heat Transfer*, 121(2), 280–289. <https://doi.org/10.1115/1.2825978>
- dos Santos, C. C., Viali, W. R., Viali, E. S. N., Marques, R. F. C., & Jafelicci Junior, M. (2020). Colloidal stability study of Fe₃O₄-based nanofluids in water and ethylene glycol. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10973-020-10062-w>



- Logesh, K., Arulprakasajothi, M., Rohith Renish, R., Venkatasudhahar, M., & Dilip Raja, N. (2018). Impact of water-based TiO₂ nanofluid on heat transfer under transition flow. *Materials Today: Proceedings*, 5(9), 20544–20548. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2018.06.432>
- Mahian, O., Bellos, E., Markides, C. N., Taylor, R. A., Alagumalai, A., Yang, L., Qin, C., Lee, B. J., Ahmadi, G., Safaei, M. R., & Wongwises, S. (2021). Recent advances in using nanofluids in renewable energy systems and the environmental implications of their uptake. *Nano Energy*, 86, 106069. <https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2021.106069>
- Neogy, R. K., Nath, R., & Raychaudhuri, A. K. (2017). Thermal transport enhancement in gold nanofluid containing network like structure. *Materials Chemistry and Physics*, 186, 478–483. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2016.11.022>
- Soleimani, H., Baig, M. K., Yahya, N., Khodapanah, L., Sabet, M., Demiral, B. M. R., & Burda, M. (2018). Impact of carbon nanotubes based nanofluid on oil recovery efficiency using core flooding. *Results in Physics*, 9, 39–48. <https://doi.org/10.1016/j.rinp.2018.01.072>

ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DE EUCALIPTO E TECA EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA

FONSECA, Natália Nogueira¹; PAIM, Tiago do Prado²; Leal, Vanessa Nunes³; ROWEDER, Charlys⁴; LEÃO, Karen Martins⁵; MAESTRO, Leandro Carlos⁶

¹ Estudante de mestrado/ Zootecnia, IF Goiano Campus Rio Verde, natalia.nogueira@ifgoiano.edu.br ² Orientador/ IF Goiano Campus Rio Verde, tiago.paim@ifgoiano.edu.br ³ Colaboradora /Ciências Agrárias, IF Goiano Campus Rio Verde, vanessalealbio@gmail.com ⁴ Colaborador/ IF Goiano Campus Rio Verde, charlys.roweder@ifgoiano.edu.br ⁵ Colaborador/ IF Goiano Campus Rio Verde, Karen.leao@ifgoiano.edu.br ⁶ Colaborador/ IF Goiano Campus Rio Verde, Leandro.carlos@ifgoiano.edu

RESUMO: Sistemas de produção com integração de culturas (agrícolas e florestais) estão sendo adotados em diversas regiões do país, no entanto pouco se sabe do estabelecimento e cultivo de consórcios florestais dentro desses sistemas. Assim, objetivou-se avaliar a implantação em consórcio das espécies florestais Teca e Eucalipto em ILPF. Realizou-se o plantio de espécies florestais (381 mudas de *Tectona grandis* e 381 mudas de *Eucalyptus urograndis* clone I144) com distanciamento entre si de dois metros de forma alternada, utilizando hidrogel e limpeza dos leitos. Após o plantio foram realizados mais dois replantios devido a mortalidade de mudas de teca e eucalipto. A taxa de replantio foi de 100% para Eucalipto e 22,3% para Teca. As causas podem ser relacionadas a falta de chuvas regulares durante o período de plantio associado com o ataque de formigas cortadeiras e matocompetição, fatores que dificultaram e atrasaram o estabelecimento e desenvolvimento das mudas.

Palavras-chave: mortalidade; estabelecimento; mudas

INTRODUÇÃO

A adoção de um sistema de integração lavoura pecuária floresta (ILPF) estabelece uma vasta lista de vantagens de cunho tecnológico, ecológico e ambiental, econômico e social. Como benefícios tecnológicos, aponta-se o aumento do bem-estar animal em decorrência do maior conforto térmico; o componente florestal melhora as condições climáticas - a umidade do ar aumenta; a intensidade dos ventos diminui e a temperatura ambiente cai e eleva o acúmulo da matéria orgânica com melhora dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo (BALBINO et al., 2011).

As árvores de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) no sistema de ILPF melhoraram os atributos físicos do solo tais como a porosidade, densidade, como também, o aumento de carbono orgânico em profundidade. (SILVA.; et al 2016). A utilização de sistemas integração lavoura pecuária com a presença de pastagens em áreas agrícolas, associada ao plantio direto, tem potencial para mitigar o impacto ambiental das atividades agropecuárias, por meio do sequestro de até 29,8 Mg ha⁻¹ de CO₂ nos primeiros anos de adoção dos sistemas (FRANCHINI, 2010).

A matocompetição pode prejudicar o desenvolvimento inicial de mudas de espécies florestais (NICODEMO et al., 2009). Uma dificuldade para estabelecer o componente florestal em sistemas integrados é o custo para a implantação e manutenção a campo das mudas, seja eles mecânicos ou manuais. O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a implantação do consórcio de espécies florestais Teca e Eucalipto em sistema ILPF.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado no município de Rio Verde nas dependências do IF- Goiano Campus, em uma área de 6 ha. As análises de solo foram realizadas nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm para o plantio. O solo foi preparado com subsolagem a 40 cm de profundidade. Posteriormente foi distribuído 1.000 kg ha⁻¹ de calcário conforme a recomendação, a saturação de base encontrava-se em média de 59,5 % e para Favare e Guerrini (2012) na cultura de espécies florestais deve-se elevar para 70% na qual terá maior desenvolvimento das plantas, posteriormente foi nivelado o solo e refeito as curvas de níveis, totalizando 13 curvas de níveis com distância de 30 metros.

Após o preparo do solo, foi realizado o plantio manual das espécies florestais em janeiro de 2022 sendo 381 mudas seminais de teca (*Tectona grandis*) e 381 mudas de eucalipto (*Eucalyptus urograndis*) clone I144 sobre as curvas de níveis, intercalando mudas de eucalipto e teca com distância entre si de 2 metros como mostra na figura 1, nas covas foram postos cerca de 500 ml de hidrogel, e realizado a limpeza da área da cova em média de 50 cm de raio.



Figura 1. Demarcação da área experimental com os renques de mudas. Fonte: Adaptado Google Earth

Após o plantio florestal foi semeado o milho (*Zea mays*) consorciado com semente de *Panicum maximum* - híbrido BRS Tamani, para produção de silagem, realizado o manejo e fertilidade do solo conforme a necessidade, sendo 500 Kg ha⁻¹ de NPK (8-20-18) e cobertura 570 kg ha⁻¹ de ureia. Decorrido 30 dias foi realizado levantamento da taxa de sobrevivência/mortalidade, e realizado o replantio das mudas florestais. Em agosto de 2022 foi refeito o levantamento e novamente observou a precisão de um segundo replantio, o qual foi realizado em setembro de 2022. Ao longo de todo experimento foi realizado o controle de formigas com regente 800 wg® de princípio ativo fipronil semanalmente. O princípio ativo fipronil que atua sistema nervoso central, especificamente no sistema GABA (ácido gama-aminobutírico) tem sido destaque pela boa qualidade (APPERSON et al.,1984). A mortalidade e replantio foram avaliados por porcentagem em relação ao total inicial de mudas transplantadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após avaliação da taxa de sobrevivência/mortalidade diagnosticou-se uma mortalidade de 38,3% para o eucalipto e 4% para teca. Possivelmente, tais resultados estão relacionados a falta chuvas regulares, já no segundo replantio observou um aumento na taxa de mortalidade sendo em média de 60% de eucalipto e 18% de teca, esse aumento pode estar relacionado principalmente a falta de tratos culturais para eliminar a matocompetição. Portanto, nessas condições de desafio por matocompetição e ataque de formigas, a Teca tem uma sobrevivência bastante superior ao eucalipto, segundo Macedo et al. (1999) é uma planta de tronco retilíneo, fácil de cultivar e com menor ataque de pragas e doenças.

No total foram replantadas 381 mudas de eucalipto e 85 mudas de Teca. Segundo Rovedder e Eltz (2008) a taxa de sobrevivência de *Eucalyptus Tereticornis Sm.* após o plantio sobre o campo nativo com plantas de cobertura é de 90% e campo nativo de 100%. Já a porcentagem média de sobrevivência de teca é de 80,91% (Ribeiro et al.,2006).

Observou-se em toda a área presença de formigas cortadeiras (Genero *Atta* e *Quemquem*), e uma das dificuldades para a implantação de floresta artificiais é a presença de formigas cortadeiras, que são as mais prejudiciais e tem alto custo e dificuldade do seu controle (VILELA 1986).



Figura 2. Fotos das mudas de *Eucalyptus urograndis*, *Tectona grandis* e formigueiro. Fonte: Arquivo pessoal

Podemos observar na Figura 2 mudas atacadas por formiga cortadeira, a e a presença de formigueiros na área. Ainda se observa o capim competindo em altura com as mudas florestais, segundo APARÍCIO (2010) para um melhor desenvolvimento de clones de *Eucalyptus urograndis* tratos culturais devem ser realizados para estabelecimento das plantas ao longo de um ano de avaliação.

Santos et al. (2005) afirmaram que, em populações de *Eucalyptus*, a interferência da matocompetição é mais expressiva no primeiro ano de implantação da cultura, em especial, pela competição por recursos do meio, como água, luz e nutrientes.

Segundo Caron et al. (2012), o coroamento e a roçada não são necessários enquanto os níveis de interceptação de radiação luminosa forem maiores a 60%, sendo necessários a partir do segundo mês após o plantio e com frequência de 60 dias durante os primeiros 180 dias. A dificuldade de controlar a matocompetição está relacionada com o sistema ILPF que com o plantio do milho dificulta a entrada de máquinas, assim é necessário o controle manual com roçadeira e capina. Observa-se que no primeiro ano de implantação do sistema o controle manual é essencial, o que pode aumentar o custo de implantação do componente florestal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ataque de formigas cortadeiras e dificuldade de realizar tratos culturais para eliminar a matocompetição são fatores que dificultaram e atrasaram o estabelecimento e desenvolvimento do componente florestal. O *Eucalyptus urograndis* é bem mais sensível que a *Tectona grandis* a essas condições adversas de cultivo.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano pela oportunidade de estudo.

FINANCIADORES

A funape pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

APARÍCIO, P. D. S., FERREIRA, R. L. C., SILVA, J. A. A. D., ROSA, A. C., & APARÍCIO, W. C. D. S. Controle da matocompetição em plantios de dois clones de *Eucalyptus* × *Urograndis* no Amapá. *Ciência Florestal*, 20, 381-390, 2010.

APPERSON, C.S.; LEIDY, R.B.; POWELL, E.E. Effects of Amdro on the red imported fire ant (Hymenoptera: Formicidae) and some nontarget ant species and persistence of Amdro on a pasture in North Caroline. *Journal of Economic Entomology*, v.77, n.4, p. 1012- 1017, 1984.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F. Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). Brasília, DF: Embrapa, p.130, 2011.

CARON, B. O., LAMEGO, F. P., SOUZA, V. Q. D., COSTA, E. C., ELOY, E., BEHLING, A., & TREVISAN, R. Interceptação da radiação luminosa pelo dossel de espécies florestais e sua relação com o manejo das plantas daninhas. *Ciência Rural*, 42, 75-82,2012.

FAVARE, L. G. D., GUERRINI, I. A., & BACKES, C. Níveis crescentes de saturação por bases e desenvolvimento inicial de teca em um Latossolo de textura média. *Ciência Florestal*, 22, 693-702,2012.

FRANCHINI, J. C., DEBIASI, H., WRUCK, F. J., SKORUPA, L. A., GHISOLPHI, I., & CAUMO, A. L. Contribuição da integração lavoura-pecuária para a agricultura de baixo carbono em Mato Grosso. **Centro de Convenções do SESC**, 2010.

MACEDO, R. L. G.; BOTELHO, S. A.; SCOLFORO, J. R. Considerações preliminares sobre o estabelecimento da *Tectona Grandis* L.f. (TECA), introduzida na região noroeste do Estado de Minas Gerais. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSSISTEMAS FLORESTAIS**, 5., 1999, Curitiba. Anais. Rio de Janeiro: Biosfera, 1999. 4 p. (CD ROM-BIO 1199).

NICODEMO, M. L. F., PORFIRIO-DA-SILVA, V., SANTOS, P. M., VINHOLIS, M. D. M. B., DE FREITAS, A. R., CAPUTTI, G. Desenvolvimento inicial de espécies florestais em sistema silvipastoril na região sudeste. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 60, 89-89,2009.

RIBEIRO, F. A., MACEDO, R. L. G., VENTURIM, N., MORAIS, V. M., GOMES, J. E., & YOSHITAMI JR, M. Feitos da adubação de plantio sobre o estabelecimento de mudas de *Tectona grandis* Lf (teca). *Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal*, p. 1-13,2006.

ROVEDDER, A. P. M., & ELTZ, F. L. F. Desenvolvimento do *Pinus elliottii* e do *Eucalyptus tereticornis* consorciado com plantas de cobertura, em solos degradados por arenização. *Ciência Rural*, 38, 84-89,2008.

SANTOS, L. D. T. et al. Exsudação radicular do glyphosate por *Brachiaria decumbens* e seus efeitos em plantas de eucalipto e na respiração microbiana do solo. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 23, n. 1, p.143- 152, jan. 2005.

SILVA, A. R.; SALES, A.; VELOSO, C. A. C. Atributos físicos e disponibilidade de carbono do solo em sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), Homogêneo e Santa Fé, no estado do Pará, Brasil. *Revista Agrotec*, v. 37, n.1, p. 96-104,2016

VILELA, D.F. Status of leaf-cutting ant control in forest plantations in Brasil. In LOFGREN, C.S & VANDER MEER, R.C. Fire ants and leaf-cutting ants; biology and management. Boulder, Westview Press, p.399-408,1986.



EXTRATOS VEGETAIS NA SANITIZAÇÃO DE OVOS INCUBÁVEIS DE GALINHAS “CAIPIRAS”

GONÇALVES, **Ciro Souza Filho**¹; GONÇALVES, **Jennifer Cristina Ribeiro**²; BARROS, **Hemylly Sousa Santos**³; BATISTA, **Anna Luísa Rodrigues Gomes**⁴; SILVA, **Cibele Minafra**⁵ SANTOS, **Fabiana Ramos**⁶.

¹ Graduando em Agronomia/ UNOPAR, cirofilho2020@gmail.com; ² Graduanda em Zootecnia/ IFGoiano *Campus* Rio Verde - GO, jennifer cristina026@gmail.com ³ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/ IFGoiano *Campus* Rio Verde-GO, hemyllysousa.rv@gmail.com; ⁴ Graduanda em Zootecnia/ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, annaluísa.rodriguesg@gmail.com; ⁵ Professora, IFGoiano *Campus* Rio Verde – GO, cibele.minafra@ifgoiano.edu.br; ⁶ Orientadora, IFGoiano *Campus* Rio Verde - GO, fabiana.santos@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Obter altas taxas de produção de pintos saudáveis é um dos maiores problemas enfrentados na avicultura caipira e a sanitização dos ovos podem aumentar a eficiência de incubação. Objetiva-se com esta pesquisa avaliar o uso dos extratos etanólicos eucalipto e a canela em substituição a a água oxigenada, como sanitizantes de ovos incubáveis de galinhas caipiras. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizado com três tratamentos: sanitização com água oxigenada a 3% e extratos etanólicos de eucalipto e canela a 1%, com seis repetições de 15 ovos cada. Os ovos foram incubados artificialmente. Foram avaliados: as taxas (%) de fertilidade, eclosão e eclodibilidade de ovos férteis e a mortalidade (%) embrionária precoce, a médio prazo e tardia. A sanitização de ovos caipiras com extrato de canela e eucalipto na concentração de 1% não afeta os parâmetros de incubação, porém, elevam a mortalidade tardia dos embriões.

Palavras-chave: Avicultura alternativa; *Cinnamomum verum*; *Eucalyptus sp.*; mortalidade embrionária, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Uma das principais finalidades da criação de aves nos sistemas caipiras é a produção de ovos destinada ao consumo e reprodução (Salles, 2020). Na produção de ovos em sistema caipira ou colonial as galinhas são criadas livres de gaiolas com acesso a poleiros, ninhos, piquetes e, conseqüentemente, um ambiente propício para expressão de comportamentos naturais (Man et al., 2002). Porém, obter altas taxas de produção de pintos saudáveis é um dos maiores problemas enfrentados na avicultura caipira.

O fato das galinhas terem contato com o meio externo e realizarem a postura em ninhos, resulta na maior exposição dos ovos e facilita a contaminação microbiana devido a maior sujidade dos mesmos, o que pode gerar problemas no desenvolvimento embrionário e, conseqüentemente, menor eclodibilidade e qualidade dos pintos produzidos.

Uma maneira para diminuir este problema é a sanitização dos ovos férteis na fase de pré-incubação. Historicamente, a fumigação com paraformaldeído tem sido usada para higienizar ovos antes da incubação, porém, este método apresenta a desvantagem de ser insalubre e potencialmente cancerígeno. Dessa forma, o uso de desinfetantes alternativos, químicos ou físicos como o emprego da água oxigenada e luz ultravioleta, tem sido pesquisados e embora com resultados positivos são tecnologias de difícil aplicação em pequenas propriedades que as realizam.

Outra opção de sanitizantes para ovos férteis são os antimicrobianos naturais obtidos através dos extratos vegetais e óleos essenciais. O eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e canela (*Cinnamomum verum*) são plantas de fácil cultivo e comumente encontradas nas propriedades rurais. O eucalipto apresenta em seu óleo essencial substâncias como o 1-8 cineol ou eucaliptol (Voss-Rech et al., 2011), enquanto a canela possui em seus componentes o cinemaldeído e o eugenol (Singh, et al., 2014). Em ambos as plantas, estes compostos são conhecidos pela sua ação antimicrobiana.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de Nutrição Animal do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde.

Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados com três tratamentos (controle: água oxigenada a 3%, extratos etanólicos de canela ou eucalipto a 1%) com seis repetições de 15 ovos cada. A característica utilizada para blocagem foram as incubadoras artificiais.

Foram utilizados 270 ovos férteis de aves caipiras, sem raça definida, provenientes de criação comercial. Os ovos foram pesados individualmente, dividido em classes de pesos, sendo utilizados ovos das todas as classes na composição de cada parcela experimental.

Os extratos de eucalipto e canela foram preparados segundo metodologia adaptada de Brito & Fernandes (2013).

Os ovos foram incubados em três incubadoras de ovos com viragem automática, circulação forçada de ar e sistema digital para regulagem de temperatura. Assim, as chocadeiras foram reguladas para fornecer a temperatura média de 37,4 C°, até 18 dias de incubação. No período que corresponde a “janela de nascimento”, a temperatura foi reduzida gradativamente, para 37,1C° aos 19 dias, 36,9C° aos 20 dias de acordo com MENEZES et al. (2020).

Aos dez dias de incubação foi realizada a ovoscopia, para determinação da taxa fertilidade dos ovos. A taxa de eclosão foi calculada em proporção (%) ao número de ovos incubados por parcela, enquanto a taxa de eclodibilidade foi determinada em relação (%) ao número de ovos férteis, contidos em cada repetição, após a ovoscopia de sete dias de incubação.

O embriodiagnóstico foi realizado aos sete e 14 dias de incubação, para determinação da mortalidade embrionária. Aos 22 dias de incubação, os ovos não eclodidos foram contados, abertos e examinados para determinar a porcentagem de mortes embrionárias (precoce, 1-7 dias; medio prazo: 8 a 18 dias; tardia 19-21 dias de incubação).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as medias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sanitização dos ovos de galinhas caipiras com extratos vegetais de canela e eucalipto não afetaram as taxas de fertilidade, eclosão e eclodibilidade dos ovos em relação ao tratamento com água oxigenada ($p > 0,05$).

A taxa de mortalidade tardia dos pintos (19 a 21 dias de incubação) foi negativamente influenciada pela sanitização de ovos com solução de 1% de extrato de eucalipto ($p < 0,05$). A desinfecção dos ovos com 1% de extrato de canela resultou em taxa de mortalidade tardia, com valores intermediários entre o tratamento com água oxigenada e eucalipto ($p < 0,05$).

Tabela 1. Parâmetros de incubação e mortalidade embrionária de ovos caipiras sanitizados com extratos vegetais

¹Água oxigenada a 3%; ²Extratos brutos de canela ou eucalipto a 1%; ³Médio Prazo

Sanitizantes	Taxas, %			Mortalidade Embrionária, %		
	Fertilidade	Eclosão	Eclodibilidade	Precoce	MP ³	Tardia
Água oxigenada ¹	87,99	65,33	74,71	2,97	2,86	16,21 ^a
Canela ²	90,67	56,00	67,23	3,09	7,53	26,55 ^b
Eucalipto ²	85,33	57,33	61,50	1,54	4,51	20,89 ^{ab}
CV (%)	9,00	13,99	12,88	23,59	21,42	10,61
Valor de P	0,5333	0,5033	0,3209	0,7755	0,5430	0,0149

A maior taxa de mortalidade embrionária pode ser atribuída a danos na cutícula externa do ovos, resultando em maior contaminação microbiana no conteúdo, maior perda de água pelos poros e desidratação do embrião ou pelo fato de que a concentração do sanitizante pode causar efeitos tóxicos ao embrião durante o processo de desenvolvimento (Elibol et al., 2003; Baylan et al., 2018).

Semelhante a este resultado, Copur et al. (2010) observaram que desinfetar ovos de galinha com óleo essencial de orégano causou maior mortalidade embrionária precoce e tardia em comparação com a fumigação com formaldeído. Porém, Baylan et al., (2018) ao avaliar o extrato de alho nas concentrações de 2,5 e 5% como sanitizante natural para ovos incubáveis de codornas não verificou efeito adverso destas substâncias sobre a mortalidade embrionária das aves em nenhuma fase da incubação, verificando apenas maior mortalidade precoce nos embriões cujos ovos foram tratados com formaldeído.

Ainda são desconhecidos os mecanismos de atuação dos extratos de canela e eucalipto como sanitizantes naturais de ovos. Porém, é possível afirmar que os extratos na concentração utilizada prejudicaram a sobrevivência dos embriões na fase final de desenvolvimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sanitização de ovos caipiras com extrato de canela e eucalipto na concentração de 1% não afeta os parâmetros de incubação, porém, elevam a mortalidade tardia dos embriões. Pesquisas com menores concentrações destes sanitizantes naturais devem ser realizadas com o objetivo de reduzir os impactos negativos sobre a mortalidade embrionária.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Laboratório de Didática em Avicultura, Bioquímica e metabolismo animal, ao laboratório de Nutrição Animal e ao Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia *Campus* Rio Verde.

REFERÊNCIAS

- Brito, D. R. B., & Fernandes, R. M. (2013). Ação anti-helmíntica da *Morinda citrifolia* (noni) sobre *Heterakis gallinaru*. *Semina: Ciências Agrárias*, 34(4), 1775-1782.
- Bakkali, F., et al. (2008). Biological effects of essential oils – A review. *Food and Chemical Toxicology*, volume 46. pp. 446 – 475
- Copur G, Arslan M, Duru M, Baylan M, Canogullari S, Aksan E. Use of oregano (*Origanum onites* L.) essential oil as hatching egg disinfectant, *African Journal of Biotechnology* 2010;8(17):2531-2538.
- Baylan, M., Akpınar, G. C., Canogullari, S. D., & Ayasan, T. (2018). The effects of using garlic extract for quail hatching egg disinfection on hatching results and performance. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 20, 343-350, 2018.
- Elibol O, Uysal A, Ertaş S. Kuluçkalık yumurtalara inkübasyon öncesi farklı konsantrasyon ve sürelerde uygulanan formaldehit fumigasyonunun kuluçka özelliklerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi* 2003;9(1):9-12.
- Man, S., Hellmeister, F. P., Rosário, M. F., Martins, E., Coelho, A. A. D., Savino, V. J. M.; Silva, I. J. O., & Menten, J. F. M. (2002). Adaptação de Linhagens de Galinhas para Corte ao Sistema de Criação Semi-Intensivo. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*. 4(3), 219-225
- Menezes, R. D., Oelke, C. A., Correio, B. N. F., Rossi, P., Rossetto, J., Alonso, P. M., & Quevedo, L. W. G. (2020). Influência do período de estocagem dos ovos de galinhas caipiras sobre as variáveis de incubação. *Research, Society and Development*, 9(8), e742986487-e742986487.
- Salles, Marcia Neves Guelber, Marta Soler, and Eduardo Sevilla Guzmán. "Abrindo a caixa preta da produção avícola nos sistemas tradicionais." *Cadernos de Agroecologia* 15.2 (2020).
- Singh, J. et al. Effect of cinnamon (*cinnamomum cassia*) powder as a phytobiotic growth promoter in commercial broiler chickens. *Animal Nutrition and Feed Technology*, v. 14, p. 471–479, 2014.
- Voss-Rech, D., Kl ein, C. S., Techio, V. H., Scheuermann, G. N., Rech, G., & Fiorentin, L. (2011). Antibacterial activity of vegetal extracts against serovars of *Salmonella*. *Ciência Rural*, 41(2), 314-320.
- Wells, J. B., Coufal, C. D., Parker, H. M., Kiess, A. S., Young, K. M., & McDaniel, C. D. (2011). Hatchability of broiler breeder eggs sanitized with a combination of ultraviolet light and hydrogen peroxide. *Int. J. Poult. Sci*, 10(4), 320-324.





FÁBRICA DE RAÇÃO: PROCESSO DE EXTRUSÃO

GONÇALVES, Giovanna sousa^{1*}; CAMARGO, Karine silva¹; FERNANDES, Letícia rodrigues¹; SILVA, Julia Marixara Sousa²; MINAFRA, Cibele Silva³.

¹ Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde- Graduação em Zootecnia - -jiovannaji@gmail.com*

² Universidade Federal de Goiás- UFG – Doutorado em Zootecnia – -marixaraj@gmail.com

³ Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde- Doutorado em Zootecnia- -cibele.minafra@ifgoiano.edu.br

RESUMO

A revisão bibliográfica tem como objetivo avaliar o processo de extrusão dentro de uma fábrica de ração. Abordando o conceito de extrusão que segue várias vertentes: processo homogêneo e contínuo, alteração dos resultados tanto na forma estrutural, quanto a composição do produto. O referido trabalho apresenta contribuição do processo de extrusão na melhoria da digestibilidade de nutrientes e consequentemente um melhor desempenho produtivo dos animais. Observa-se que a extrusão proporciona uma produtividade excelente, sendo atribuído ao seu baixo custo, variabilidade de produtos, redução da carga microbiana nas rações e homogeneização dos nutrientes, garantindo uma dieta balanceada ao animal. Em contrapartida a suas etapas que são complexas o que pode torna um ponto negativo a sua utilização nas fabricas de rações. Desta forma, buscou-se propiciar um cenário geral de como ocorre o processo de extrusão, com prisma em seus benefícios e acessibilidade ao processo.

Palavras-chave: Alimentação; Desempenho; Nutrição; Produtividade; Qualidade.

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil, tem grande participação na atividade econômica voltada para a nutrição e desempenho dos animais. De acordo com os dados da SINDIRAÇÕES (2021), o Brasil bateu o recorde de produção em 2021, chegando a 81,2 milhões de toneladas de janeiro a dezembro desse ano, tendo uma evolução de 4,1% comparado ao ano anterior. Dentre o mercado, os clientes tem como preferência rações secas por serem ricas em nutrientes necessários para suprir as necessidades dos animais (ABINPET,2022).

Contudo, a indústria de ração animal tem enfrentado alguns desafios, como a busca pela redução de custos na produção das rações e perdas durante o processo de fabricação, buscando se atentar a todas as etapas do processo, desde o recebimento da matéria-prima até a disposição do produto final, com intuito de adquirir qualidade, conformidade e segurança dos produtos designado à alimentação animal (RENAN et al. 2021).

Outro desafio em busca pela a qualidade das rações é a contaminação microbiológica, já que tradicionalmente nas formulações das rações temos como componentes básicos os cereais, que pela sua composição química podem favorecer a proliferação de microrganismos, o que compromete o produto final, podendo provocar a morte dos animais. (SANTOS E PEREIRA, 2021). Com isso, dentro da evolução de novas tecnologias, os fabricantes de rações estão adotando novas tecnologias em todo o sistema de produção buscando solucionar esses desafios. Um exemplo de tecnologia é o processo de extrusão, que tem como principal objetivo melhorar a digestibilidade de nutrientes, além de eliminar microrganismos e de alguns componentes antinutricionais presentes nestes ingredientes (MAIA, 2014).

Desta forma o trabalho tem como objetivo discorrer sobre, como ocorre o processo de extrusão, qual a sua importância na produção de rações, enfatizado os efeitos negativos e positivos que podem afetar o produto final.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O atual trabalho baseou-se sobre o referencial de pesquisa bibliográfica, o qual buscou realizar uma avaliação do uso da extrusão dentro da fábrica de ração, no processamento de rações extrusadas, voltada para o consumo de animais. Abrangendo o seu conceito e forma de realização do processo, sua importância dentro da fábrica de ração, assim como as vantagens de sua aplicação e seus efeitos, tanto positivos como negativos na obtenção de rações extrusadas.

Os artigos pesquisados foram escolhidos no período com datas de publicações entre 2013 a 2022. Foram encontradas referências através da palavra-chave “extrusão”. Uma elaborada revisão de resultados na área alimentar, através da Revista de Ciências Agrárias pela SCAP (Sociedade de ciências agrárias de Portugal) se obteve 51 referências da palavra chave “extrusão”.

Na busca pelas palavras “processamento” e “vantagens” estes números caíram para respectivamente 19 e 6. Dentre as 20 publicações utilizadas, 3 delas não foram utilizadas, devido as informações contidas abordarem outros tipos de processamento, como por exemplo a peletização. Isso ocorreu, devido a necessidade de se obter precisamente dados da extrusão dentro do Brasil. De maneira geral, foram incluídos na elaboração da revisão bibliográfica, artigos científicos, trabalho de curso, publicações da PUBVET e publicações de bibliotecas digitais. Inicialmente foi feito uma avaliação de todas as informações reunidas, para que em seguida fossem priorizados os eixos temáticos estabelecidos pelo atual trabalho.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A extrusão teve início por cerca de 1950, em primeiro momento com o extrusor cozedor, fazendo com que fossem mais viáveis estas produções, facilitando a digestibilidade dos cereais. Ao passar dos anos as indústrias de alimentos para cães vem investindo no quesito qualidade e tecnologia para suas produções para atender a demanda (LIMA, 2013).

O processo de extrusão é um procedimento contínuo e homogêneo. Onde ocorre a indução de energia térmica e cisalhamento, aplicando-se ao alimento processado, uma alta pressão e temperatura durante este tempo provocando-se resultados na forma, estrutura e composição do produto final. Uma das suas principais funções desse processo são hidratação, mistura, tratamento térmico, gelatinização do amido, desnaturação das proteínas, destruição dos microrganismos e de alguns componentes tóxicos. O princípio básico do processamento é a alta temperatura, curto tempo, pressão e fricção do ingrediente no cone de extrusão (RAMOS, 2021).

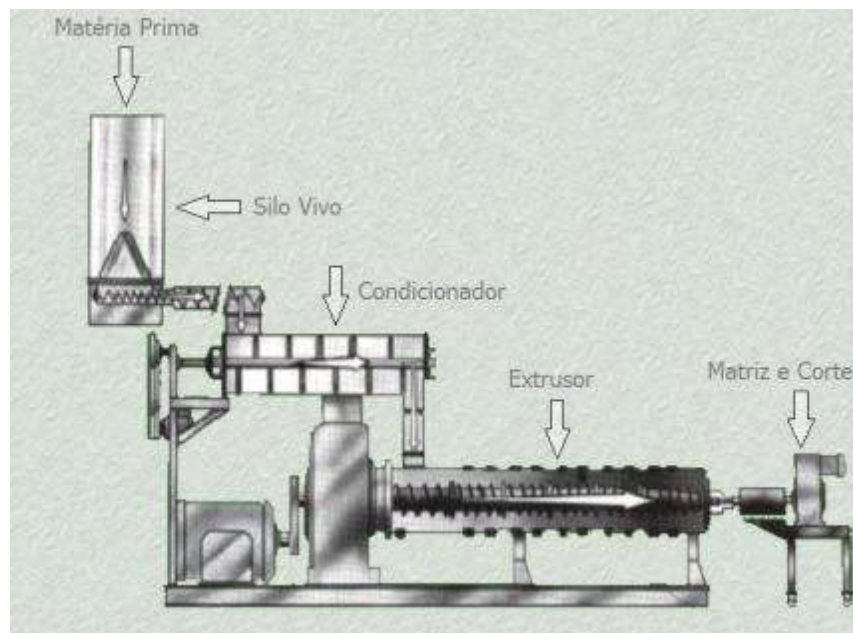


Figura 1- Processamento de extrusão- Fonte: Lima (2013)

A extrusão tem sua importância no processamento de fabricação de rações, pois proporciona uma grande variedade de formas, o que torna as rações mais atrativas, além de aumentar a digestibilidade das proteínas, amido e energia e elimina fatores antinutricionais como os presentes na soja crua, visando eliminar os inibidores de protease e outros fatores que podem prejudicar a nutrição dos animais. O processo de extrusão é importante para hidratação, mistura, tratamento térmico, gelatinização do amido (MAGALHÃES, 2019).

Na fábrica de ração o principal benefício do processamento das rações, está na compactação do material, diminuição da umidade, o qual concede um maior tempo de armazenamento, assim como favorece o seu transporte (SILVA, 2019). Desta forma, isso contribui para uma melhor digestibilidade do alimento, trazendo um maior desempenho produtivo, o qual é possível devido a gelatinização do amido. A extrusão assegura ganhos com sua elevada diversidade nas características dos produtos fabricados, alta produtividade a qual resulta em eficácia econômica em seus procedimentos (PEREIRA, 2021). De modo geral, a extrusão resulta em uma redução de efluentes, visto que há um proveito considerável da matéria-prima. Além disso, o processo de extrusão adaptável a diversos requisitos, concedendo a formação de produtos de alta qualidade, com boas características, alta eficiência energética, com baixo custo e elevada produtividade.

Ainda que o processo de extrusão demonstre inúmeros pontos positivos, o seu controle é complexo sendo um ponto negativo do processo. Segundo publicação da Embrapa (2021), seu controle é complicado, devido à natureza enigmática dos alimentos e as muitas variáveis envolvidas, que controlam diretamente os atributos de qualidade, que são denominados de variáveis independentes ou fatores já as variáveis dependentes ou respostas, mudam como consequência das variáveis independentes (KUFFEL, 2020). Contudo, o processo de extrusão possibilitado através de tantas tecnologias viabiliza pontos negativos que podem ser controlados com métodos cabíveis. Onde os pontos positivos superam os negativos, sendo indispensável dentro da produção das fabricas de rações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste estudo, procurou-se proporcionar um panorama geral do processo de extrusão nas fabricas de rações, onde foi possível compreender o conceito e importância do método, demonstrando os



efeitos negativos e positivos desse processo. Além de trazer aos interessados o estudo de casos de dificuldades recorrentes em sistemas de produção de extrusados, afim de abrir espaço para alterações nesse processamento que poderiam proporcionar efeito de melhorias ou atenuação dessas dificuldades.

AGRADECIMENTOS

Laboratorio de Bioquímica e Metabolismo Animal

FINANCIADORES

IF Goiano.

REFERÊNCIAS

DA SILVA MELO, Aurora et al. Formas físicas de rações para aves. **PUBVET**, v. 10, p. 111-189, 2015.

FERREIRA, Ana Carolina Sampaio. Sistema de produção e controle de qualidade em uma fábrica de ração para aves. **Trabalho de conclusão de curso**. 2014.

KUFFEL, Fernando José Malmann. Projeto de uma indústria de ração animal baseada no processamento de cereais. **Trabalho de Conclusão de Curso**. 2020.

MAIA, Juliana Larissa Holanda. **Processo de produção e controle de qualidade de uma fábrica de rações**. **Trabalho de Conclusão de Curso**. 2014.

MAGALHÃES, Camila Callado. Parâmetros operacionais do processo de extrusão termoplástica para a produção de rações secas para animais. **Trabalho de Conclusão de Curso**. **Universidade Federal do Rio Grande do Norte**. 2019.

OLIVEIRA, Karla Alves et al. **Ração extrusada com diferentes relações volumoso: concentrado para ovinos em crescimento**. Trabalho de conclusão de Curso. 2018.

OLIVEIRA, Moraes et al. Formas físicas de utilização de rações para aves. **PubVet**, v. 10, n. 2, p. 173178, 2016.

PAULA, Rafael; SANTOS, Davidson. Uso de Sistema Mobile na Automação de Extrusora de Ração Pet. 2021.

QUISTE, Flávia Andressa da Silva Quiste et al. **PROCESSO PRODUTIVO E CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÃO**. 2019.

RAMOS, Nayara Jessica da Silva et al. Efeito da concentração de transglutaminase microbiana e do tempo de extrusão nas propriedades tecnológicas de massas glúten-free funcionais. 2021.

SANTOS, Malena Alves dos; PEREIRA, Mariana Inácio. Estudo da concentração de aflatoxina pós processo de extrusão em rações animais. **Trabalho de Conclusão de Curso**. **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**. 2021.

SILVA, Nilson Rafael Pereira da. Análise modal em fundação de um sistema mecânico rotativo presente no setor de extrusão de uma fábrica de ração. 2019.

SOARES, M.S; THALHINHAS, TP. Extrusão em tecnologia alimentar: tipos, vantagens e equipamentos. **Revista de Ciência Agrárias**, v 38, n 1, p. 3-9. 2015.

FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DO LEITE

BEZERRA, Maria Beatriz de Souza¹; SILVA, Wanderson Rodrigues¹; GUIMARÃES, Tiago Pereira²; FÉLIX, Karoline Oyama¹; DINIZ, Thalisson Gonçalves¹; SILVA, Marco Antônio Pereira²

¹Discente do Curso de Bacharelado de Zootecnia do IF Goiano - Campus Rio Verde, mariabeatrizrve@gmail.com, wandersonrv2012@hotmail.com, karoline_oyama@hotmail.com, thalissondiniz95@gmail.com

²Docente do Curso de Bacharelado de Zootecnia do IF Goiano - Campus Rio Verde, tiago.guimaraes@ifgoiano.edu.br, marco.antonio@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A pecuária leiteira desempenha papel importante na economia do país, a cadeia produtiva está inclusa desde granjas leiteiras a pequenas propriedades que tem sua renda a partir da produção do leite e derivados. Com as mudanças recorrentes do meio rural e o crescimento populacional, vem adicionando pressão sobre os pequenos produtores rurais, com as inovações e inclusões de tecnologias nas medias e grandes propriedades, fazendo assim com que os pequenos produtores abandonem a atividade leiteira. Entrando em análise que há uma concorrência do leite importado, o preço do leite passa a ser negociado entre as indústrias que fazem a aquisição para produzir os derivados, tendo em consideração que a qualidade do leite também é de mera importância para que o produto final seja oferecido sem trazer riscos ao consumidor. Nesse sentido, são importantes as abordagens que visam esclarecer os fatores que afetam a qualidade do leite, devido a melhoria do setor e, conseqüentemente, aumento dos ganhos por parte de produtores e indústrias.

Palavras-chave: Produção de leite; CCS; Estádio da lactação; Ordem de parto; CBT.

INTRODUÇÃO

A qualidade do leite está relacionada a fatores como raça, genética, nutrição e manejo. O produtor que busca produzir leite de melhor qualidade, deve ficar atento a esses fatores, com os laticínios pagando mais por um leite de maior valor nutricional (SANTOS, 2022).

A segurança alimentar na cadeia produtiva do leite depende do controle de qualidade realizado desde a propriedade leiteira até a mesa do consumidor, deve contribuir para redução dos custos, racionalização dos investimentos e aumento da rentabilidade da atividade leiteira, portanto, optar pela melhoria da qualidade do leite é a melhor escolha pela sobrevivência da atividade (KOZERSKI et al., 2017).

A mastite é uma das principais infecções que afeta os rebanhos leiteiros, nesse período em que a vaca está em tratamento com antibióticos o leite não pode ser entregue aos laticínios. Uma das causas para que a vaca tenha mastite clínica ou subclínica é a falta de higiene, seja na hora da ordenha ou até mesmo no ambiente em que o rebanho se encontra. A contagem de células somáticas (CCS) no leite é uma ferramenta importante no diagnóstico da mastite subclínica, aceita internacionalmente como medida padrão para determinar a qualidade do leite cru e, conseqüentemente, para monitorar a sanidade da glândula mamária (SANTOS, 2002).

Vários são os fatores que influenciam a qualidade do leite, no estudo de Milani (2011) a contagem bacteriana total (CBT) foi maior em propriedades não especializadas e semi especializadas, tal resultado deve estar atrelado, principalmente, a medidas de higiene e conservação do leite. O padrão racial das vacas pode ter influenciado no maior teor de gordura do leite proveniente de propriedades com nível tecnológico inferior. Além disso, observou-se maior teor de gordura, proteína e sólidos totais no leite produzido no outono. A CCS foi superior nos períodos mais quentes do ano, por estresse térmico e/ou maior pressão de infecção.

Dessa forma, objetivou-se com esta revisão bibliográfica abordar sobre os principais aspectos que afetam a qualidade do leite.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A presente revisão bibliográfica foi realizada com a busca de artigos técnicos e científicos relacionados a temática do estudo, utilizando como ferramenta o Google. Utilizou-se as palavras-chaves, qualidade do leite, fatores que influenciam na qualidade do leite, estágio da lactação, contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana total (CBT) e ordem de parto.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O leite é um alimento com quantidades variáveis de carboidratos, gorduras e proteínas. Os principais constituintes do leite são a água e sólidos totais do leite (12,6%), que incluem vitaminas, minerais, carboidratos, gorduras e proteínas. O leite bovino é conhecido por conter muitos nutrientes, incluindo concentrações variadas de vitaminas lipossolúveis e hidrossolúveis, minerais, oligoelementos e sais (TAYLOR & KABOUREK, 2003).

As espécies leiteiras produzem leite com composições e características distintas. O leite dos asininos é semelhante ao de seres humanos, porém, não são adequados a produção de queijos, pois tem baixos teores de gordura e caseína, além de fraca coagulação, já o leite dos camélídeos, em comparação com outras espécies tem melhor tempo de coagulação, mais o tempo de coagulação é menos favorável, com menor recuperação de nutrientes e rendimento de queijo, e requer condições específicas para a fabricação do queijo e uso da quimosina. O leite de bubalinos e ovinos apresenta melhores aptidões para a fabricação de queijos em comparação com os leites bovino e caprino (BITTANTE et al., 2022).

Nesse sentido, ao avaliarem a ordem de lactação, produtividade, qualidade do leite e frequência respiratória de vacas da raça Holandês, Klahr et al. (2014) observaram que a ordem de parição das vacas não influenciou a produção e qualidade do leite, houve correlação positiva moderada entre teores de proteína e gordura, além da frequência respiratória com a acidez do leite.

Um problema comum nas fazendas brasileiras é a alta contagem bacteriana do leite, relacionada, de modo geral, a deficiência na limpeza do equipamento de ordenha, nos utensílios e tanques refrigeradores. O ciclo de limpeza deve atender a especificações quanto à temperatura, tempo, turbulência e concentração de detergentes. As características físico-químicas da água utilizada na limpeza podem comprometer a eficiência dos detergentes, contribuindo para um aumento da CBT do leite do tanque (CERQUEIRA, 2006)

Os constituintes do leite sofrem alterações pela dieta fornecida aos animais assim como também modificam de acordo com os fatores climáticos. É recorrente na literatura elevações nos níveis de CCS e CBT no período chuvoso, principalmente pelo aumento das sujidades aderidas ao animal que dificultam a assepsia do úbere e podem colonizar tanto este órgão como o próprio leite (FONSECA & SANTOS, 2001). Assim, a ordenha higiênica favorece a diminuição dos níveis de CCS e CBT entre as estações do ano (ANDRADE et al., 2014).

A composição do leite de cabra sofre influência da fase de lactação e intervalo entre as ordenhas. Intervalos de tempo iguais entre as ordenhas favorecem a produção de um leite com composição mais uniforme e, conseqüentemente, de melhor qualidade, principalmente para a produção de derivados lácteos (SILVA et al., 2019).

De maneira geral, os principais fatores que contribuem para diminuição da qualidade do leite são a presença de brucelose, tuberculose e mastite, falta de higiene na ordenha, limpeza e sanitização inadequadas dos equipamentos e utensílios de ordenha, má qualidade da água e acondicionamento e transporte em condições inapropriadas. Contudo é preciso fiscalização permanente e trabalho de conscientização e treinamento de todos os envolvidos na cadeia produtiva, além de incentivos à pesquisa visando garantir o Brasil como país referência na produção e comercialização de produtos lácteos (LEIRA et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade de leite nas diferentes propriedades leiteiras do Brasil, esta relacionada desde fatores sócios econômicos como, por exemplo, mão de obra qualificada e a própria fisiologia do animal e fatores em que o homem não pode interferir. Todos esses pontos abordados são de suma importância que traga rentabilidade ao produtor e o mantenha na atividade leiteira. Pois um leite de boa qualidade recebe valores mais altos, garante a comercialização e traz benefícios a saúde do consumidor final, seja ele de uma granja leiteira ou pequena propriedade.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Produtos de Origem Animal do IF Goiano - Campus Rio Verde.

FINANCIADORES

A FAPEG, CNPq e CAPES pelo apoio a realização da pesquisa. Ao IF Goiano pela concessão de

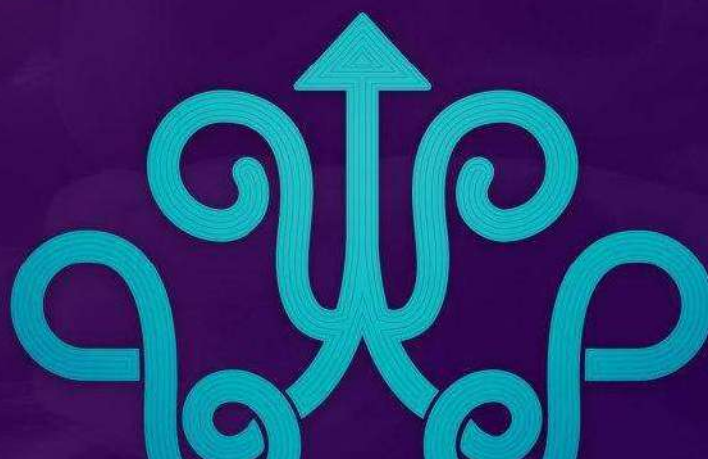


bolsa de iniciação científica ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, K. D.; RANGEL, A. H. N.; ARAÚJO, V. M.; MEDEIROS, H. R.; BEZERRA, K. C.; BEZERRIL, R. F.; LIMA JÚNIOR, D. M. Qualidade do leite bovino nas diferentes estações do ano no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 2, n. 3, p. 213-216, 2014.
- BITTANTE, G.; AMALFITANO, N.; BERGAMASCHI, M.; PATEL, N.; HADDI, M.-L.; BENABID, H.; PAZZOLA, M.; VACCA, G. M.; TAGLIAPIETRA, F.; SCHIAVON, S. Composition and aptitude for cheese-making of milk from cows, buffaloes, goats, sheep, dromedary camels, and donkeys. **Journal of Dairy Science**, v. 105, n. 3, p. 2132-2152, 2022.
- CERQUEIRA, M. M. O. P.; PICININ, L. C. A.; FONSECA, L. M.; SOUZA, M. R.; LEITE, M. O.; PENNA, C. F. A. M.; RODRIGUES, R. Qualidade da água e seu impacto na qualidade microbiológica do leite. In: MESQUITA, A. J.; COELHO, K. O. **Perspectivas e avanços na qualidade do leite no Brasil**. Goiânia: Talento, 2006. p. 273-290.
- FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo, Lemos, 2001. 175p.
- KLAHR, G. T.; KUHN, J. G.; MARTINS, A. P.; SCHEFFLER, G. H.; ROSA, C. S.; LEITE, T. E. **Ordem de lactação, produtividade, qualidade do leite e frequência respiratória de vacas holandesas**. In. XXIII Congresso de Iniciação Científica – Universidade Federal de Pelotas, 2014.
- KOZERSKI, N. D.; MORAES, G. J.; NIWA, M. V. G.; COSTA, M. C. M.; MATA, D. G.; BORGES, A. D.; LEAL, E. S.; ÍTAVO, L. C. V. **Aspectos que influenciam a qualidade do leite**. In. Anais da X Mostra Científica FAMEZ/UFMS, Campo Grande, 2017.
- LEIRA, M. H.; BOTELHO, H. A.; BARRETO, B. B.; BOTELHO, J. H. V.; PESSOA, G. O. Fatores que alteram a produção e a qualidade do leite: Revisão. **PUBVET**, v. 12, n. 5, p. 1-13, 2018.
- MILANI, M. P. (2011). **Qualidade do leite em diferentes sistemas de produção, ano e estações climáticas no noroeste do Rio Grande do Sul**. 27 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria.
- SANTOS, M. P. P. (2022). **Fatores que influenciam na qualidade do leite**. 20 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Zootecnia). Pontifícia Universidade Católica de Goiás.
- SANTOS, M. V. Efeito da mastite sobre a qualidade do leite e dos derivados lácteos. 2002, **Anais..** São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2002.
- SILVA, E. M. N.; SILVA, G. A.; SOUZA, B. B.; ALCÂNTARA, M. D. B.; CARVALHO, M. G. X. Influência da fase de lactação e do intervalo entre as ordenhas sobre a composição e produção de leite de cabras no semiárido. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 26, n. 3, p. 99-103, 2019.
- TAYLOR, S. L.; KABOUREK, J. Food Intolerance. Milk Allergy. In. **Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition)**, 2003.





FERRAMENTAS UTILIZADAS PARA AUXILIAR NA AVALIAÇÃO DE BEM-ESTAR EM CAPRINOS

JESUS, Hanter Rian Silva¹; MOREIRA, Maria Alice Pires²

¹ Graduando em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,
hanter.rian@estudante.ifgoiano.edu.br

² Docente do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Departamento de Medicina Veterinária,
alice.moreira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este estudo foi realizado com o intuito de mostrar a relevância da caprinocultura no Brasil e destacar a necessidade do acompanhamento do bem-estar animal das espécies. A metodologia utilizada foi o levantamento bibliográfico em acervos online como Google acadêmico. Inicialmente foram observados os aspectos históricos e a atual conjuntura da caprinocultura no Brasil no setor econômico e a relevância da temática em alta - bem-estar animal. Em conclusão destaca-se que é de suma importância para atender as necessidades das espécies e o diagnóstico dos fatores que influenciam o bem-estar animal, sendo o protocolo AWIN considerado uma das principais ferramentas para avaliação.

Palavras-chave: bem-estar animal; caprinocultura; protocolo de avaliação.

INTRODUÇÃO

Historicamente a caprinocultura é considerada uma das atividades de produção mais antigas no Brasil. Introduzida por volta de 1535 pelos colonizadores portugueses, juntamente com os primeiros animais domésticos. As raças aqui introduzidas foram criadas em Portugal e nos limites de uma extensão da Espanha (SILVA NETO, 1950).

Pelas configurações geossociais nordestinas, pela rusticidade dos animais e capacidade adaptativa elevada, 94,5% do rebanho caprino brasileiro estão nessa região (EMBRAPA, 2019).

O bem-estar animal é uma temática cada vez mais discutida nos sistemas de produção e manejo animal (OIE, 2015), e pelo fato da intensificação da produção animal em grandes escalas consequências negativas foram geradas e afetam significativamente o bem-estar desses animais (BROOM; FRASER, 2007). O bem-estar animal está completamente relacionado com as mudanças fisiológicas e padrão comportamental do animal, sendo que essas condições são, muitas vezes, determinadas por condições ambientais inadequadas (RATNAKARAN et al., 2017).

Baseando-se nessa contextualização, existem poucos estudos voltados para o bem-estar na caprinocultura, visto que, por questões evolutivas, o comportamento estóico dos caprinos dificulta a avaliação desses animais. Desta forma, a busca por indicadores fidedignos é de extrema importância para avaliação da qualidade de vida dessa espécie e para impulsionar o mercado de caprinocultura no Brasil.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O desenvolvimento dessa pesquisa foi alicerçado em bases acadêmicas e científicas em acervos das plataformas online como Google Acadêmico, livros e estudos recentes sobre ferramentas para auxílio na avaliação do bem-estar de caprinos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A caprinocultura no Brasil é desenvolvida com o objetivo de produção de carne e leite, para atender as exigências nutricionais do homem (JARDIM, 1984). Uma temática que está em alta na atualidade em consonância aos métodos de criação desses animais é o termo enriquecimento ambiental que é definido pelo conjunto de melhorias de produção, tornando-o mais adequado às necessidades comportamentais dos animais (FOPPA et al., 2014).

Pelos fatores de alta rusticidade dos animais, por muitas vezes o bem-estar animal não é promovido na caprinocultura. Evidências embasadas em estudos e publicações científicas mostram que os animais também possuem sentimentos, emoções, aflições, medo, desconforto e desta maneira podendo haver o comprometimento no seu bem-estar, desde que o manejo empregado não seja correto. A nossa busca de melhores condições de vida para esses animais é de extrema importância (OLIVEIRA & GALHARDO, 2007).

Sabe-se que o conhecimento e aplicação das Cinco Liberdades promoveu grandes avanços na qualidade da criação dos animais, desde o fornecimento de dietas balanceadas, transporte com embarque sem estresse e em veículos apropriados bem como procedimentos relacionados ao abate realizados de forma humanitária prezando sempre pelo bem-estar das espécies (ALVES, 2015).

O Brasil é uma grande potência na economia do agronegócio, e de acordo com dados do Censo Agropecuário 2017, o sistema de produção teve um volume de animais comercializados no Brasil em um crescimento de 65,8% e 47,5% do número de caprinos e ovinos, respectivamente, em relação a 2006. No âmbito de crescimento, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste apresentam ascendência em comparação ao Censo Agropecuário realizado em 2006, e as regiões Sul e Sudeste não apresentaram crescimento nessa cadeia produtiva, houve redução (IBGE, 2017).

Sabe-se que há determinado interesse do mercado externo em produtos resultantes da caprinocultura brasileira. Em pesquisa ao site oficial da Embrapa, há uma retratação de que está em elaboração os dados numéricos, gráficos e cartográficos e sobre a evolução dos volumes das exportações e importações de carne caprina, carne ovina, leite de cabra, leite de ovelha e quantidade de lã de ovinos.

Para Webster (2005), para garantir as normas de bem-estar para animais sencientes, é essencial o desenvolvimento de protocolos de avaliação de bem-estar em ambientes reais (explorações, laboratórios, zoológicos), e a promoção de programas de bem-estar acreditados que transmitam fidedignidade tanto aos produtores como ao consumidor final.

A estratégia definida para a promoção de bem-estar animal em 2012-2015 pela Comissão Europeia (CE) apontou para um interesse no uso de indicadores a variáveis níveis da cadeia de produção (RIBÓ & BLOKHUIS, 2012), essencialmente daqueles que possam contribuir para os sistemas de produção de cada país com suas particularidades (CE, 2012). O uso de indicadores baseados no animal em consonância a outros já estabelecidos e baseados nas 5 liberdades são os mais recomendados pois dão uma visão mais abrangente da realidade (EFSA, 2012; CERQUEIRA, 2014).

O protocolo AWIN - (AWIN, 2015) inclui uma série de indicadores baseados, sobretudo no animal, mas também nos recursos, manejo e ainda na relação humano/animal, que avaliam critérios de bem-estar animal em situações de descorna, abscessos, condição do pelo, stress térmico, latência do primeiro contato, claudicação severa, dentre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliar o bem-estar animal é de suma importância para atender as necessidades das espécies, mas também para atender o mercado consumidor que se torna cada vez mais exigente – tanto o mercado interno quanto o externo. Diante deste contexto, a ausência de cuidados com o bem-estar animal prejudica o produto final impactando negativamente na comercialização de carne, leite ou até mesmo couro.



Dessa maneira, torna-se essencial o diagnóstico dos fatores que influenciam o bem-estar animal sendo o protocolo AWIN considerado um grande avanço na ciência, principalmente por avaliar uma espécie com características estoicas como os caprinos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. V. **Bem-estar animal e agregação de valor**. 2015. Disponível em: Acesso em: 29 out. 2022.
- ANIMAL WELFARE INDICATORS (2015). **AWIN Welfare assessment protocol for goats**. Disponível em: <http://www.animal-welfare-indicators.net/site/flash/pdf/AWINProtocolGoats.pdf> Acesso em: 29 out. 2022.
- BROOM, D.M.; FRASER, A. F. **Domestic animal behaviour and welfare**. 4 ed. Cambridge: CABI, 2007, 438p.
- CERQUEIRA, J.L. (2014). **Bem-estar dos animais de interesse pecuário**. Disponível em: <http://www.pecuaria.pt/conteudo.php?idart=490> Acesso em: 29 out. 2022.
- COMISSÃO EUROPEIA (2012). **Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho e ao Comité Económico e Social Europeu sobre a estratégia da União Europeia para a proteção e o bem-estar dos animais 2012-2015**. Disponível em: <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=PT&f=ST%205398%202012%20INIT>. Acesso em: 28 out. 2022
- EFSA, 2012. **Scientific Opinion on the use of animal-based measures to assess welfare of dairy cows**. EFSA, Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). EFSA Journal 10(1): 2554.
- EMBRAPA. **Caprinos e ovinos no Brasil: análise da Produção da Pecuária Municipal 2019**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/219493/1/CNPC-2020-BCIM-n11.pdf>. Acesso em: 28 out.. 2022.
- IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 28 out. 2022.
- JARDIM, W.R. Criação de caprinos. São Paulo: Nobel, 1984. 239 p.
- OIE. **World Organization for animal health. Animal Welfare**. 2015. Disponível em tradução: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/bem-estaranimal/arquivos/7_2CapTerrestresTransportemartimo.pdf. Acesso em: 30 out 2022.
- RATNAKARAN, A. P.; SEJIAN, V.; JOSE, V. S.; VASWANI, S.; BAGATH, M.; KRISHNAN, G.; BEENA, V.; DEVI, P. I.; VARMA, G.; BHATTA, R. **Review Article Behavioral Responses to Livestock Adaptation to Heat Stress Challenges**. Asian J. Anim. Sci., v. 11, n. 1, p. 1-13, 2017.
- RIBÓ, O. AND BLOKHUIS, H. (2012). **Risk assessment methodology and identification of animal-based indicators to assess animal welfare at farm level**. In C. Jakobsson (Ed.), Ecosystem health and sustainable agriculture 1. Sustainable agriculture. The Baltic University Programme, Uppsala University, Uppsala, Sweden, 362-368
- SILVA NETO, J.M.R. **EM TORNO DA ORIGEM DO CAPRINO NACIONAL MOXOTÓ**. Recife: Ass. dos Eng. Agr. do Nordeste, 1950. 43p. (Ass. Eng. Agr. do Nordeste. Publicação, 3).
- WEBSTER, J. (2005). **The assessment and implementation of animal welfare: theory into practice**. Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties 24(2), 723-734



FERRUGEM DA ERVA-GROSSA: UMA PLANTA DANINHA HOSPEDEIRA DE FERRUGEM

ASSIS, Barbara Letícia de Freitas¹; SOUSA, João Pedro Martins²; CAIXETA, Cintia da Cunha³; NUNES, Rafaela David⁴; MACHADO, Matheus Fernandes Vaz⁵; PAZ LIMA, Milton Luiz⁶

¹Discente (Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, barbara.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br)

²Discente (Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, joao.pedro2@estudante.ifgoiano.edu.br)

³Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, cintia.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁴Discente (Técnico em Biotecnologia, Instituto Federal Goiano Urutaí, rafaela.david@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁵Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, matheus.machado1@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁶Orientador (Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br.)

RESUMO: A erva-grossa (*Elephantopus mollis*), é um importante infestante em campos agrícolas e tem usos na medicina caseira. A ferrugem-da-erva-grossa fornece informações sobre a sobrevivência do inóculo inicial em períodos de entressafra, permitindo ligação de hospedabilidade com asteráceas comerciais e/ou habilidade como bioherbicida. O objetivo deste trabalho foi caracterizar morfológica e morfometricamente a ferrugem-da-erva-grossa causada por *Coleosporium elephantopodis*. Amostras de folhas de erva-grossa apresentando sintomas de ferrugem oriundas de Urutaí (17° 29 08 S 48 12 47 O) e Hidrolândia (17° 0 56 S 49 12 2 O), Goiás, foram analisadas em laboratório. Registros macroscópicos dos sintomas e microscópicos (estereoscópio e ótico) foram realizados dos sinais. Foram preparadas lâmina semipermanentes utilizando a técnica da pescagem direta e corte histológico para análise morfológica e morfométrica das estruturas reprodutivas (ciclo uredinial). Os sintomas de pústulas foram mais abundantes na face abaxial, no entanto, anfigenos, e localizados tanto nas nervuras como no limbo foliar. Apresentou pulverulência amarelada, podendo expressar halos cloróticos com lesões necróticas poligonais na face adaxial. Urédia apresenta dimensões de 151,1-(89,0) -36,0 x 100,1-(47,4) -20,0 µm, em corte histológico ocupa uma área de 7213,4-(3198,5) -246,92 µm²; Urediniósporos catenulados, ovóides, cilíndricos, oblongos clavados, franjados, e suas dimensões são de 22,7-(18,2) -12,3 x 17, 8-(14,4) -9,7 µm. Com base nas características morfológicas e morfométricas, os isolados de ambas as localidades foram identificados como *C. elephantopodis*.

Palavras-chave: ciclo das relações, epidemiologia, identificação, urédia,

INTRODUÇÃO

Conhecida comumente como erva-de-colégio, erva-grossa e sussuaiá, *Elephantopus mollis* (Asteraceae) é uma espécie herbácea perene, de base sublenhosa, ramos curtos e flores arroxeadas. Suas folhas são empregadas como emoliente, resolutivo, sudorífico e no tratamento de bronquite, tosse e gripe na medicina popular (EMPINOTTI & DUARTE, 2011). Ela é um importante infestantes em campos agrícolas.

Inúmeras são as estratégias de sobrevivência dos fitopatógenos, uma dela é a manutenção do inóculo inicial sobre plantas daninhas. Esse inóculo (Q0) serve de ponta pé inicial a uma epidemia no início do desenvolvimento das várias fases de desenvolvimento vegetativo e reprodutivo. Nas estressafra são refúgios para manutenção e sobrevivência (AMORIM e PASCHOLATI, 2018). O extermínio desse inóculo ou a potencialização de seu uso para alguma finalidade agrônômica torna-se necessário nessa agricultura 4.0, altamente interligada com soluções tecnológicas.

A redução de perdas da produção agropecuária requer o uso de agroquímicos no combate de pragas e plantas daninhas. Um dos grandes dilemas para controle de plantas daninhas são os elevados custos com aplicações de moléculas químicas posicionadas em diferentes fases do desenvolvimento da cultura. O efeito

adverso dos produtos químicos tem gerado múltiplas discussões. Assim como para o controle de doenças de solos, tem-se ingredientes ativos biológicos, faz-se necessário o reconhecimento e caracterização de agentes seletivos de controle de plantas daninhas de plantas.

As plantas daninhas competem com culturas agrícolas por água, luz, nutrientes e espaço, além de possuírem um extenso banco de sementes. Poucos estudos são encontrados relacionando plantas daninhas como hospedeiras de fungos fitopatogênicos (OLIVEIRA et al., 2018).

O objetivo deste trabalho foi caracterizar morfológica e morfometricamente a ferrugem da erva-grossa, causada por *Coleosporium elephantopidis*.

MATERIAL E MÉTODOS

Duas amostras da planta erva-grossa foram detectadas na cidade de Urutaí - GO, de posicionamento geográfico 17 graus, 29 minutos e 08 segundos ao sul e 48 graus, 12 minutos e 47 segundos a oeste e na cidade de Hidrolândia - GO com 17 graus, 0 minutos e 56 segundos ao sul e 49 graus, 12 minutos e 2 segundos a oeste. Essas amostras foram levadas para o laboratório de fitopatologia do IF-Goiiano Campus Urutaí e foram processadas. Inicialmente foi preparado lâminas semipermanentes utilizando a técnica de pescagem direta dos propágulos e técnica de fita adesiva, onde transferiu-se esporos de fungos em uma gota de fixador de lactofenol (2,6 mL ácido acético, 62,5 mL ácido láctico, 100 mL de glicerina e 100 mL de água destilada). Em seguida na preparação da amostra, procedeu-se a realização de cortes histológicos entre a região doente e a parte sadia, onde retirou-se fragmentos de formato retangular que foram recortados utilizando lâmina de barbear, onde foram feitos cortes ultrafinos do fragmento do tecido, com objetivo de mostrar a interação planta-patógeno. Esses fragmentos contendo o patógeno foram transferidos para uma gota de fixador lactofeol em uma quantidade pequena para não sobrepor os fragmentos. Em seguida depositou-se lamínula sob a lâmina para visualização dessa amostra no microscópio.

Com o processamento da amostra fez-se um registro macrofotográfico que registravam sintomas da parte adaxial (parte superior) e parte abaxial (parte inferior) das folhas com o auxílio de um microscópio estereoscópico. Para as fotos dos sintomas utilizou-se câmera (colocar modelo de câmera) para o registro e construção de prancha sintomatológicas. Para análise microscópica das estruturas morfológicas e morfométricas utilizou-se o microscópio (marca Nikon modelo H550 L), sendo realizado a morfometria da urédia e dos urediniósporos utilizando programa ToupView, o qual usou-se 100 unidades de cortes histológicos e 100 unidades de urediniósporos aonde mensurou-se em micrometros. Microscopicamente foi avaliado o comprimento e a largura dos urediniósporos e comprimento e a largura da urédia e a área em micrometro² ocupada do tecido vegetal do corte transversal da folha em microscópio.

Além disso analisou-se os elementos morfológicos tanto macroscópicos pelos sintomas quanto microscópicos pelos sinais elaborando uma tabela comparativa das estruturas contendo estruturas morfológicas e morfometrias. As fotográficas macroscópicas foram utilizadas para realização de um agrupamento das imagens de sintomas e as fotográficas microscópicas foram utilizadas para produção de um agrupamento do fitopatógeno. As imagens no momento do registro microscópico foram adicionadas escalas no valor 10 micrometros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ferrugem da planta erva-grossa, apresentou como características sintomatológicas a distribuição da pústula anfigenas (em ambas as faces foliares) (Fig. 1). Sobre as características sintomatológicas, a pústula apresentou coloração pálea (bege) (Fig. 1CF) até muito laranja-amarelada (Fig. 1EIJKLM). A presença de pústulas (urédia) na face adaxial foi menor que na face abaxial. O tecido clorótico presente apresentou baixa presença de tecido necrótico (raro). Foi observado nuances irregulares de áreas cloróticas entremeadas por áreas contendo células esverdeadas (sintoma de mosqueado) tipicamente detectado a presença de sinais no centro da mancha (Fig. 1GH).

No final do ciclo ou quando a planta iniciou a senescência foi mais frequente a presença de tecido necrótico ou morto. Foi mais predominante uma grande área do mesófilo apresentando tecido clorótico e ao centro das lesões uma pequena insurgência do rompimento da epiderme - urédia. A lesão apresentou uma forma angular, arredondada, irregular, pouco confluenta, não sendo observado confluência das lesões. O diâmetro da lesão variou de 1 a 4 mm de diâmetro (Tab. 1).

O agente causal identificado apresentou tipos de estruturas. A urédia que abriga um conjunto de urediniósporos apresentou dimensões de 151.1 µm com maior valor de comprimento à 36 µm de largura com valor médio de comprimento de 89 µm. A largura máxima de urédia foi de 100.1 µm até a menor largura de 20.0 µm, tendo um valor médio de 47,4 µm. A área que a urédia ocupou em um corte transversal foi de

7213,4 μm^2 e a menor área foi de 246,92 μm^2 , apresentando uma área média de infecção num corte histológico das folhas de 3198,5 μm^2 . O urediniósporo apresentou superfícies franjadas e sua forma era variável entre ovoide, cilíndrico, obovoide e clavado. Já as dimensões do urediniósporo variou de 22,7 μm de maior valor e com menor valor de 12,3 μm e a média foi de 18,2 μm do urediniósporo. A largura variou de 17,8 μm de maior valor e menor valor com 9,7 μm tendo um valor médio de 14,4 μm (Tab. 1).

Tabela 1. Características morfológicas e morfométricas de *Coleosporium elephantopodis* identificado infectando folhas de erva-grossa (*Elephantopus mollis*) detectado no ano de 2022.

Características morfológicas e morfométricas	Isolados de Urutaí (GO) Hidrolândia (GO)
Sintomas:	
Posicionamento das pústulas	Anfígeno
Coloração das pústulas	Pálea, branca, alaranjada
Presença de tecido clorótico	Presente
Presença de tecido necrótico	Raramente
Forma da lesão clorótica	Irregular, angular, pouco confluyente (não observado crestamento)
Diâmetro da lesão (mm)	1-3
Sinais – Urédia:	
Dimensões (μm)	151,1-(89,0)-36,0 x 100,1-(47,4)-20,0
Área de infecção (μm^2)	7213,4-(3198,5)-246,92
Sinais - Urediniósporos:	
Superfície franjada:	Presente
Forma:	Ovóide, cilíndrico, oblongo e clavado
Dimensões (μm):	22,7-(18,2)-12,3 x 17,8-(14,4)-9,7

A erva-grossa (*E. mollis*) é uma planta de aspecto herbáceo (Fig. 1A) e pode ser hospedeira de doenças do tipo ferrugem, podendo apresentar nas folhas manchas cloróticas esféricas com bordos arredondados, distribuídas no limbo foliar e pústulas pouco frequentes na face adaxial (Fig. 1BD). Pode apresentar manchas pulverulentas nas folhas de coloração pálea (bege) com bordos arredondados, distribuídas aleatoriamente no limbo foliar. Suas pústulas são muito frequentes na face abaxial (Fig. 1C). Outro padrão de coloração da pústula foi encontrado, sendo amarelo-alaranjado, distribuído irregularmente no limbo e na nervuras de ambas as faces foliares (Fig. 1CE). O posicionamento das pústulas na lesão foi centralizado (Fig. 1F). As lesões cloróticas apresentaram com bordos irregulares na face adaxial (Fig. 1GH). Foi encontrado nuances (face adaxial) de região esverdeada e clorótica (mosqueado), com posição central e pouco abundante da emissão de pústulas na face adaxial (Fig. 1I). A pústula por vezes se apresentava agrupada, entretanto era visualizada também isoladamente. Esta encontrava-se circundada por tecido clorótico e clorofilado (esverdeado) na face adaxial (Fig. 1JK). Já na face abaxial a pústula se apresentava agrupada e errompente e mais numerosa (esverdeado) (Fig. 1LM).

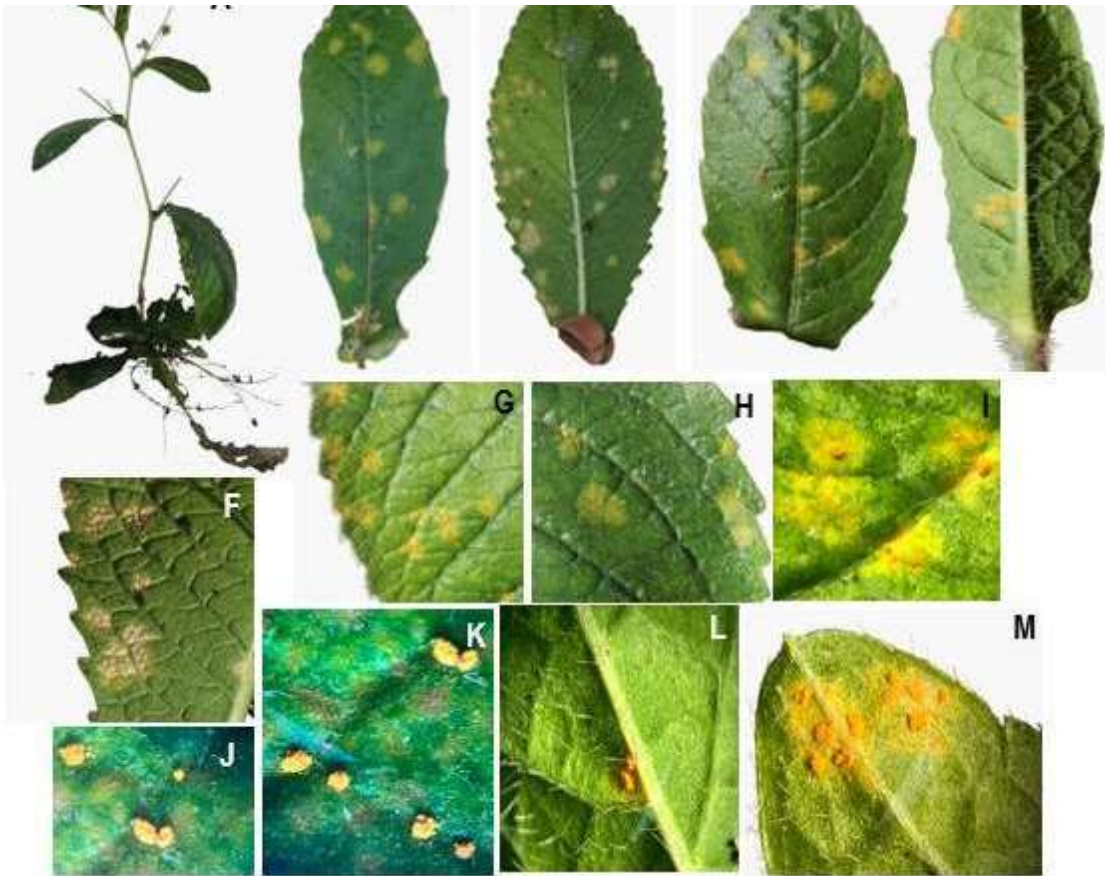


figura 1. Sintomatologia da ferrugem da erva-grossa causada por *Coleosporium elephantopodis*. A. aspecto herbáceo da hospedeira, B. e D. folha apresentando manchas cloróticas esféricas com bordos arredondados, distribuídas no limbo foliar, pústulas pouco frequentes na face adaxial, C. folha apresentando manchas pulverulentas, de coloração pálea (bege) a amarelada, com bordos arredondados, distribuídas no limbo foliar, pústulas muito frequentes na face abaxial, E. folha apresentando segundo padrão de pulverulência amarelo-alaranjado distribuída irregularmente no limbo e na nervura foliar da face abaxial, F. pústulas centrais de coloração pálea e circundantes de coloração alaranjada na face foliar abaxial, G. e H. detalhe das lesões cloróticas de bordos irregulares na face foliar adaxial, I. nuances de região esverdeada e clorótica, posição central e pouco abundante da emissão de pústulas na face foliar adaxial, J. e K. pústula errompente por vezes agrupada, por vezes isolada, circundada por tecido clorótico e clofilado (esverdeado), na face adaxial, L. e m. pústula errompente, por vezes agrupada e por vezes agrupada, circundada por tecido clorótico e clofilado (esverdeado), na face abaxial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se neste trabalho que a partir das observações das amostras com base nas características morfológicas e morfométricas, foi identificado nos isolados o agente causal da ferrugem *Coleosporium elephantopodis* na planta erva-grossa.

REFERÊNCIAS

AMORIM, L., PASCHOLATI, S. 2018. Ciclo das relações patógeno-hospedeiro. In: AMORIM, L., REZENDE, J.A.M., BERGAMIN FILHO, A. Manual de fitopatologia, princípios e conceitos, Ouro Fino, MG: Editora Agronômica Ceres, p. 46–68., 2018.

DUARTE, C. B. Estudo anatômico de folha e caule de *Elephantopus mollis* Kunth. Revista Brasileira de Farmacognosia. 2008.

SANTOS, E. F. Seeds of weeds as an alternative host of phytopathogens. Plant Pathology. 2008.

FÍSICA NO BAÚ DA CIÊNCIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM PROJETO DE EXTENSÃO DO IF GOIANO – CAMPUS CERES

SANTOS, Rafael Ferreira dos¹; SANTOS, Mairon Marques dos²

¹ Graduando em Ciências Biológicas – Instituto Federal Goiano. E-mail: rafael.ferreira@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutor em Física Aplicada à Medicina e Biologia – Universidade de São Paulo. E-mail: mairon.marques@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O mundo tem enfrentado fortes movimentos anti-ciência, principalmente após o desencadeamento da pandemia da COVID-19, e a divulgação científica, em sua vasta dimensão social, surge como um contra-movimento no sentido de restabelecer a ciência e a pesquisa científica como elementos cruciais para a evolução da humanidade e para a melhoria da qualidade de vida. Nesse sentido, relata-se a experiência das exposições itinerantes de Física no Baú da Ciência, por meio de um projeto de extensão que, de forma dinâmica, aproxima a Física da comunidade, enfatizando a importância da ciência na qualidade de vida da sociedade. Verifica-se, a cada visita, o entusiasmo dos participantes, o que favorece a construção de uma aprendizagem mais significativa, sendo possível relacionar os conceitos abordados na prática experimental com os fenômenos físicos observados rotineiramente, bem como com a sua aplicação tecnológica.

Palavras-chave: Divulgação científica; Ensino de Física; Experimentação.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A divulgação científica constitui-se no conjunto de metodologias e ações nas quais os avanços científicos são comunicados à população de forma simples e intuitiva. A divulgação leva a maior intimidade entre os eixos ciência-pesquisa-pesquisadores e o grande público, onde o diálogo entre a ciência e o público tornou-se mais dinâmico com a evolução dos meios de comunicação (PORTO e MORAES, 2009). O papel da divulgação científica tem evoluído ao longo do tempo e ampliado a importância dada à popularização da ciência.

O aumento da qualidade de vida é um considerado um forte indicador do avanço científico e tecnológico da humanidade, podendo ser medido de diversas formas. Na área da saúde, por exemplo, mede-se pela expectativa média de vida que subiu ao longo dos anos, pela diminuição de mortes por doenças do coração, câncer, AVC, dentre outras (MCGINNIS, 2003), devido aos avanços de prevenção que, por sua vez, estão intimamente ligados ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

A Física, em sua vasta dimensão, assim como as outras áreas das Ciências da Natureza, necessita de práticas experimentais que promovam a análise, investigação e construção de hipóteses. Assim sendo, a experimentação, contextualizada com a teoria, desperta a curiosidade das pessoas, e ao mesmo tempo as envolve na descoberta dos fenômenos físicos que vivenciam no cotidiano, sendo um método eficiente de ensino e promotor de uma aprendizagem significativa (ALISON e LEITE, 2016).

Este trabalho objetivou relatar a experiência das exposições práticas de Física, utilizando equipamentos simplificados, de forma itinerante num caminhão com carreta nomeada “Baú da Ciência”.

DESENVOLVIMENTO

Trata-se de um estudo descritivo, de natureza qualitativa na modalidade relato de experiência, a partir das execuções vivenciadas no projeto de extensão intitulado “Física no Baú da Ciência”. O Campus Ceres do IF Goiano adquiriu, sob doação da Receita Federal, no ano de 2021, um caminhão com carreta na qual se projetou montar quatro espaços de demonstrações: um de Física, um de Química, um de Biologia e um de Informática/Robótica.

O Baú da Ciência, com seus quatro espaços de exposição, percorre cidades da região do estado de Goiás majoritariamente sob convite, com equipamentos e experimentos simples que possibilitam a divulgação da ciência para pessoas de todas as faixas etárias, a fim de levá-las a raciocinarem sobre a importância da ciência, da pesquisa científica e fenômenos naturais em suas vidas.

O projeto, submetido em maio e aprovado em junho de 2022, delinea a área da Física como um mecanismo de divulgação científica que articula teoria e prática, no intuito de disseminar conhecimento científico, fazendo com que quem se propõe a integrar a proposta, seja capaz de explicar os diversos fenômenos físicos existentes e relacioná-los às suas vivências.

Araújo e Abib (2003) destacam a importância do uso da experimentação no entendimento efetivo dos fenômenos físicos e sua relação com o cotidiano, minimizando, assim, as dificuldades enfrentadas no ensino tradicional, excepcionalmente teórico. Dessa forma, Silva (2010) ressalta que, apesar da experimentação ser atribuída apenas como um mecanismo motivador, seu uso não deve ser classificado somente como um instrumento motivacional, mas como uma ferramenta de auxílio na construção de uma aprendizagem significativa dos agentes envolvidos.

Nesse sentido, o desenvolvimento das atividades, inicialmente, se dá através da elaboração de um roteiro de provocação/explicação para os seguintes temas e equipamentos: a física da eletrostática com uso do equipamento Gerador de Van de Graaff e a física dos motores de combustão externa com uso do equipamento Motor Stirling. Para cada um é descrito uma breve história da teoria e desenvolvimento, os processos físicos envolvidos e sua relação com os fenômenos do cotidiano e as tecnologias, sendo propostas abordagens provocativas acerca do assunto abordado, estimulando a curiosidade do público.

Nos locais de visitação, o público é organizado em filas por tema e convidado a entrar em número de 5 a 8 pessoas por vez. No momento de exposição, os participantes são instigados a interagir com o demonstrador e com os experimentos ali demonstrados, valorizando seus conhecimentos prévios acerca do que, posteriormente, será exposto, intensificando o processo de ensino-aprendizagem e possibilitando uma experiência cheia de significados.



Figura 1. Interação dos visitantes durante a exposição do experimento de eletrostática no espaço da Física no Baú da Ciência na cidade de Nova Am ria-GO.

Até o presente momento, o Baú da Ciência pôde divulgar os experimentos de Física por algumas cidades da região do estado de Goiás com um número significativo de visitantes, como mostra a tabela 1:

Tabela 1. Cidades da região do estado de Goiás e respectivo número de visitantes, coletados do Caderno de Visitantes, que conheceram os espaços de exposição do Baú da Ciência, em especial, da Física.

Data de visitação	Cidade	Número de visitantes
27/05/2022	Porangatu-GO	197
03/06/2022	São Luiz do Norte-GO	34
19/08/2022	Nova América-GO	177
02/09/2022	Ipameri-GO	225

Além das cidades da região do estado de Goiás, o Baú da Ciência, aqui com ênfase na Física, expõe seus experimentos também na própria cidade de Ceres-GO, em diversos eventos, como em atividades culturais, congressos, feiras, workshops etc., sempre objetivando divulgar ciência, a fim de fazer com que a população seja capaz de associar os fenômenos simples da Física com as tecnologias atuais, perceba a importância da pesquisa científica na qualidade de vida das pessoas e atente-se para as informações que são investigadas e atestadas por pessoas com conhecimento na área, despertando-se para buscar as informações consolidadas em detrimento das fake news.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante os períodos de exposição, é notório o entusiasmo dos envolvidos, sendo perceptível a vontade dos mesmos em fazer parte do processo, fazendo com que o que está sendo exposto se torne mais dinâmico e prazeroso. Mostra-se, dessa forma, que as práticas experimentais de Física, executadas no Baú da Ciência, de forma itinerante, funcionam como um mecanismo efetivo de divulgação científica, contribuindo para a formação dos envolvidos, estimulando o espírito crítico e a capacidade de transformar o seu meio social por meio da ciência. Outrossim, o projeto desperta o interesse em estudantes prospectivos que, eventualmente ingressam no Campus Ceres em nível médio, principalmente, ou em nível superior.

REFERÊNCIAS

- ALISON, R. B.; LEITE, A. E. **Possibilidades do uso da experimentação no ensino da física**. Os desafios da escolar pública paranaense na perspectiva do professor – Caderno PDE (Versão online), v. 1, Paraná, 2016.
- ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. dos S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, Junho, 2003.
- MCGINNIS, J. M. **Toward Improved Quality of Life**. ISSUES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY, 19, n. 4, 2003.
- PORTO, Cristiane de Magalhães; MORAES, Danilo de Almeida. Divulgação científica independente na internet como fomentadora de uma cultura científica no Brasil: estudo inicial em alguns blogs que tratam de ciência. In: ENCONTRO DE ESTUDOS MULTIDISCIPLINARES EM CULTURA, 5, 27-29 maio 2009, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: UFBA, 2009.
- SILVA, M. M. da.; ROCHA, J. B. F. da. O papel atual da experimentação no ensino de Física. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, XI, 2010, PUCRS, Porto Alegre. **Atas...** Rio Grande do Sul: EDIPUCRS, 2010. p. 903-905.



FLORTERAPIA EM TEMPOS DE COVID-19

SOARES, Matheus Aparecido Gonzaga¹; VASQUEZ, Alberson Rodrigues²; PESSOA, Flávia Oliveira Abrão³.

¹ Agronomia, Instituto Federal Goiano- Campus Ceres, matheus.soares@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Agronomia, Instituto Federal Goiano- Campus Ceres, albertson.vasques@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Zootecnia, Instituto Federal Goiano- Campus Ceres, flavia.abrao@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A qualidade de vida e bem estar em tempos de covid 19, está sendo um grande desafio na sociedade moderna. Em virtude disso, lar para os idosos em todo o Brasil tem se isolado para que possam evitar a contaminação e disseminação do vírus. Idosos que possuem distanciamento de seus familiares apresentam comportamentos agressivos e comprometimento em suas habilidades motoras. Portanto torna-se importante trabalhos com terapias ocupacionais, que tem como objetivo estimular hábitos saudáveis que possam melhorar a qualidade de vida destes. Dito isso foi realizado por meio deste projeto uma ação de cunho social com produção de mudas de portulacas (flor onze - horas) no Instituto Federal Goiano Campus Ceres-GO, para a distribuição na comunidade carente e de pessoas idosas, promovendo a produção de jardins floridos, e conseqüentemente, proporcionando dinâmica entre os moradores e melhoria na qualidade de vida. Não somente as mudas serão entregues, mas serão criados momentos de ensino nos cuidados das plantas, trabalhando não somente habilidades motoras como mentais.

Palavras-chave: COVID 19; Bem-estar; Jardins.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A qualidade de vida e bem estar em tempos de covid 19, é um grande desafio na sociedade moderna. Em virtude disso, famílias carentes no Brasil tem se isolado para que possam evitar a contaminação e disseminação do vírus, sendo impossibilitadas até mesmo de trabalhar e, em casos mais extremos até abandonadas pela sociedade.

Portanto torna-se cada vez mais relevante o desenvolvimento com trabalhos de terapias ocupacionais, objetivando estimular hábitos saudáveis que possam melhorar a qualidade de vida. Ademais, trabalhos como terapias complementares, como produções de hortas e jardins promovem melhor desenvolvimento psicomotoras, além de resgatar memórias e promover trocas de saberes, Costa et al (2016).

Tem também o intuito de promover a dinâmica entre os moradores da cidade de Ceres-GO na produção do jardim. Minimizando impactos mentais e motores do isolamento social causado pelo covid-19 por meio da floriterapia estimulando hábitos saudáveis que possam melhorar a qualidade de vida. Segundo Esperandio (2020), com o isolamento social devido à pandemia, o nível de ansiedade vem aumentando cada dia mais e que pode ser compreendido pela resistência para “habitar nesse novo mundo de novos hábitos”.

DESENVOLVIMENTO

Com isso foram produzidas mudas de *Portulaca umbraticola* em casa de vegetação (Figura 1), com substrato misturado no solo, areia e esterco bovino curtido na proporção de 1-2-1. Foi adotado o método de estaquia para a propagação das plantas e as matrizes utilizadas fornecidas pela orientadora do projeto Flávia Oliveira Abrão (também praticante de floriterapia). Como aporte para o desenvolvimento das mudas foram utilizados copos descartáveis de 200 ml com o fundo furado para não haver o acúmulo de água. Irrigação, adubação em cobertura, e outros tratos culturais foram realizados de acordo com a necessidade da cultura.



Figura 1. Casa de vegetação com as mudas utilizadas. (Arquivo pessoal).

Quando as plantas atingiram a altura de transplante foram dispostas em caixas de papelão e conduzidas para as casas do público alvo desse projeto. Nas residências abordadas, realizamos o plantio das plantas do gênero *Portulacas*, como também a renovação do local, restaurando o jardim familiar, retirando daninhas do espaço para dar lugar as plantas ornamentais, realizamos ainda trabalhos paisagísticos, utilizando materiais como: brita e areia para promover um ambiente mais agradável (Figura 2). Com o questionário pôde-se perceber que houve uma grande satisfação do público alvo do projeto, pois as *Portulacas* promovem um bem estar a quem a cultiva devido à bela floração.



Figura 2. Implantação e restauração de jardins. (Arquivo pessoal).

Além disso, houve um momento de troca de experiências com as pessoas, ensinando aos mesmos os cuidados necessários para manutenção da cultura, para que a florterapia seja prática diária nesse período de quarentena e também pós-quarentena; e em contrapartida, ouvir os relatos dos mesmos quanto a experiência em jardins. Ao final do projeto foi aplicado um conjunto de perguntas aos indivíduos trabalhados para verificar se houve o efeito esperado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apontados são satisfatórios, com o questionário aplicado tivemos a garantia que por meio deste projeto cerca de 100 % do público alvo mudaram seus hábitos e puderam se distrair ao se dedicarem com a manutenção de seus jardins, minimizando assim impactos mentais e motores através da florterapia. Dado o exposto, a florterapia é sim uma maneira eficiente de terapia ocupacional, garantindo o bem estar do indivíduo.

REFERÊNCIAS

- COSTA, C.G.A; GARCIA, M.T.; Horta comunitárias como atividade promotora de saúde: uma experiência em unidades básicas de saúde. São Paulo: **Ciências & Saúde Coletiva**. 2016.
- ESPERANDIO; M.R.G. Cuidar da mente é cuidar do espírito: espiritualidade e saúde em tempos de coronavirus covid19. Paraná: **Pontificia**. 2020.

FRAGMENTOS DE SARS-COV-2 INDUÇÃO DE INSTABILIDADE GENÔMICA E DANOS AO DNA NO GUPPY, POECILIA RETICULATA? UM EFEITO INESPERADO DA PANDEMIA COVID-19
GONÇALVES, Sandy de Oliveira¹; LUZ, Thiarlen Marinho da²; ARAÚJO, Amanda Pereira da Costa³; MALAFAIA, Guilherme⁴.

¹ Graduanda em Bacharelado em Medicina Veterinária, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, GO sandy.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br

² Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, GO thiarleneluz@gmail.com

³ Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Goiás, GO iamandaaraujo@gmail.com

⁴ Laboratório de Toxicologia Aplicada ao Meio Ambiente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, GO guilhermeifgoiano@gmail.com

RESUMO: A infecção da COVID-19 trouxe inúmeras consequências em todo o mundo, contabilizando em milhares de mortes. Estudos apontam que é viável questionar sobre a presença de SARS-Cov-2 em ambientes aquáticos de água doce. Assim, objetivamos avaliar a possível indução de efeitos mutagênicos (teste de micronúcleo) e genotóxicos (ensaio cometa) em adultos de *Poecilia reticulata* expostos a fragmentos da proteína Spike, denominado de PSPD-2002. Para isso, os grupos foram divididos em “Controle”, mantidos em água desclorada e sem adição dos peptídeos e “PSPD-2002”, submetidos a exposição aos fragmentos peptídicos, na concentração de 40µg/L, compostos pelo número amostral de 16 fêmeas não grávidas de *P. reticulata*, divididos em quatro réplicas/ grupo, com 2 animais em cada. Após o 10º dia de exposição os animais foram eutanasiados e o sangue coletado para análises bioquímicas e de toxicidade, visando avaliar as possíveis alterações correlacionado à um desequilíbrio REDOX causado pelos peptídeos.

Palavras-chave: Covid-19; Getoxicidade; Guppy; Mutagenicidade; Partículas virais.

INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 tem causado, além de milhares de mortes em todo o mundo, inúmeros prejuízos sociais e econômicos sem precedentes. Sabemos, que a principal forma de contaminação do SARS-CoV-2 é por via respiratória e/ou pelo contato com pessoas infectadas (MEYEROWITZ et al., 2020).

Além disso, pesquisadores vem lançando luzes sobre um novo meio de contaminação e uma preocupação adicional em relação a biota, apesar de pouco aprofundamento no assunto, apresenta viável a possibilidade da contaminação por meio de esgoto doméstico ou água contaminada (GONÇALVES et al., 2021), onde o novo coronavírus ou seus fragmentos já foram identificados em diferentes sistemas fluviais (RIMOLDI et al., 2020). Com isso, sabendo da enorme quantidade de países com precariedade em saneamento básico, em rios de água doce essa disseminação pode ser ainda maior, onde em diversos países menos de 30% do esgoto é tratado antes de chegar aos córregos (RODRIGUEZ et al., 2020).

Consequentemente, surgem questionamentos sobre as consequências do contato direto do novo coronavírus ou seus fragmentos ao ambiente e como isso pode representar um risco (eco)toxicológico para organismos não-alvos. Com isso nesse estudo determinamos a associação dos efeitos mutagênicos e genotóxicos com indução de desequilíbrio redox em órgãos de *Poecilia reticulata*, causado pela exposição a um dos fragmentos peptídicos previamente sintetizados (CHARLIE-SILVA et al., 2021 et al., 2021), denominado de PSPD-2002, motivados pela hipótese que a infecção por SARS-CoV-2 é capaz de induzir a formação de micronúcleos e resposta a danos no DNA em células. Portanto, é questionável se efeitos semelhantes são observados em organismos não-alvo (*P. reticulata*) quando expostos a fragmentos peptídicos de SARS-CoV-2 dispersos em água. Acreditamos que nossas descobertas ajudam a explicar os efeitos ecotoxicológicos do SARS-CoV-2 fornecendo novos alvos potenciais para uma investigação sobre os impactos do COVID-19 na ictiofauna de água doce.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizamos em nosso estudo indivíduos da espécie *Poecilia reticulata*, também conhecido popularmente como guppy. Após 60 dias de aclimação, foram separadas 16 fêmeas não grávidas de *P. reticulata* e distribuídas em dois grupos experimentais (quatro réplicas/ grupo). O grupo “PSPD-2002” foi exposto (por 10 dias) aos peptídeos na concentração de 40 µg/L, diluídos em água. O grupo “Controle” consistiu nos peixes mantidos em água desclorada e livres de peptídeos virais. Cada réplica foi composta por dois animais mantidos em aquários cilíndricos de 2L com água desclorada, com oxigenação constante e sem uso de filtros, temperatura (25–26 °C) e a luminosidade (12–12 h luz: ciclo escuro). A renovação de água e uma nova exposição foi realizada a cada três dias. No 10º dia de exposição, os animais foram eutanasiados e submetidos as avaliações de biomarcadores de toxicidade. O possível efeito mutagênico da exposição aos peptídeos PSPD-2002 foi avaliado utilizando o teste de frequência de micronúcleos (teste MN) e outras alterações nucleares eritrocitárias (ENA). Já o dano potencial ao DNA eritrocitário induzido pela exposição aos peptídeos PSPD-2002 foi avaliado pelo ensaio cometa.

Com o objetivo de associar os possíveis efeitos mutagênicos/genotóxicos à indução de um desequilíbrio redox, foram avaliados diferentes biomarcadores de toxicidade bioquímica (estresse oxidativo e atividade antioxidante), o malondialdeído (MDA), um subproduto da reação de peroxidação lipídica (LPO) foram utilizados como biomarcadores de estresse oxidativo, avaliamos a atividade da superóxido dismutase (SOD) e da catalase (CAT), consideradas como enzimas que compõem a primeira linha de antioxidantes do organismo (IGHODARO; AKINLOYE, 2018). Correlacionando o aumento da peroxidação lipídica e a supressão da resposta antioxidante no cérebro e fígado dos animais com os efeitos do aumento de anormalidades nucleares e danos no DNA eritrocitário à uma possível indução causada por um desbalanço REDOX.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do experimento foi encontrado aumento na frequência de alteração nuclear eritrocitária (ENA) tais como núcleo em forma de rim, núcleo em forma de bolha, núcleo multilobado, constrição nuclear, núcleo deslocado, núcleo entalhado, eritrócitos binucleados, MN e vacúolo nuclear, recorrente nos dois grupos experimentais. No entanto, verificamos que em animais expostos aos peptídeos PSPD-2002, o ENA total foi superior ao observado em animais não expostos, cujo aumento foi superior a 70%. Também, todos os parâmetros avaliados no ensaio cometa (comprimento da cauda, %DNA na cauda e Olive tail moment) foram superiores nesses animais quando comparados ao grupo controle, cujos valores foram correlacionados positivamente com o total ENA.

Correlacionando os resultados obtidos até então, foi avaliado uma relação entre os efeitos mutagênicos/genotóxicos observados a um possível desequilíbrio redox induzido pela exposição aos peptídeos PSPD-2002. Onde, os níveis de MDA presentes no fígado e no cérebro dos animais expostos tiveram um aumento se comparados ao grupo controle (Figura 1. A), podendo relacionar os níveis hepáticos desse biomarcador com os resultados referente aos parâmetros avaliados através do ensaio cometa e teste de micronúcleo. Em contrapartida, a supressão da atividade de SOD e CAT observada no fígado de animais expostos a PDPD-2002 (Figura 1. B–C, respectivamente) foi correlacionado negativamente com os parâmetros avaliados no ensaio cometa.

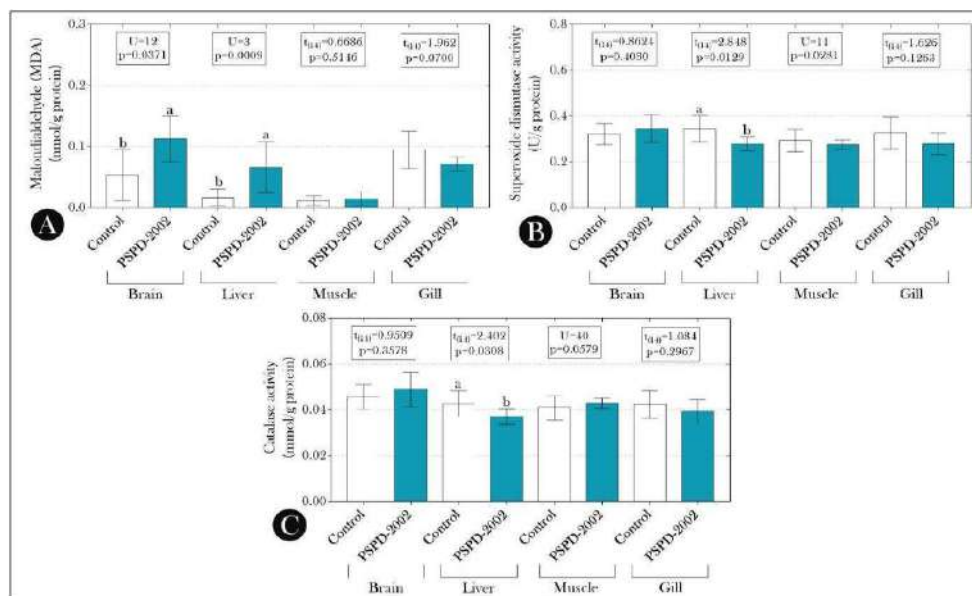


Figura 1. (A) Níveis de malondialdeído e (B) superóxido dismutase e (C) atividade de catalase no cérebro, fígado, músculo e brânquias de fêmeas adultas *Poecilia reticulata* expostas ou não a fragmentos peptídicos PSPD-2002 (a 40 µg/L).

Os impactos do novo coronavírus no ecossistema, lança luzes sobre estudos que avaliem os danos causados pela dispersão dos fragmentos entre organismos não alvos. Nosso estudo reforça afirmações de trabalhos anteriores que apontam sobre a toxicidade dos peptídeos PSPD-2002 em modelos de animais aquáticos não-alvo (CHARLIE-SILVA et al., 2021), correlacionando como a exposição desses fragmentos são capazes de afetar a saúde de *P. reticulata*, causando instabilidade genômica e dano ao DNA eritrocitário do mesmo.

Nossos dados sugerem que o desequilíbrio redox em animais expostos aos peptídeos PSPD-2002, inferido pelo aumento dos níveis de MDA no cérebro/fígado e supressão da atividade antioxidante da SOD e CAT hepática foi associado às alterações mutagênicas e genotóxicas relacionadas em nosso estudo. Nesse sentido, vários estudos apontam o estresse oxidativo como um colaborador aos danos no DNA eritrocitário (ANTUNES et al., 2016). Também, a indução de estresse oxidativo (inferida pelos níveis de MDA - no cérebro e no fígado).

Independentemente de como a exposição aos peptídeos PSPD-2002 induziu um aumento de ENA, e danos ao DNA eritrocitário de *P. reticulata*, tais efeitos podem ter consequências dramáticas para a saúde dos animais. A exposição contínua/crônica a peptídeos pode levar, por exemplo, ao acúmulo de quebras na fita de DNA, uma vez que a capacidade de reparo do DNA da célula de peixe é baixa em comparação com outras espécies (KIENZLER et al., 2013). Dessa forma, tais consequências mostram apenas alguns exemplos dos impactos que a exposição aos peptídeos PSPD-2002 pode causar nos indivíduos, que não se restringem a efeitos indiretos associados a alterações cromossômicas e em nível de DNA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo confirma a hipótese que a exposição de adultos de *P. reticulata* aos fragmentos peptídicos de PSPD-2002, são responsáveis pela indução de instabilidade genômica e danos ao DNA eritrocitário dos animais, possui também relação ao desequilíbrio redox relacionado ao aumento dos níveis de MDA presente no fígado e no cérebro, a supressão da atividade antioxidante das células hepáticas SOD e CAT. Abrange a importância dos estudos para a avaliação das causas relacionadas a presença dos fragmentos de SARS-CoV-2 em ambientes aquáticos, e os impactos na saúde dos organismos vivos nesse meio para melhor compreensão dos impactos da pandemia do COVID-19 no ecossistema.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, ao Laboratório de Toxicologia Aplicada ao Meio Ambiente (LABTOX), ao CNPq pela bolsa concedida.

FINANCIADORES

CNPq- PIBIC.



REFERÊNCIAS

- ANTUNES,SC.; NUNES,B.; RODRIGUES,S.; NUNES,R.; FERNANDES,J.; CORREIA,AT. Efeitos da exposição crônica ao cloreto de benzalcônio em *Oncorhynchus mykiss*: neurotoxicidade colinérgica, estresse oxidativo, dano peroxidativo e genotoxicidade. **Ambiente. Toxicol. Pharmacol.**, 45 (2016), págs. 115 – 122.
- CHARLIE-Silva,I.; ARAÚJO,AP.; GUIMARÃES,AT.; VERAS,FP.; BRAZ,HL.; PONTES,LG de.; MALAFAIA,G.. Insights toxicológicos de fragmentos de pico SARS-CoV-2 por ambiente de exposição: uma ameaça à saúde aquática? **J. Perigo. Mater.**, 419 (2021) , Artigo 126.463.
- GONÇALVES, J.; KORITNIK, T.; MIOC,V., TRKOV,M.; BOLJESIC,M.; BERGINE,N.; PARAGI,M. Detecção de RNA SARS-CoV-2 em águas residuais hospitalares de uma área de baixa prevalência da doença COVID-19. **Sci. Ambiente Total.**, 755 (2021) , Artigo 143226.
- IGHODARO,OM.; AKINLOYE,OA. Antioxidantes de primeira linha de defesa - superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT) e glutathione peroxidase (GPX): seu papel fundamental em toda a grade de defesa antioxidante. **Alex.J.Med.**, 54 (4) (2018) , pp. 287 – 293.
- KIENZLER,A.; BONY,S.; DEVAUX,A. Atividade de reparo de DNA em peixes e interesse em ecotoxicologia: uma revisão. **Água. Toxicol.**, 134 (2013) , págs. 47 – 56.
- MEYEROWITZ, EA.; RICHTERMAN, A.; GANDHI,RT.; SAX,PE. Transmissão de SARS-CoV-2: uma revisão de fatores virais, hospedeiros e ambientais. **Ana Estagiário Med.**, 174 (1) (2020) , pp. 69 – 79.
- RIMOLDI,SG.; STEFANI,F.; GIGANTIELLO,A.; POLESSELLO,S.;COMANDATORE, F.; MILETO,D.; SALERNO,F.. Presença e infectividade do vírus SARS-CoV-2 em águas residuais e rios. **Sci. Ambiente Total.**, 744 (2020) , Artigo 140911.
- RODRIGUEZ,H.; DELGADO,A.; NOLASCO, A.; SALATIEL, D.; GUSTAVO,DJS. Do lixo ao recurso. Papéis de Água. **Banco Mundial** (2020) , 10.1596/33436.

FUNGOS ASSOCIADOS A ESTRUTURAS VEGETATIVAS DA *Portulaca umbraticola* e *Portulaca grandiflora* SUBMETIDA A DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO E FREQUÊNCIA DE REGA

CUNHA, Thálita Bianca de Paiva¹, PESSOA, Flávia Oliveira Abrão²

¹Zootecnia, Instituto Federal Goiano Campus Ceres, thalita.cunha@estudante.ifgoiano.edu.br, ²Doutora, Instituto Federal Goiano Campus Ceres, flavia.abrao@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Doenças fúngicas é um dos fatores limitantes para cultivo das *Portulaca spp*, Objetivou-se assim avaliar a população fúngica, associadas as estruturas da *P. umbraticola* e *P. grandiflora*, conduzida em DIC 3x2x2 (NPK, bovino e aves, rega diária e escassa.). Foram amostradas e pesadas 1g. Em seguida plaqueadas alíquotas da diluição e inoculação em ágar Sabugor por 72 horas. Os fungos micelianos foram determinados pelo método de contagem UFC e identificados através do microcultivo e reconhecida via microscópio, após os esfregaços, pelo meto de Gram. Nas análises a incidência de fungos na *P. umbraticola* está ligada ao vigor de rega e fonte da adubação. Sobretudo quando á escassez hídrica. Quanto às fontes de adubação, foram NPK e esterco de aves. Já a *P. grandiflora*, a relação entre rega e fonte de adubação não foi grave, único fator relevante foi a constância de rega. Ja adubação mostrou efeito similar. Na identificação dos fungos, foram tidos 164 isolados. E encontrados 24 gêneros.

Palavras-chave: fitopatologia; irrigação; microbiologia; ornamentais; plantas.

INTRODUÇÃO

A família Portulacaceae inclui cerca de 30 gêneros e 500 espécies. Sendo esta variação, associada à grande variabilidade morfológica do gênero, contudo, poucos estudos referentes ao gênero têm sido realizados no Brasil. O mercado mundial de plantas ornamentais encontra-se em expansão. Este é extremamente dinâmico e demanda lançamento de novidades constantemente. Para suprir suas necessidades, é fundamental um programa de melhoramento genético sincronizado com as exigências do mercado consumidor, bem como o desenvolvimento de tecnologias no cultivo e adequação das formas de otimizar a produção (FILLIETTAZ, 2007).

Neste contexto, esta planta além de apresentar importância ornamental, medicinal também é utilizada como PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais). Como é o caso da *Portulaca oleracea*, que possui uma ampla distribuição, sendo a espécie considerada cosmopolita, conhecida popularmente no Brasil como beldroega e onze-horas (MAPA, 2020).

Nos últimos anos, diversos estudos têm sido realizados, para conhecer os métodos de cultivo mais adequados, no entanto as informações sobre os melhores métodos de cultivar, são escassas (CROS *et al.*, 2007). Por se tratar de uma suculenta, frequentemente é acometida por infecções fúngicas. Considera-se que a doença causada pelo fungo está diretamente ligada a umidade e a resistência da planta. Julga-se que, uma planta bem adubada e com a rega ideal será mais resistente às infecções fúngicas (QUEIROZ *et al.* 2012).

Portanto objetivou-se assim com o respectivo projeto caracterizar a microbiota associada a *Portulaca umbraticola* e *Portulaca grandiflora* submetida a diferentes adubações e frequência de rega, visando um maior controle no sistema produtivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente ao acaso (DIC), em arranjo fatorial 3x2x2, onde foram avaliados três tipos de adubação: NPK, Esterco Bovino e Esterco de Aves e dois manejos de rega abundante e moderada em dois gêneros de *Portulaca umbraticola*, *Portulaca grandiflora*.

Inicialmente foi realizado o preparo de mudas, onde cada variedade selecionada foi cultivada de forma padronizada. Diariamente, até início de floração, foram realizados o manejo, e a adubação de manutenção com o respectivo tratamento. A rega foi feita manualmente, conforme necessidade.

Quinzenalmente, foram amostradas porções de folha, caule e raiz. Sendo em seguida conduzidas ao laboratório, onde foram pesadas 1g, é posteriormente diluída em 9 ml de solução salina, e realizada a diluição seriada de 10^{-1} a 10^{-6} , para o plaqueamento, tomados 0,1 ml das diluições (10^{-4} e 10^{-6}), bem como o espalhamento em superfície do meio de cultura, com o auxílio de um swab estéril. Além da diluição seriada foi realizada a técnica de Inoculação Direta.

Para fungos filamentosos as amostras foram plaqueadas em ágar Sabugor, incubadas em aerobiose a 37°C por 72 horas. O número de fungos filamentosos, foi determinado por contagem das colônias nas placas (UFC).

As colônias de fungos micelianos isoladas foram identificadas pela técnica de microcultivo e as características micromorfológicas, evidenciadas ao microscópio óptico, associadas àquelas descritas para fungos de interesse biotecnológico.

As características micromorfológicas e tintoriais dos grupos leveduriformes predominantes foram observadas após a realização de esfregaços secos, fixados e corados em lâmina de microscopia pelo método de Gram. Os valores obtidos nas contagens foram submetidos ao cálculo de média, e multiplicada pela diluição e aplicado o logaritmo de base dez. E os dados foram tabulados em planilha do Microsoft Excel® e analisados através do software estatístico R. Sendo realizada análise exploratória e testes de Spearman.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante os resultados obtidos, observa-se que a incidência de fungos na *Portulaca umbraticola* está associada a constância de rega e fonte da adubação. Sobretudo quando sujeita a uma maior escassez hídrica, provando assim uma maior população fúngica ($p < 0,05$) afiliados ao caule e raiz. Já quanto às fontes de adubação, foram NPK e esterco de aves.

Como a interação dos fatores foi relevante ($p < 0,05$), pode-se ainda concluir que quando se adota a rega diária no cultivo da *Portulaca umbraticola*, o efeito da fonte de adubação é igual ($p > 0,05$) sobre o avanço de fungos. Já quando, adota-se a rega parcial, a fonte de adubação influi de forma notável. Assim como os tratamentos NPK e esterco de aves ($p < 0,05$).

Tabela 1. Quantificação de UFC.g⁻¹ de fungos filamentosos extraídos de amostras de *Portulaca umbraticola* e *Portulaca grandiflora* acometidas por podridão de caule/raiz, em função da interação Rega X Adubação.

Interação		Rega	
Rega X Adubação		Diária	Moderada
Adubação	NPK	0 Ab	$1,0 \times 10^{-9}$ Aa
	Esterco Bovino	$1,8 \times 10^{-2}$ Aa	0 Ba
	Esterco de Aves	$3,3 \times 10^{-2}$ Ab	$5,7 \times 10^{-4}$ Aa
C.V. (%) = 57,97			
		Rega	
	Diária	$7,6 \times 10^{-4}$ a	Moderada
			$5,7 \times 10^{-3}$ b
C.V. (%) = 55,84			
		Adubação	
	NPK	Esterco Bovino	Esterco de Aves
	$1,7 \times 10^{-4}$ a	$2,2 \times 10^4$ a	$8,3 \times 10^{-4}$ a
C.V. (%) = 55,84			

Nota: Médias seguidas por letras MINÚSCULAS diferentes na LINHA indicam diferença estatística pelo teste de T de STUDENT a 5% de significância. Médias seguidas por letras MAIÚSCULAS diferentes na COLUNA indicam diferença estatística pelo teste de TUKEY a 5% de significância.

Já para a *Portulaca grandiflora*, a relação entre rega e fonte de adubação não foi relevante ($p > 0,05$). Logo, observou-se que o único fator que afetou a incidência de fungos foi a constância de rega ($p < 0,05$). A adubação demonstrou efeito similar sobre a variável medida. Ou seja, livre da escolha do adubo, o quadro de fungos é similar ($p > 0,05$).

No que se refere a identificação dos fungos, foram classificados 164 isolados. Após união por morfotipologia e avaliação micromorfológica, foram achados 24 gêneros fúngicos.

Com relação ao total de fungos identificados, as espécies *Aspergillus spp* (46%), *Cladosporium spp* (19%), *Acremonium spp* (17%), foram as mais frequentes. O gênero *Aspergillus* (46%) foi o mais influente, sendo considerado o mais versátil às condições de umidade mais baixa e mais comum no solo onde

há matéria orgânica em decomposição, (Christensen e Kaufmann 1965), assim como o gênero *Cladosporium sp.*

Segundo Corlett *et al* (2016) e Rollim Borges *et al*, (2011) os principais gêneros com potencial fitopatogênicos no solo são: *Phomopsis sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.* e *Fusarium sp.* Sobretudo devido ao seu caráter contínuo e voraz, gerando assim uma questão de difícil controle, em uma área cultivada, uma vez que se tornam resistentes é que podem sobreviver no solo por vários anos. Valendo-se de situações desfavorável do ambiente como: desníveis nutricionais da planta e situação climática.

Em um estudo com *Dracaena (Dracaena aletiformis)*, da família *Asparagaceae*, realizado por A. K. Nayak *et al.* (2019) foram achados alguns espécies de cunho similar do estudo em questão, como *Cladosporium dracaenatum*, *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *Curvularia sp.*, e *Fusarium moniliforme*. Índícios assim só provam que boa parte das doenças em plantas ornamentais são incitado por fungos. Logo, é crucial haver um manejo correto do ambiente, bem como da ação de fungicidas protetores e sistêmicos (SALES, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com resultados, conclui-se que é crucial haver um manejo correto na cultivar bem como da ação de fungicidas protetores e sistêmicos. Sabe-se que a origem do esterco pode influência no desenvolvimento de doenças dessa forma, recomenda-se a adoção de esterco de procedência idônea e bem curtidos. Ademais, respalda-se que os resultados encontrados são baseados apenas nas condições deste estudo, e mais trabalhos devem ser conduzidos visando elucidar as melhores condições de cultivos dessa planta ornamental, de inúmeras utilidades, visto que estes são escassos na literatura científica.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos, ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres pela bolsa PIBIC, disponibilidade dos laboratórios, e a FUNAP, por ter financiado e acreditado na pesquisa.

FINANCIADORES

FUNAP e Instituto Federal Goiano Campus Ceres

REFERÊNCIAS

CROS, V.G. 2007. El cultivo de la verdolaga (*Portulaca oleracea* L.) en bandejas flotantes: aspectos de producción y calidad de las plantas. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cartagena, Espanha.

Corlett, F. M. F., Adamoli, H. J., Balbinotti, A. P. R., Pascuali, L. C., & Carvalho, J. W. P. (2016). Efeito de óleos essenciais citronela e nim na germinação de sementes de feijão crioulo orgânico cultivados no município de Pelotas, RS. *Cadernos de Agroecologia*, 10(3).

CURR, Int J; APP, Microbiol; JAKADA, Bello Hassan. Machine Translated by Google Plantas e Patógenos : Reconhecimento de Patógenos , Invasão e Mecanismo de defesa vegetal Sauban Musa Jibril1 , Ahmad Shehu Kutama2 e Harisu Yunusa Umar1 Universidade Federal , Dutse , Nigéria Machine Translated by Google Plantas e Patógenos. [*s. l.*], v. 5, p. 247–257, 2016.

CHRISTENSEN, C. M.; KAUFMANN, H. H. Deterioration of stored grains by fungi. *Annual Review of Phytopathology*, Palo Alto, v. 3, n. 1, p. 69-84, 1965.[]

FILLIETTAZ, A.. Melhoramento genético de plantas ornamentais. *Biológico*, São Paulo, v.69, n.2, p.95, 2007.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2020. Manual de hortaliças não-convencionais. Brasília: MAPA/ACS, 92 p. Disponível em http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/vegetal/Qualidade/Qualidade%20dos%20Alimento%20s/manual%20hortali%20C3%A7as_WEB_F.pdf. Acesso em: 27 de out. de 2022.



QUEIROZ, C. S.; FERNANDES P. M.; QUEIROZ A. C.; ALVARENGA, W. B.; CARDOSO, Y. A. Nutrição da soja e sua influência na indução de resistência para infecção e severidade dos sintomas da ferrugem asiática. UFG, 5 p. 2012.

ROLIM BORGES, Larissa et al. Diversidade de fungos filamentosos em solo de monocultivo de erva mate, *Ilex paraguariensis* St. Hil. Revista Acadêmica: Ciência Animal, [s. l.], v

SALES, LUCAS DE AZEVEDO. Relato de Experiência em Intercâmbio na Área de Plantas Ornamentais. [s. l.], v. 1, p. 1–25, 2021.



GANHO DE PESO DIÁRIO DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE FRANGOS DE CORTE NA 5ª SEMANA DE VIDA

SANTOS, Jordana Batista dos¹; BUENO, Mateus Santana Leite¹; OLIVEIRA, Bruna Neres de¹; FIGUEIREDO, Ana Maria Barcelo²; CALGARO JUNIOR, Guido³; ALVES, Estenio Moreira⁴

1 Graduandos em Agronomia, Bolsistas de Extensão, IF Goiano, Campus Iporá, jordanabatista1112@gmail.com, mateusbuceno@gmail.com e brunaneres13072001@gmail.com; 2 Graduada em Agronomia, Bolsista de Iniciação Científica/CNPq, IF Goiano, Campus Iporá, ana.figueiredo@estudante.ifgoiano.edu.br; 3 Gestor em Agronegócio, IF Goiano, Campus Iporá, guido.junior@ifgoiano.edu.br; 4 Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Orientador e Coordenador do projeto, IF Goiano, Campus Iporá, estenio.moreira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Objetivou – se com este trabalho avaliar o ganho de peso médio diário dos frangos de corte na sua 5ª semana de vida, comparando genótipos, rações e sexo das aves. Todas as baias foram preparadas com dimensões de 1,10 x 1,10 m, totalizando 1,10 m², dispo de um bebedouro tipo *nipple* automático e um comedouro tubular de 5 kg semiautomático. A cama do tipo maravalha com 10 cm de espessura. O delineamento experimental foi em DIC em esquema fatorial 3 (linhagens) x 2 (programas de rações), subdividido 2 (sexo), com dez repetições. As parcelas experimentais foram compostas por um animal. Os tratamentos do ensaio foram compostos por três linhagens (Corte Caipira ‘Pesçoço Pelado Vermelho’, Corte Caipira ‘Pesadão Vermelho’ e Corte Industrial ‘Hubbard’). Durante a 5ª semana de vida verificou-se que em ambos os programas de rações e o sexo não interferiram no ganho diário. Houve efeito apenas para linhagem corte industrial ‘Hubbard’ com melhor ganho de peso diário por ave. Conclui-se que o a genética é o principal fator de resposta ao ganho por ave por dia, com destaque para a linhagem de corte industrial ‘Hubbard’ na 5ª semana.

Palavras-chave: Exigência Nutricional, Hubbard, Pesadão Vermelho, Pesçoço Pelado Vermelho, sexo.

INTRODUÇÃO

O desempenho da cadeia de frango de corte no Brasil e no mercado externo é crescente. Desde os anos de 1995, houve um aumento significativo e exponencial em relação ao crescimento mundial. O Brasil é o principal exportador da carne desde 2004, e o 3º maior consumidor do mundo. Com o consumo crescente, o mercado interno possibilitou várias inovações em características selecionadas e precisas que são utilizadas para caracterizar qualidade e desempenho de frangos de corte, bem como, fatores econômicos diretamente ligados a estrutura de mercado.

Os investimentos no setor são em geral a longo prazo, caracterizando estratégias para empresas modernizarem o seu meio de produção e capacitação, enfatizando a importância do setor em nível de escala global. O domínio tecnológico a favor da inovação é um fator muito importante, estratégico e útil, que contribui diretamente para a economia do país e o com desempenho produtivo da avicultura de corte (ROSTAGNO et al., 2011).

Visto que alguns fatores ambientais podem influenciar no processo de se obter caracteres desejáveis para o desenvolvimento das aves (SILVA et al., 2001). Ambientes com temperaturas elevadas podem reduzir o desempenho, devido a redução no consumo de alimentos, por outro lado temperaturas baixas podem melhorar o ganho de peso, porém prejudicam a conversão alimentar desses animais.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o ganho de peso médio diário dos frangos de corte na sua 5ª semana de vida, comparando genótipos, rações e sexo das aves.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de avicultura, na fazenda escola do Instituto Federal Goiano, Campus Iporá. Todas as baias foram preparadas com dimensões de 1,10 x 1,10 m, totalizando 1,10 m², dispo de um bebedouro tipo *nipple* automático e um comedouro tubular de 5 kg semiautomático. A cama

do tipo maravalha com 10 cm de espessura. As aves receberam água e ração a vontade. O galpão permitiu o manejo de cortinas com propósito de amenizar as altas temperaturas da região.

Os pintainhos foram adquiridos no comércio local, em Iporá, Goiás. Os pintainhos são provenientes de incubatório registrado com programa de vacinação. Na primeira semana os animais foram arraçoados em comedouro tipo prato e bebedouro tipo copo de pressão com aquecimento por campanula a gás das 18:00 as 10:00 horas do dia seguinte.

O delineamento experimental foi em DIC em esquema fatorial 3 (linhagens) x 2 (programas de rações), subdivido 2 (sexo), com dez repetições. As parcelas experimentais foram compostas por um animal.

Os tratamentos do ensaio foram compostos por três linhagens (Corte Caipira ‘Pesçoço Pelado Vermelho’, Corte Caipira ‘Pesadão Vermelho’ e Corte Industrial ‘Hubbard’), dois programas de rações (Linha de Rações Comerciais e Rações Balanceadas no IF Goiano, adaptado de Rostagno et al., (2011)) e sexo (Machos e Fêmeas). As rações balanceadas no IF Goiano foram confeccionadas considerando a média das exigências de machos e fêmeas para alto desempenho (ROSTAGNO et al., 2011). Já o programa comercial de nutrição respeitou-se o programa recomendado pelo fabricante.

Nas baias alojou-se 10 aves de cada grupo genético em cada dieta, totalizando 60 animais distribuídos conforme os tratamentos em 6 baias. Portanto, a subdivisão das parcelas caracterizou-se pela criação de lotes mistos (machos e fêmeas) conforme tratamentos.

A avaliação foi realizada por meio do controle de ganho de peso (g/dia/ave) por meio de pesagem semanal e controle dos tratamentos na 5ª semana de vida das aves avaliadas (Figura 1 A, B e C).

Realizou-se a ANAVA com teste F ($P < 0,05$), havendo efeitos, aplicou-se o teste *t* ($P < 0,05$) via software Sisvar (FERREIRA, 2011), oportunamente não se avaliou os efeitos das interações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a 5ª semana de vida verificou-se que em ambos os programas de rações e o sexo não interferiram no ganho diário. Houve efeito apenas para linhagem corte industrial ‘Hubbard’ com melhor ganho de peso diário por ave. Dentre as causas do desempenho igual entre machos e fêmeas são associadas ao nivelamento médio das exigências adotado. Assim, produz-se um programa de rações com uma dieta superior as exigências das fêmeas e inferior as dos machos (ROSTAGNO et al., 2011).

Nesse sentido, o desempenho inferior das linhagens de corte caipiras, necessitam de avaliações das exigências, a fim de aferir um programa de exigências coerentes com o desempenho destes genótipos.

É importante relatar que as condições ambientais do ensaio sem controle ambiental total, provoca redução no desempenho, ocasionados pelas elevadas temperaturas da região (SANTOS et al., 2005; SILVA et al., 2001; API et al., 2017).

Embora a literatura descreva a linhagem Pesadão com melhor desempenho, neste ensaio os resultados não foram diferentes. Nota-se que o corte caipira ‘Pesçoço Pelado Vermelho’ apresenta resultados estáveis. Entretanto, na linhagem corte caipira ‘Pesadão Vermelho’ obtivemos resultados abaixo do descrito na literatura (MORAIS et al., 2015).

Estes resultados reforçam a necessidade de pesquisas regionais, afim de gerar informações locais alinhadas as condições locais, visto que nem sempre os resultados de outras regiões são aplicáveis.

Tabela 1. Ganho de peso médio diário de frangos(as) de corte na 5ª semana de vida conforme as linhagens, os programas de rações e o sexo. Iporá, GO, 2022.

Linhagens	Ganho Médio Diário (gramas / ave)
Corte Caipira ‘Pesçoço Pelado Vermelho’	43,66 b
Corte Caipira ‘Pesadão Vermelho’	48,69 b
Corte Industrial ‘Hubbard’	81,11 a
Programas de Rações	Ganho Médio Diário (gramas / ave)
Linha de Rações Comerciais	55,01 a
Rações Balanceadas no IF Goiano	60,64 a
Sexo	Ganho Médio Diário (gramas / ave)
Fêmeas	57,01 a
Machos	58,63 a

Médias seguidas por letras diferentes na coluna representam diferenças significativas ($P < 0,05$) pelo teste *t*.



Figura 1. Pesagem dos animais nas avaliações semanais de ganho médio diário por ave da semana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o a genética é o principal fator de resposta ao ganho por ave por dia, com destaque para a linhagem de corte industrial ‘Hubbard’ na 5ª semana.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos colaboradores terceirizados, servidores do Instituto Federal Goiano, Campus Iporá e aos demais apoiadores do projeto.

FINANCIADORES

O projeto foi financiado pelo Instituto Federal Goiano, Campus Iporá e contemplado com bolsa de extensão via edital nº 11 de 27-06-2022 (Edital Institucional de Apoio a Programas ou Projetos de Extensão).

REFERÊNCIAS

- API, I.; TAKAHASHI, S.E.; MENDES, A.S.; PAIXÃO, S.J.; REFATI, R.; RESTELATTO, R. Efeito da sexagem e linhagens sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. **Ciênc. anim. bras.** 18 2017 <https://doi.org/10.1590/1089-6891v18e-32691>
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciênc. agrotec.** 35 (6) • Dec 2011 <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>
- MORAIS, J.; FERREIRA, P.B.; JACOME, I.M.T.D.; MELLO, R.; BRENDA, F.C.; RORATO, P.R.N. Curva de crescimento de diferentes linhagens de frango de corte caipira. **Cienc. Rural** 45 (10) • Out 2015 • <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20130867>
- ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; et al. **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos. Composição de alimentos e exigências nutricionais.** 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 2011. 252p.
- SANTOS, A.L.; SAKOMURA, N.K.; FREITAS, E.R.; et al. Estudo do Crescimento, Desempenho, Rendimento de Carcaça e Qualidade de Carne de Três Linhagens de Frango de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.34, n.5, p.158 9-1598, 2005.
- SILVA, M.A.N.; SILVA, I.J.O.; PIEDADE, S.M.S. et al. Resistência ao estresse calórico em frangos de corte de pescoço pelado. **Braz. J. Poult. Sci.**, v.3, n.1, p.27-33, 2001.

GERMINAÇÃO DE SOJA DESSECADAS EM DOIS ESTÁDIOS FENOLÓGICOS E SUBMETIDAS AO ARMAZENAMENTO

OLIVEIRA, Luana Profiro de¹; RESENDE, Osvaldo²; SOUSA, Kelly Aparecida de³; ALMEIDA, Dieimisson Paulo de⁴

¹(Eng. Agrônoma, Mestranda em Ciências Agrárias-Agronomia, IF Goiano Campus Rio Verde, luanapro@hotmail.com); ²(Engenheiro Agrícola, Doutor em Engenharia Agrícola, UFV, Professor e Pesquisador, IF Goiano Campus Rio Verde, osvresende@gmail.com); ³(Tecnóloga em Produção de Grãos, Doutora em Ciências Agrárias-Agronomia, Pesquisadora do Laboratório de Pós-Colheita e Processamento de Produtos Vegetais, IF Goiano Campus Rio Verde, kellypsousa@yahoo.com.br) ⁴(Eng. Agrônomo, Doutor em Agronomia/Produção Vegetal, Pesquisador em Manejo e Controle de Plantas Daninhas do Centro Tecnológico COMIGO – CTC, COMIGO, Rio Verde-GO, dieimissonpaulo@comigo.com.br)

RESUMO:

O presente estudo foi conduzido com objetivo de avaliar o potencial de herbicidas e fertilizantes como dessecantes de soja em pré-colheita. Os tratamentos (atrazine, atrazine + diquat, diquat, paraquat, glufosinate-ammonium, $MgCl_2+H_3PO_4$, KCl e a testemunha) foram aplicados nos estádios: R7 e R8, da cultivar M 8372. As amostras foram colhidas e separadas, e posteriormente armazenadas em Unidade de Beneficiamento de Sementes em temperatura controlada por 130 dias, após esse período foi analisada a qualidade fisiológica por meio do teor de água (% b.u.) e da germinação (%) das sementes. O experimento foi instalado em delineamento em blocos ao acaso, com 3 repetições, em esquema fatorial 8 x 2, constituído por 7 produtos dessecantes + 1 testemunha e 2 estádios fenológicos. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Pode-se concluir que houve efeito de estágio fenológico somente sobre a germinação, e não foi observado efeito de tratamentos dessecantes sobre as variáveis estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: Germinação; *Glycine max*; Paraquat.

INTRODUÇÃO

A cultura da soja possui uma produção mundial de aproximadamente 364,8 milhões de toneladas (CONAB, 2021). Podendo ser utilizada hoje na alimentação humana, como alimento funcional óleo, como hortaliça e na alimentação animal como fonte proteica livre de transmissão vertical de doenças (BALDISSERA et al., 2011).

Visando maior rendimento por área, no entanto ao objetivar maiores produtividades, no mercado há predominância de cultivares de soja com maturidade fisiológica desuniforme, assim o uso de herbicidas dessecantes para antecipação da colheita, tem aumentado continuamente. Ainda, atrasos na colheita (uma vez que a maturidade fisiológica tenha alcançado) afeta negativamente a qualidade das sementes (PELÚZIO et al., 2008; DINIZ et al., 2013).

A utilização de dessecantes na pré-colheita da soja é uma ferramenta importante para minimizar a ocorrência de danos fisiológicos às sementes, pois, ao possibilitar a antecipação da colheita, evita-se a deterioração por umidade que pode resultar em maior índice de danos mecânicos na colheita, uma vez que a semente deteriorada é extremamente vulnerável aos impactos mecânicos (FRANÇA-NETO et al., 2016).

Além da dessecação das plantas de soja na pré-colheita, após a colheita as sementes precisam ser beneficiadas e armazenadas por períodos de cinco a sete meses em unidade beneficiadoras de sementes. Assim, outras moléculas herbicidas que vierem a ser registradas para dessecação de campos de sementes de soja não poderão reduzir qualidade fisiológica das sementes desde a colheita, o processamento e até após o armazenamento.

Diante o exposto, o objetivou-se com a pesquisa verificar o potencial de herbicidas e fertilizantes como dessecantes de soja em pré-colheita, bem como determinar a influência da dessecação e do armazenamento no teor de água e na germinação das sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi executado em duas etapas, uma em campo ano agrícola 2021/22 e outra em laboratório. A pesquisa em campo foi conduzida na área experimental do ITC, da Cooperativa COMIGO, no município de Rio Verde – GO.

A cultura da soja foi instalada e conduzida de acordo com as recomendações técnicas da cultura. Assim no campo, os tratamentos (atrazine, atrazine + diquat, diquat, paraquat, glufosinate–ammonium, cloreto de magnésio+ácido fosfórico, cloreto de potássio e a testemunha) foram aplicados de 5 a 7 dias após ter alcançado o estágio fenológico R7, com 39% das vagens maduras e no estágio fenológico R8 com 94% das vagens maduras, da cultivar M8372.

O experimento foi conduzido em DBC em um esquema fatorial 8 x 2 (8 tratamentos de dessecação x 2 épocas de aplicação), em 3 repetições.

Antes de realizar o armazenamento, logo após a colheita manual as sementes foram trilhadas e homogenizadas. Posteriormente, as sementes foram secas em bandejas em temperatura ambiente de 28,04 °C±1,95 °C e Umidade Relativa 48,25%±5,35%, até atingir teor de água de 12% (b.u.).

As amostras foram armazenadas em UBS e as análises foram realizadas no Laboratório de Pós Colheita de Produtos Vegetais do IF Goiano Campus Rio Verde. Foram separadas as amostras, e posteriormente armazenadas em temperatura média de 20,04 °C ± 1,98 °C, e Umidade Relativa média de 55,29% ± 6,32% durante 130 dias, onde foram monitoradas por meio de um datalogger digital ao longo do armazenamento. As análises de qualidade fisiológica realizadas foram teor de água (% b.u.) e germinação (%).

Para determinar o teor de água foi utilizado o método da estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas (BRASIL, 2009).

O teste de germinação foi realizado segundo as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Os dados foram submetidos à análise de variância; havendo significância, os tratamentos foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise estatística, não foram observadas interações significativas em 130 dias de armazenamento para os fatores analisados (Tabela 1). Para o teor de água não foi observada diferença para nenhum dos fatores analisados, enquanto que para germinação somente foi observado efeito de estágio fenológico e bloco.

Tabela 1. Resumo da análise de variância com os valores do quadrado médio dos parâmetros de teor de água (% b.u.) (TA), e germinação (%) (GER) das sementes de soja cultivar M 8372 desseçada nos estádios fenológicos R7 e R8 por diferentes ingredientes ativos e as sementes armazenadas por 130 dias

130 dias de armazenamento			
FV	GL	TA	GER
Bloco	2	0,680 ^{ns}	20,296 ^{**}
Ingrediente Ativo	7	0,671 ^{ns}	4,588 ^{ns}
Estádio Fenológico	1	0,637 ^{ns}	100,630 ^{**}
Ing. At. x Estád.	7	0,697 ^{ns}	6,046 ^{ns}
CV (%)		10,14	1,68
Média		8,39	98,34

FV: Fonte de variação; GL: Grau de liberdade; Ing. At.: Ingrediente Ativo; Estád: estádios fenológicos; CV: Coeficiente de variação; ^{**}Significativo a 1% pelo teste de F; ^{*}Significativo a 5% pelo teste de F; ^{ns} Não significativo.

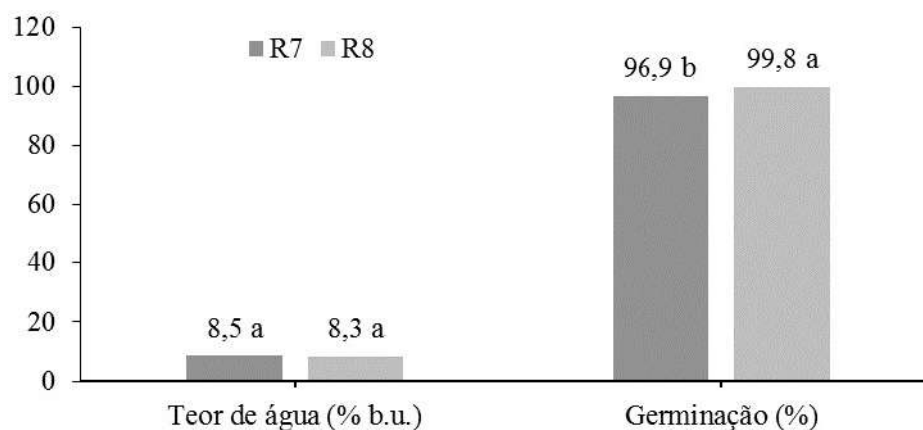


Figura 1. Valores médios de teor de água (% b.u.) e germinação (%) das sementes de soja da cultivar M8372 IPRO, dessecada nos estádios fenológicos R7 (39% de vagens com coloração madura ou secas) e R8 (94% de vagens com coloração madura ou seca) em 130 dias de armazenamento

Verificou-se que para os dois estádios fenológicos (R7 e R8) de aplicação dos produtos dessecantes em 130 dias de armazenamento (Tabela 1), as sementes da cultivar M 8372 IPRO apresentaram diferença somente para germinação, não havendo diferença para teor de água, e não foi observado diferença em relação aos tratamentos dessecantes (ingrediente ativo) utilizados.

Em relação à aplicação nos diferentes estágios fenológicos (Figura 1), em geral, resultaram em uma pequena redução da germinação no estágio fenológico R7 (96,9 %) em comparação ao estágio R8 (99,8 %), porém cabe salientar que os valores obtidos no teste de germinação no presente estudo classificam a produção obtida em todos os tratamentos como adequada para a comercialização como semente, pois, conforme o Brasil (2009) a porcentagem mínima exigida como padrão para semente é de 80%.

Pereira et al. (2015) ao avaliar o desempenho da produtividade e a germinação de sementes de soja em distintas épocas de dessecação e diferentes herbicidas, constataram que a antecipação da colheita em seis dias no estágio R7.1 (até 50% de folhas e vagens amarelas conforme Câmara 2006) foi proporcional ao uso do herbicida glufosinate-amônio e o paraquat, obtendo altos valores de germinação.

Os valores médios de teor de água obtida por sementes oriundas de dessecação foram iguais para os dois estádios fenológicos, ou seja, não foram observadas diferenças entre as médias em 130 dias de armazenamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dessecação realizada no estágio fenológico R7 com 39% das vagens com coloração madura ou seca com atrazine, atrazine+diquat, paraquat, diquat, glufosinato de amônio, cloreto de potássio e o cloreto de magnésio+ácido fosfórico, não afetam o teor de água, mas afeta a germinação. No entanto, a germinação é mantida dentro dos padrões de qualidade em 130 dias de armazenamento das sementes. Já para o estágio fenológico R8 com 94% das vagens amarelas ou secas não afetam o teor de água e, não reduzem os atributos de qualidade das sementes (germinação) em 130 dias após o armazenamento.

AGRADECIMENTOS

A equipe de campo do Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO indispensáveis para a condução deste trabalho.

Ao Laboratório de Pós-Colheita de Produtos Vegetais pelo apoio na condução do experimento.

FINANCIADORES

CNPq, CAPES, IF Goiano e Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO.

REFERÊNCIAS

- BALDISSERA, A. C.; BETTA, F. D.; PENNA, A. L. B.; LINDNER, J. de D. Alimentos funcionais: uma nova fronteira para o desenvolvimento de bebidas proteicas a base de soro de leite. **Semina. Ciências Agrárias**, v. 32, n. 4, p. 1497 - 1512, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Mapa. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa, 2009. 399p.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos. Brasília, v. 8, safra 2020/21, n. 9, nono levantamento, junho. 2021.
- DINIZ, F.O.; REIS, M.S.; DIAS, L.A.S.; ARAÚJO, E.F.; SEDIYAMA, T.; SEDIYAMA, C.A. Physiological quality of soybean seeds of cultivars submitted to harvesting delay and its association with seedling emergence in the field. **Journal of Seed Science**, v.35, n.2, p.147-152, 2013.
- FRANÇA NETO, J. de B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A.; PADUA, G. P.; LORINI, I.; HENNING, F. A. Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade. Londrina: Embrapa Soja, 82p. (Embrapa Soja. Documentos, 380), 2016.
- PELÚZIO, J.M.; RAMO, L.N.; FIDELIS, R.R.; AFFÉRI, F.S.; CASTRO-NETO, M.D.; CORREIA, M.A.R. Influência da dessecação química e retardamento de colheita na qualidade fisiológica de sementes de soja no sul do estado do Tocantins. **Bioscience Journal**, v.24, n.2, p.77-82, 2008.
- PEREIRA, T.; COELHO, C. M. M.; SOUZA, C. A.; MANTOVANI, A.; MATHIAS, V. Dessecação química para antecipação de colheita em cultivares de soja. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 4, p. 2383-2394, 2015.



GERMINAÇÃO E EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE MELANCIA EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA SEMENTE

GONÇALVES, Divina Miranda¹; BONIFÁCIO, Felipe Oliveira²; OLIVEIRA, Beatriz Marques de³; OLIVEIRA, Danielle de Paula⁴; NOGUEIRA, Rhaylander da Silva⁵; MEGGUER, Clarice Aparecida⁶.

¹Graduanda do curso de Agronomia, IF Goiano-Campus Morrinhos, divinamirandag@gmail.com; ²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Olericultura, IF Goiano-Campus Morrinhos, bonifacioagronomo@gmail.com; ³Graduanda do curso de Agronomia, IF Goiano-Campus Morrinhos, marquesbeatriz605@gmail.com; ⁴Graduanda do curso de Agronomia, IF Goiano-Campus Morrinhos, danni.olip@gmail.com; ⁵Graduando do curso de Agronomia, IF Goiano-Campus Morrinhos, rhaylandernogueira@gmail.com; ⁶Orientadora, professora IF Goiano-Campus Morrinhos, clarice.megguer@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Os fatores intrínsecos e extrínsecos que podem interferir na germinação de sementes e no arranque inicial de plântulas. Objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento fisiológico de sementes de melancia separadas por diferentes tamanhos. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos foram definidos por: T1– sementes pequenas, T2– sementes médias, T3– sementes grandes, com quatro repetições. Aos sete e quatorze dias foi realizada a determinação da porcentagem de germinação. E diariamente, do quarto ou 21º dias, foi quantificado o número de plântulas emergidas. Não foram observadas diferenças significativas na germinação em função do tamanho da semente. A % de emergência variou até o 9º dia após a semeadura, sendo que no T3 houve um maior número de plântulas emergidas entre o 6º e 9º dia. Neste sentido, estudos serão conduzidos a campo para identificar se esse arranque inicial pode influenciar no desenvolvimento de plantas de melancia.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus* L., reservas e vigor.

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* L.) é uma planta da família das cucurbitáceas, com ciclo vegetativo anual, cultivada em diversos países. Comparada a outras hortaliças, é considerada de menor custo de produção e de fácil manejo. Pode ser produzida por pequenos produtores se torna uma cultura de grande importância socioeconômica, pois por depender de bastante mão de obra em suas práticas de cultivo, gera empregos e bom retorno financeiro ao produtor (CARVALHO; MORAES, 2019).

A produção de melancia tem ocupado um lugar importante em muitas regiões agrícolas em todo o mundo e a produção anual em 2016 foi estimada em 117 milhões de toneladas, com um preço médio de produção de \$ 753,5 por tonelada métrica. É uma planta anual, com longas trepadeiras angulares com folhas lobadas, gavinhas ramificadas, planta tipicamente monoica, os frutos da melancia são redondos, ovais ou alongados, geralmente pesando de 1,5 a 15 kg. A casca é verde clara a muito escura, com ou sem listras de vários padrões (FALLIK & ZIV, 2020).

Sementes que possuem germinação e crescimento rápidos e uniformes são escolhidas para melhorar a produção das culturas quando a semeadura direta é empregada. Na produção de hortaliças de forma intensiva (cultivo protegido) o produtor prefere o transplante e as mudas são produzidas em viveiros especializados. Sabe-se que quanto maior a quantidade de reserva, provavelmente maior será o sucesso do estabelecimento da cultura no campo, pois há garantia de nutrientes para a plântula em condições desfavoráveis, por tempo determinado. Testes de germinação são recomendados para determinar o potencial da semente para a emergência de plântulas normais em condições favoráveis (RADKE et al., 2017). Objetivou-se com este trabalho avaliar a diferença em relação ao comportamento no processo germinativo e qualidade fisiológica de sementes de melancia separadas por lotes com diferentes tamanhos de sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

Sementes de melancia ‘Crimson Sweet’ foram separadas em três tratamentos: T1- sementes pequenas (até 0,040 g), T2- sementes médias (0,041 a 0,050 g) e T3- sementes grandes (0,051 a 0,075 g). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC).

O teste de germinação foi realizado aos sete e quatorze dias após a imposição dos tratamentos, e os valores expressos em porcentagem de germinação. Para essa avaliação foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes cada, totalizando 200 sementes por tratamento. As sementes foram dispostas em papel Germitest (BRASIL, 2009), fez-se higienização da bancada e bandejas com álcool 70%. Então pesou-se os três papéis Germitest juntos, e o peso foi de 21,46 g, e então multiplicou-se por 2,5 e obteve o valor de 53,65 g e adicionou 53,65 mL de água deionizada. Colocou-se as sementes espaçadas até totalizar 50 sementes. Então fez-se um rolo colocando uma liga elástica e colocou em um saco plástico, e assim feito cada repetição colocada em um saco plástico. As sementes foram armazenadas na câmara BOD a 25 °C e fotoperíodo de 16/8 horas.

A emergência foi determinada diariamente, após a primeira plântula emergida, e os valores foram expressos em porcentagem de emergência. Para o teste foi usando areia fina peneirada autoclavada. Em cada bandeja foram colocados 2 Kg de areia autoclavada, totalizando 12 bandejas. Ou seja, três tratamentos (sementes pequenas, médias e grandes) e quatro repetições. Cada repetição contendo 50 sementes. As sementes foram dispostas de forma equidistantes e a uma profundidade de 2,5 cm, logo em seguida colocado uma pequena quantidade de areia para cobrir as sementes e borrifo de água. Este teste foi realizado em casa de vegetação climatizada com controle de temperatura e umidade.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, com 5% de significância, usando o software estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação das sementes foi de 89, 90 e 95% para as sementes pequenas, médias e grandes, respectivamente. Mas não foram detectadas diferenças estatísticas na porcentagem da germinação em função do tamanho das sementes (Figura 1).

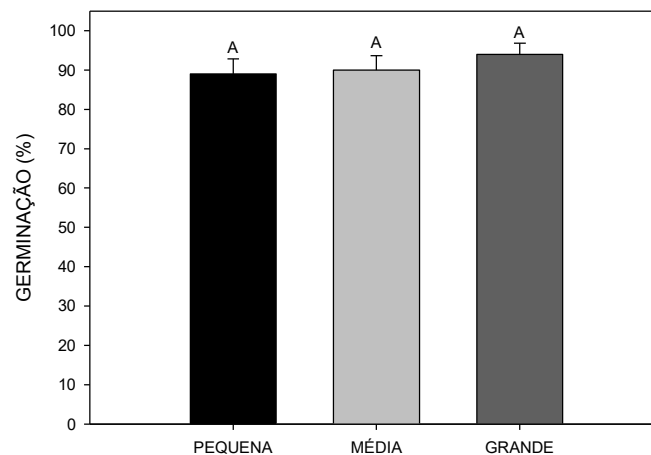


Figura 1: Porcentagem da germinação de melancia ‘Crimson Sweet’ em função do tamanho das sementes. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Para os resultados do teste de germinação com o papel Germitest foi feito a comparação de plântula normal, anormal e morta, e observou-se que a maioria das sementes germinaram sem intercorrências. Em um estudo feito por Radke et al. (2017) o teste de germinação de sementes de melancia da cultivar Congo e a Crimson Sweet mostrou similaridade entre os lotes, sendo então possível a identificação de diferenças quanto à qualidade fisiológica, por meio de testes de vigor. O teste feito de primeira contagem de germinação, assim como o teste de emergência de plântulas mostraram sensibilidade similar ao índice de velocidade de emergência no ranqueamento dos lotes de sementes de ambas cultivares, em três níveis de vigor. Este teste tem sido utilizado pelas empresas e produtores de sementes, na época de comercialização dos lotes, como o teste de referência, bem como para avaliar a eficiência dos testes de vigor na diferenciação de lotes, que apresentam respostas similares no teste de germinação (CALHEIROS, 2010).

Foram observadas diferenças estatísticas para a porcentagem de emergência (Figura 2). Nos primeiros cinco dias a semente pequena demorou mais que a média e a grande. Já no sexto dia a grande diferiu-se das demais 47% de sementes emergidas. No sétimo dia a pequena com 47%, a média com 75% e a grande com 87% de sementes emergidas, no oitavo dia houve diferença em relação a emergência, no nono dia a porcentagem da pequena foi menor, já a média e a grande não diferiram entre si. A partir do décimo

dia não houve diferença entre os tratamentos a porcentagem de emergência ficou o mesmo até o 21º dia de avaliação.

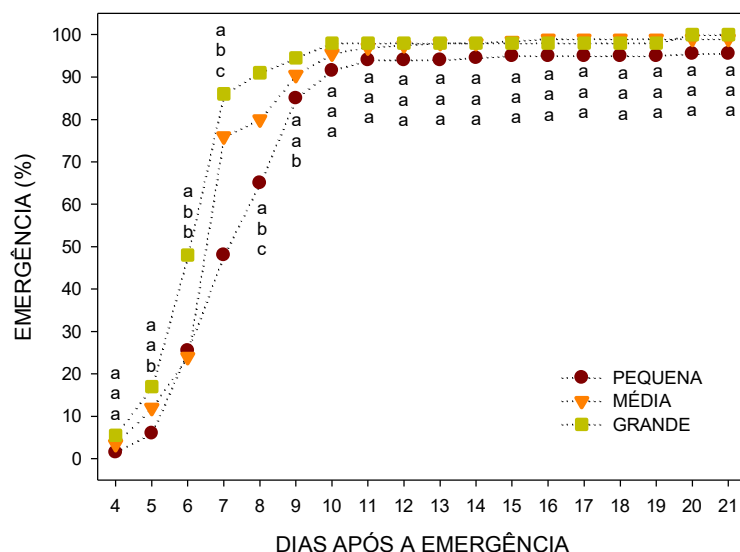


Figura 2: Porcentagem de sementes emergidas em relação ao número de dias após emergência. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Sengundo Martínez-González et al. (2021), o tamanho da semente é uma particularidade de característica funcional com consequências para o desempenho das plântulas, especialmente sob condições estressantes. Um número relativamente maior de sementes grandes germina em condições de estresse hídrico, e as plântulas resultantes apresentam alta tolerância a esse estresse, além de maiores valores de biomassa, área foliar e altura, em comparação com as plântulas de sementes pequenas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tamanho da semente de melancia influencia a porcentagem de emergência e os testes feitos mostraram um desempenho melhor nas sementes de tamanho grande. Estudos futuros serão realizados para avaliar se o arranque na emergência interfere no desenvolvimento da cultura à campo.

FINANCIADORES

Agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa PIBIC concedida.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento. **Regras para análise de sementes**, p.389, 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoesinsumos/2946_regras_analise_sementes.pdf>. Acesso em: 21 out. 2022.
- CARVALHO, R. R.; MORAIS, S. J da S.. Germinação e vigor de sementes de melancia (*Citrullus lunatus* schard) sob diferentes tipos de substratos. **VII Simpósio Acadêmico de Agronomia**. Centro Univesitário de Anápolis. Anápolis – Go, 2019.
- FALLIK, E.; ZIV, CARMIT. How rootstock/scion combinations affect watermelon fruit quality after harvest?. **Journal Science Food Agriculture**, p. 3275–3282. 2020.
- GRASSO, R.; GULINO, M.; GIUFFRIDA, F.; AGNELLO, M.; MUSUMECI, F.; SCORDINO, A. Non-destructive evaluation of watermelon seeds germination by using Delayed Luminescence, *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, v. 187. p. 126-130. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2018.08.012>.
- MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, I., SÁNCHEZ-VELÁZQUEZ, L.R., RUIZ-GUERRA, B. *et al.* The role of seed size in the emergence and survival of seedlings in contrasting environments: the case of *Ceiba aesculifolia*. **New Forests**. v. 52, p. 493–507. 2021. <https://doi.org/10.1007/s11056-020-09806-1>
- RADKE, A. K.; SOARES, V. N.; XAVIER, F. da M.; EBERHARDT, P. E. R.; MARTINS, A. B. N.; VILLELA, F. A. Avaliação do potencial fisiológico de sementes de melancia pelo teste de envelhecimento acelerado. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal – PB, v. 12, n. 4, p. 634-640, 2017.



Gestão da Qualidade de Vida no Trabalho (QVT): a percepção dos trabalhadores de uma instituição de ensino pública

Allanis Stephani Carvalho¹
Keila Mara de Oliveira Farias²

RESUMO: A presente pesquisa aborda a percepção dos trabalhadores de uma instituição de ensino situada no nordeste goiano em relação à Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). O objetivo deste estudo foi analisar o nível de QVT nas estruturas institucionais, relacionando-o com as variáveis ambientais e as percepções dos funcionários organizacionais sobre essa qualidade. Para atingir os objetivos gerais, foram definidos os seguintes objetivos específicos: validar a existência do uso de ações de QVT como ferramenta de gestão; variáveis observadas: condições de trabalho, comunicação, relacionamento interpessoal, subordinação; Avaliar as condições físicas/saúde, psicológicas, pessoais e domínios profissionais da QVT. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados a entrevista semiestruturada ao gestor da unidade e aplicação do instrumento QWLQ-bref para servidores da instituição. Com a pesquisa pode-se conhecer a situação da organização participante em relação a QVT e o fornecimento de dados relevantes ao tema.

Palavras-chave: Qualidade de vida no trabalho; QVT; trabalhador; organização.

¹ Discente do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio do IF Goiano Câmpus Campos Belos, allanis.stephani@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Mestra em Psicologia, Especialista em Gestão da Qualidade em Serviços e Recursos Humanos, Bacharel em Administração; Professora EBTT do IF Goiano Câmpus Campos Belos, keila.mara@ifgoiano.edu.br.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) está presente na humanidade desde as primeiras civilizações, quando diversos métodos foram desenvolvidos e aplicados visando minimizar o mal-estar no trabalho. Dentre os benefícios que o desenvolvimento de ações de QVT podem trazer para as organizações algumas podem ser destacadas: melhorias na saúde e estilo de vida; condições de bem-estar pessoal e profissional; melhorias no relacionamento interpessoal através de oportunidades de integração com os colegas; e, maior satisfação com o trabalho.

Por ser um tema muito debatido nos últimos anos, a QVT tornou-se discussão e busca fundamental para as organizações que possuem como objetivo atenuar os conflitos existentes entre trabalhador e a própria organização, conciliando os interesses de ambos.

A autora Limongi França (2010) aponta que a Gestão da QVT está ganhando importância por ser uma competência organizacional que pressupõe a capacidade de gerar soluções para a realidade das organizações. A autora aborda que a QVT é estudada por diversas áreas do conhecimento, de forma interdisciplinar e multidisciplinar, o que favorece sua análise pelas dimensões biológica, psicológica e social às quais o trabalhador está submetido.

Ao abordar essas dimensões, e visualizar as mudanças às quais os trabalhadores foram submetidos desde o início da pandemia, surgem alguns questionamentos em relação a QVT. Será que as organizações implementaram ações para contribuir e/ou melhorar a QVT? Quais as ações foram desenvolvidas para o bem-estar do trabalhador, neste período pandêmico? Qual a percepção do trabalhador em relação às ações desenvolvidas pelas organizações?

Diante dessa premissa, a pesquisa buscou analisar o nível da Gestão da Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) na estrutura de organizações situadas no nordeste goiano, relacionando-a com variáveis do contexto e com a percepção da QVT pelos trabalhadores da organização.

E para o alcance do objetivo geral da presente pesquisa, foram definidos os seguintes objetivos específicos: Verificar a existência da utilização de ações de QVT como ferramenta de gestão; Observar as variáveis: condições de trabalho, comunicação, relacionamento interpessoal, e relacionamento chefe-subordinado; Avaliar os domínios Físico/Saúde, Psicológico, Pessoal e Profissional da QVT.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa se propôs a desenvolver um estudo de caso de caráter descritivo e exploratório com abordagem qualitativa e quantitativa em organizações situadas no nordeste goiano que aceitem participar da pesquisa. O procedimento de coleta e análise de dados é dividido em três fases, sendo a primeira uma entrevista semiestruturada com o gestor da organização. Para as entrevistas, os pesquisadores elaboraram um roteiro de perguntas baseado em pesquisa bibliográfica visando determinar o foco da QVT, bem como o nível e impacto da QVT na organização. As respostas (celulares) foram gravadas para análise de conteúdo (BARDIN, 2010).

Na segunda fase, por meio de técnicas de observação de campo, foram registradas as percepções dos pesquisadores sobre as variáveis: condições de trabalho (iluminação, ventilação, temperatura, produtos químicos, poeira, outros riscos ambientais, uso de uniformes, equipamentos de proteção individual - EPI, ritmo de trabalho e velocidade); comunicação (tipo e frequência); relacionamento interpessoal; relacionamento chefe-subordinado; outros aspectos considerados importantes na perspectiva da QVT do trabalhador.

A terceira e última fase foi a aplicação do instrumento QWLQ-bref para a avaliação dos domínios e dimensões da QVT, buscando uma amostra representativa dos trabalhadores, excluindo-se o(a) gerente. A estratégia de coleta de dados levou em conta as escalas de horários dos trabalhadores envolvidos manifestaram sua concordância em participar do estudo e assinarem o TCLE, sendo-lhes garantido o anonimato e sigilo.

As entrevistas com a gestão e a aplicação da ferramenta QWLQ-bref aos trabalhadores foram agendadas em datas separadas após as organizações assinarem um acordo para participar do estudo para encontrar uma amostra representativa de trabalhadores, excluindo o gerente. Para a entrevista com a gestão foi utilizado um roteiro de entrevista semi-estruturado. A entrevista foi gravada com o gravador do celular no intuito de transcrever as respostas do(a) participante para análise.

O questionário aplicado aos trabalhadores é o QVT-bref, composto por 20 questões para avaliar a QVT nos domínios físico/saúde, psicológico, pessoal e profissional, e QVT como fator global. As questões

são apresentadas em uma escala tipo Likert de cinco opções, onde o ponto 1 representa uma resposta muito negativa e o ponto 5 representa uma resposta muito positiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo respeitou os preceitos éticos previstos nas Resoluções 466/2012 e 510/2016 e foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto Federal Goiano, via Plataforma Brasil. Esse estudo faz parte de um projeto guarda-chuva sobre Qualidade de Vida no Trabalho em organizações situadas no nordeste goiano. Para manter o sigilo tanto da organização, quanto dos trabalhadores foi utilizada siglas. Essa organização foi denominada de “O2”, é uma instituição de ensino pública com ensino médio, técnico e superior.

Na tabela 1 são apresentados os resultados dos domínios gerados através da média aritmética simples das respectivas questões selecionadas para compor o QWLQ-bref.

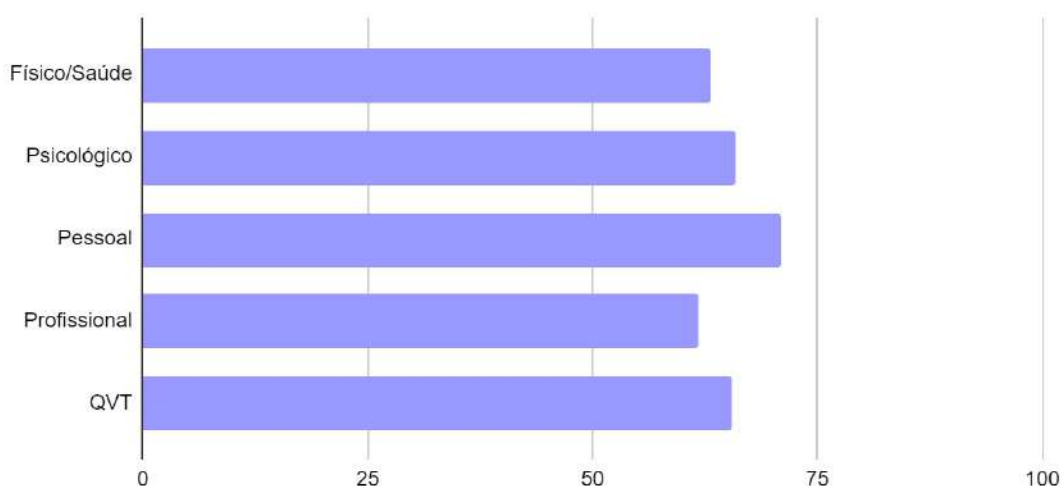
As respostas dos questionários foram, tabuladas na planilha do Excel, invertidas, transformadas em resultados e logo após em tabela e gráfico, como mostrado abaixo:

Tabela 1 - Resultados por Domínio

DOMÍNIO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	AMPLITUDE
Físico/Saúde	3,523	0,596	16,930	2,500	4,750	2,250
Psicológico	3,636	0,567	15,586	2,333	4,333	2,000
Pessoal	3,841	0,340	8,864	3,000	4,250	1,250
Profissional	3,472	0,405	11,665	2,667	3,889	1,222
QVT	3,618	0,357	9,879	2,875	4,167	1,292

Fonte: Pesquisa aplicada pelas pesquisadoras jun/ 2022

Gráfico 1 - Resultados da Pesquisa por Domínio



Fonte: Pesquisa aplicada pelas pesquisadoras jun/ 2022

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desta pesquisa, obtivemos dados que categorizam a empresa como razoavelmente saudável aos trabalhadores, uma vez que as pontuações médias de cada domínio são pouco maiores que a média, fazendo assim com que a QVT seja insuficiente para as condições que se espera de em uma empresa que preze pelo bem-estar de seus funcionários. Os domínios Pessoal e Psicológico pontuaram mais alto, indicando relacionamentos saudáveis entre os trabalhadores e boa manutenção da saúde mental, já o domínio Profissional teve uma pontuação mais baixa podendo indicar a má gestão por parte da empresa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a instituição por ter oportunizado a minha participação no projeto de pesquisa e a professora Keila Mara de Oliveira Farias por ter me convidado e orientado e pelos conhecimentos adquiridos ao longo do trabalho.

FINANCIADORES

Pesquisadora bolsista aprovada do Programa Institucional de Iniciação Científica de Ensino Médio (PIBIC-EM/CNPq, PIBIC-EM/IF Goiano)

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010.

BOWDITCH, James L. BUONO, Anthony F. **Elementos de comportamento organizacional**. Tradução de José Henrique Lamendorf. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

CHEREMETA, Marceli; PEDROSO, Bruno; PILATTI, Luiz Alberto; KOVALESKI, João Luiz. Construção da versão abreviada do QWLQ-78: um instrumento de avaliação da qualidade de vida no trabalho. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**, v. 1, n. 3, p. 01-15, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbqv/article/view/758>>. Acesso em: 13 de jun. 2022.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos**. Edição Compacta. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Conte, A. L. (nov. 2003). Qualidade de vida no trabalho. **Revista Fae Business**, n. 7.

LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina. Qualidade de vida no trabalho: conceitos, abordagens, inovações e desafios nas empresas brasileiras. In: **Revista Brasileira de Medicina Psicossomática**. Rio de Janeiro, vol. 1, n. 2, p. 79-83, abr./mai./jun. 1997. Disponível em: <>. Acesso em: 13 de jun. 2022.

LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina. **Qualidade de vida no trabalho – QVT: conceitos e práticas nas empresas da sociedade pós-industrial**. 2. ed. 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina; ARELLANO, Eliete Bernal. Liderança, poder e comportamento organizacional. In: BOOG, Gustavo e Magdalena (coord.). **Manual de gestão de pessoas e equipes**. Vol. 1. São Paulo: Gente, 2002.



RODRIGUES, Marcus Vinicius Carvalho. **Qualidade de vida no trabalho**: evolução e análise no nível gerencial. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.



GESTÃO DE PROCESSOS DA CENTRAL DE CONVÊNIOS DO MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA)

**CARDOSO, Flávio Manuel¹; OLIVEIRA, Marcia Rodrigues²; FARIA, Luana Queiros³;
NACIFE, Jean Marc⁴; SOUSA, Marcos Moraes⁵; DA SILVA, Fabio Francisco⁶.**

¹Pós-Doutorando em Administração, IF Goiano - Campus Ceres, flavio.cardoso@ifgoiano.edu.br

²Mestra em Irrigação no Cerrado, IF Goiano - Campus Ceres, marciaolivei28@gmail.com

³Bacharelado em Sistemas de Informação, IF Goiano - Campus Ceres, luanaqueiros14@gmail.com

⁴Pós-Doutor em Administração, IF Goiano - Campus Rio Verde, jean.nacife@ifgoiano.edu.br

⁵Pós-Doutor em Inovação, IF Goiano - Campus Ceres, marcos.moraes@ifgoiano.edu.br

⁶Doutor em Engenharia Mecânica, IFG - Campus Valparaíso de Goiás, fabio.francisco@ifg.edu.br

RESUMO: A modelagem de processos nas Organizações do setor público estão constituídas, de melhorar a eficiência dos processos, por uma série de atividades para gerar produtos e padronizar áreas que precisam de melhoria. O objetivo principal deste relato foi de Melhorar a eficiência dos Macroprocessos da Central de Convênios do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com os tipos de modelagem: Flowcharts; a notação BPM, macroprocessos da central de convênios, a formalização, celebração, execução, monitoramento e prestação de contas. A partir destas etapas, foi possível, realizar treinamentos internos sobre a Gestão por Processos, redesenhar os processos nas etapas, para isto foi necessário criar fluxogramas, criar manuais dos macroprocessos dirigidos aos funcionários a executar as diversas atividades e indicadores de desempenho. Assim foi possível melhorar a eficiência na execução das atividades na Central de Convênios do Ministério de Agricultura e Abastecimento (MAPA).

Palavras-chave: BPM; Flowcharts; Formalização; Prestação de Contas; Setor Público.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As Organizações estão constituídas por uma série de atividades que devem interagir para gerar produtos e/ou serviços. Para entender o funcionamento delas, é fundamental visualizar as etapas que determinam como e quando são executadas; analisar o nível de dependência com respeito a outras áreas; redução de tempos; melhorar qualidade de produto/serviço. Eles devem-se usar para definir/analisar processos existentes; padronizar ou fazer alterações; encontrar áreas que precisam de melhoria, as etapas desnecessárias, lacunas, barreiras, etc. No processo de construção dos diagramas, é necessário identificar os objetivos; reunir-se com as pessoas envolvidas nos processos e que melhor conhecem as etapas do mesmo; descrever e documentar; revisar e validar (FERREIRA, 2013; WALSH, 2015).

Os diagramas mostram as atividades da empresa/organização, ou de uma área de negócios, e a sequência na qual são executadas. A maioria dessas atividades são complexas e por meio da diagramação é possível identificar suas etapas, assim um modelo poderá consistir de diversos diagramas, e o objetivo é ilustrar um processo completo, permitindo que gestores e colaboradores melhorarem o fluxo e aperfeiçoarem o mesmo (RODOVALHO, 2022)

A iniciativa de modelar os processos da Central de Convênios surgiu da necessidade de visualizar os componentes dos Macroprocessos de Formalização e Celebração; Execução e Monitoramento e Prestação de Contas, para entender e analisar o trabalho que era efetuado pelas diversas equipes. Os grandes volumes de convênios acumulados principalmente no final do ano e o fluxo dos dados e informações eram limitados. A ferramenta BPM contribuiu para detectar fraquezas e/ou gargalos ao longo da sua execução e desta maneira melhorar a eficiência e eficácia dos processos por meio da transformação e automação dos mesmos.

O objetivo principal é melhorar a eficiência dos Macroprocessos da Central de Convênios do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

DESENVOLVIMENTO

A modelagem de processos tem sido desenvolvida como uma tecnologia para descrever processos tais que eles possam ser entendidos e desenvolvidos com maior visibilidade organizacional. Dentro da área de modelagem de processos existem muitos métodos e notações que podem ser usados para descrever o processo sobre uma ótica mais detalhista. Estes métodos variam desde notações formais rigorosas (notação matemática), até notações mais gráficas (mais fáceis de entender) (RODOVALHO, 2022).

Os tipos de modelagem são os seguintes:

- **Flowcharts:** Um fluxograma é uma imagem das etapas separadas de um processo em ordem sequencial que pode ser usada para descrever vários processos,
- **Notação BPM:** é uma notação e um conjunto de regras para modelagem e desenho de processos de negócio. Com o BPMN é possível mapear em detalhes todos os processos de negócio da empresa, orientados ou não ao desenvolvimento de um software, e com a capacidade de representar relações entre empresas diferentes (clientes e fornecedores), ao mesmo tempo com uma visão global da organização através do uso de subprocessos (RODOVALHO, 2022)
- **Macroprocessos da central de convênios :** Com respeito aos Processos que são desenvolvidos na Central de Convênios, eles obedecem a Portaria Interministerial 424. Por outro lado, as atividades efetuadas pelos Parlamentares e Agentes Políticos seguem o Cronograma da Lei Orçamentária Anual (LOA.), mas internamente, dentro do Ministério de Agricultura de Pecuária e Abastecimento (MAPA) não existe nenhum Cronograma que possa definir os volumes de convênios e os prazos para serem processados, pelo que a Central pode receber Propostas de Trabalho até o dia o dia 31 de dezembro.
- **Formalização e Celebração:** Com respeito ao Fluxo de Processos de Formalização e Celebração de Convênios existem dois tipos de Convênios que estão sendo processados: 1- Proposta Voluntária e 2- Impositivos (Bancada e Individual). A única diferença entre ambos os dois radicais é que nos convênios Impositivos não é necessário analisar os Requisitos de Celebração. Por outro lado, existem 3 atores: 1- Seção de Análise de Propostas de AERIN (Assessoria Especial de Relações Intergovernamentais); 2- CENTRAL DE CONVÊNIOS que neste caso corresponde ao Macroprocesso de Formalização e Celebração e analisa tudo o que AERIN envia; 3- CONVENENTE e 4- DDR (Divisão de Desenvolvimento Rural) / SFA (Superintendência Federal de Agricultura), tal como se apresenta na Figura 1 a seguir:
- **Execução e Monitoramento:** Após a celebração do convênio o natural é que o conveniente providencie o devido processo licitatório para fins de aquisição do objeto da proposta aprovada. Desconsiderando as condições de cláusula suspensiva e demais situações restritivas de andamento do processo, a prefeitura conveniada tem o prazo de 60 dias para dar início à licitação, conforme Portaria Interministerial 424 de 30 de dezembro de 2016.
- **Prestação de Contas:** Na Prestação de Contas, a quantidade de processos é menor e existem três atores: 1- Central de Convênios, que para efeitos deste Fluxograma corresponde à Prestação de Contas; 2- Conveniente e 3- CEF (Caixa Econômica Federal). A diferença com respeito aos outros Fluxogramas, é que neste Macroprocesso existem somente três ciclos, o primeiro tem uma duração de 15 dias após ter sido aberta a primeira diligência, o segundo tem uma duração de 45 dias e finalmente no terceiro ciclo, o Conveniente é enviado para o TCE (Tribunal de Contas do Estado).

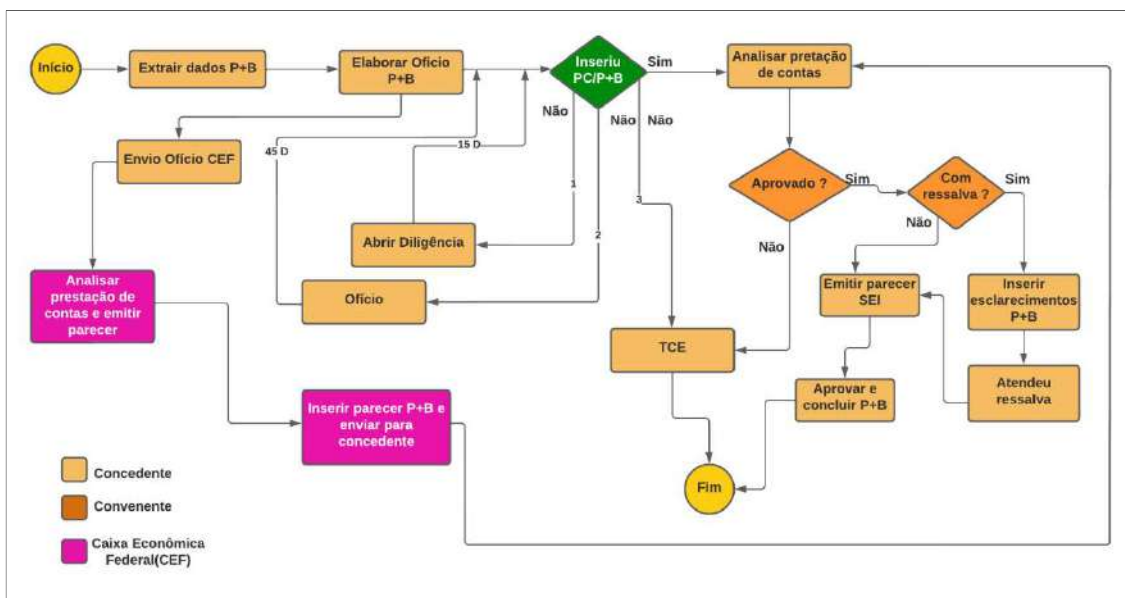


Figura 1 . Flowchart do Macroprocesso de Prestação de Contas
 Fonte: Elaborado pelos autores

Dentre os resultados obtidos neste trabalho, se encontram:

- Criação de Flowcharts e diagramas Notação BPM dos Macroprocessos de Formalização e Celebração; Execução e Monitoramento e Prestação de Contas.
- Obtenção de informações tais como documentos, dados em sistemas e elementos físicos.
- Obtenção de uma visão abrangente dos Macroprocessos, incluindo detalhes como responsáveis, eventos e resultados, tanto por parte dos Coordenadores de Equipe quanto dos próprios funcionários encarregados de executar os processos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados e as informações decorrentes do Mapeamento dos Macroprocessos da Central de Convênios, poderão contribuir para: Realizar Treinamentos internos sobre a Gestão por Processos, Redesenhar os processos nas etapas que ocasionam gargalos ou atrasos, para isto será necessário criar uma Matriz de Responsabilidades, Padronizar processos, Criar Manuais dos Macroprocessos dirigidos aos funcionários encarregados de executar as diversas atividades e Definir e testar indicadores de desempenho.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal Goiano e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

FINANCIADORES

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, A. R. Gestão de Processos, módulo 3. **Apostila do Programa de Desenvolvimento de Gerentes Operacionais**. Revisão e adaptação – Coordenação-Geral de Projetos de Capacitação/ DDG. ENAP, 2013.

IF GOIANO, Instituto Federal Goiano. **Relatório de Pesquisa: Modelagem de Processos da Central de Convênios do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)**, Projeto de Pesquisa TED 05/2020 IF Goiano - MAPA, 2022.

RODOVALHO, A. L. **Modelagem de Processos**. Disponível em: <<https://bemvin.org/captulo-5-modelagem-de-processos-v2.html>>. Acesso em: 6 jul. 2022.





GESTÃO DO CONHECIMENTO: UMA APLICAÇÃO DA ESPIRAL DO CONHECIMENTO NO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO NO IF GOIANO CAMPUS TRINDADE

CARRILHO, Fernando Souza Furtado¹; FRAGA, Elio Augusto²;

¹ Estudante do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação, IF Goiano - Campus Trindade, fernando.furtado@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Docente orientador, IF Goiano - Campus Trindade, elio.fraga@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: O projeto objetivou a aplicação do modelo de espiral do conhecimento (ES) de Nonaka e Takeuchi, também na identificação das possíveis formas de transformação no ensino das disciplinas técnicas no curso de Engenharia de Computação (EC) do Campus Trindade do IF Goiano. Consoante, procurou entender a forma em que os alunos e professores da EC do instituto realizavam o processo social de conversão do conhecimento, do nível individual ao grupal e esse para o organizacional. Posto isso, para atender o objetivo, a proposta intentou o usufruto do modelo da ES de Nonaka e Takeuchi (2008), na educação, que é composto por 4 conversões do conhecimento tácito e explícito, a saber: Socialização, Externalização, Combinação e Internalização. O método da pesquisa aplicado resultou em estudo de caso único como pesquisa quantitativa e qualitativa que propiciou na proposição de um modelo de conversão de conhecimento que representa a realidade do instituto no curso da EC.

Palavras-chave: Conhecimento Explícito; Conhecimento Tácito; Espiral do Conhecimento; Gestão do Conhecimento.

INTRODUÇÃO

Gestão do conhecimento (GC) é uma realidade social que transmuta de maneira sem precedentes. Esse processo iniciou há 10.000 anos e nele viu-se fatos que evidenciaram esse conhecimento, ao olhar a partir da Idade da Pedra Lascada até a época atual. As transformações permitiram formar o saber estruturado por meio da socialização. Isso provocou que a aprendizagem permitisse que a humanidade evoluísse, da forma nômade para uma sociedade com moradia estável e em sociedade com maior acesso ao conhecimento.

Esse processo conduz a uma ampliação crescente do conhecimento, denominado de Espiral do Conhecimento (ES). Essas conversões se tornam a chave para criação de conhecimento usando os conceitos explícitos pelos livros e artigos que são organizados com base nos conhecimentos tácitos de cada um. É importante ressaltar que esse não é um processo simples e fácil como aparenta ser. Chiavenato (2009) diz que é o conhecimento que permitiu a transformação do processo de produção artesanal para as práticas industriais que emergiram na Revolução Industrial, e por meio de intensa aprendizagem e transferência do saber tácito entre mestres e aprendizes.

Por essa razão, é mister entender a importância do saber humano que permeia as relações de ensino e aprendizagem que viabiliza o desenvolvimento da humanidade rumo a exploração do universo por meio da conversão do “conhecimento tácito em conhecimento explícito”. A fase da socialização, que utiliza a capacidade humana de conhecer, raciocinar, aprender e gerar conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 1927).

Assim, surge a indagação da pesquisa: como as práticas de conversão da ES podem contribuir para a melhoria do saber das disciplinas técnicas no curso de EC? As experiências relatadas devem gerar proposições e criação de um modelo teórico com base nas teorias de Nonaka e Takeuchi, e uma tentativa de aprimorar as relações de ensino-aprendizagem no curso, considerou-se, ainda, a presença e uso das tecnologias emergentes no aprendizado.

MATERIAL E MÉTODOS

A abordagem de pesquisa foi qualitativa, com instrumento estruturado usado para levantar dados em campo, explorar e descrever os objetivos com base na revisão bibliográfica sobre o modelo de Gestão do

Conhecimento de Nonaka e Takeuchi. A proposta teve foco na compreensão da espiral do conhecimento ampliada por meio das formas de conversão: socialização, externalização, combinação e internalização.

O estudo foi realizado com professores e alunos de todos os períodos dos graduandos em Bacharelado em Engenharia de Computação do Campus Trindade do IF Goiano, com foco no processo e observando as características para a descrição das formas de conversão no contexto do curso analisado. A seleção dos entrevistados foi por conveniência e acesso, aconteceu após a apresentação do projeto a eles. As perguntas do roteiro estruturado visou identificar como professores e alunos realizam as conversões de conhecimentos nas disciplinas técnicas do curso analisado na perspectiva Nonaka e Takeuchi.

A participação dos docentes aconteceu de forma voluntária, e após explicar a visão dos alunos sobre suas formas de internalizar e combinar os conhecimento, eles explicavam as práticas usadas para preparar as aulas e as combinações iniciais e as externalizações junto com as turmas, identificando as melhores formas para o ensino-aprendizagem de suas disciplinas técnicas.

As entrevistas foram realizadas por meio de encontros virtuais, gravadas com autorização dos participantes e depois transcritas para análise dos conteúdos registrados sobre as quatro formas de conversões da Gestão do Conhecimento de Nonaka e Takeuchi. Com base na análise e descrição das características dos dois grupos pesquisados (professores e alunos), foi elaborada uma proposta de modelo de espiral do conhecimento usado para gerar as quatro conversões, especialmente as formas de internalização e combinação do conhecimento pelos alunos do curso analisado, representando a realidade do IF Goiano Campus Trindade no curso da EC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão bibliográfica possibilitou compreender e aprofundar a discussão sobre a GC de Nonaka e Takeuchi (2008) usado como referência para elaborar o instrumento de pesquisa, considerando as formas de conhecimento tácito para explícito, conhecimento tácito para tácito, conhecimento explícito para explícito e conhecimento explícito para tácito. Essas formas de conversões foram utilizadas no grupo de estudos dos discentes e também com os docentes para identificar as proposições feitas pelos discentes participantes.

Nas reuniões virtuais foram usadas as formas de conversões relacionadas para discutir e elaborar a principais formas utilizadas pelos discentes para para internalizar e fazer as combinações dos conteúdos discutidos em sala e na sala virtual. Ao final dos encontros, os participantes discentes sugeriram uma proposta e uma espiral do conhecimento do curso reorganizada e adaptada de Nonaka e Takeuchi (2008) . Isto posto que, a ES organizada na perspectiva dos discentes, visando aprimorar a relação de ensino-aprendizagem nas disciplinas técnicas do curso de EC. Dito isso, a espiral do conhecimento elaborada pode ser observada na Figura 1, a seguir.



Figura 1. Sugestão final dos discentes para a sistematização das 4 conversões do conhecimento.

Considera-se que a ordem de atuação parte do centro para as extremidades. À vista disso, os respondentes afirmaram que a aula ideal e proveitosa em suas perspectivas, e conforme os parâmetros de ensino-aprendizagem, é indispensável que o docente desenvolva o percurso seguindo: da socialização, para externalização, depois internalização e combinação.

Identificou que o momento da relação de ensino-aprendizagem na visão dos discentes:

1. Na socialização o professor deve interagir com os alunos e socializar um problema do cotidiano que deve integrar tema a ser estudado. Assim, eles se sentem mais abertos para participar, a socialização do docente demonstra abertura, a contextualização do conteúdo com o cotidiano deixa situações mais real;
2. Na externalização os discentes ponderaram que no processo de tácito para explícito, poderia ocorrer com maior facilidade ao entender o problema e o absorver a situação se sentem mais à vontade para externalizar com o docente suas dúvidas e identificar com o problema e com o conteúdo;
3. Os discentes afirmam que a internalização é um processo que vai do explícito para tácito, se torna de natureza interna, e pode ocorrer de maneira automática e constante, no decorrer do processo de identificação e compreensão do problema pelo discente, desde início na aula;
4. A combinação é um processo que vai de tácito para tácito, ele acontece apenas no aspecto mental, interno, eles expressaram que é neste momento que combinam seus conhecimentos vivenciados. E, Murphy (2021) diz que é natural que o subconsciente humano ao ter um problema, ele utiliza todos seus recursos e informações, disponíveis durante sua vida, para propor soluções ao problema;
5. Indicaram que ao final da combinação, o ciclo da espiral do conhecimento se reinicia de forma natural, trazendo novas concepções sobre o tema que foi problematizado, discutido e solucionado ao longo de todo o processo. A socialização permite várias formas possíveis de solução do problema, levantado pelo docente para aplicação do conteúdo aos discentes.

Finalizando os docentes avaliaram a proposta dos discentes, e confirmam a possibilidade de aplicação da proposta nas aulas técnicas no curso de EC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado os resultados da pesquisa, viu-se que o projeto propiciou proposição para atuação nas aulas de maneira que, em potencial, pode exercer melhoria no ensino-aprendizado nas disciplinas técnicas da EC do instituto. Não distante, também se notou além da pesquisa ter atendido às metas e seu objetivo principal, sua indicação de solução para a comunidade acadêmica que vai além de aplicabilidade na área da computação, como também nas demais áreas. Por fim, os alunos viram além da proposta criada, abertura de futuros estudos para aplicação da espiral nos cursos de graduação de maneira inovadora.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Campus Trindade, assim como os docentes e discentes que agregaram valores acadêmicos ao projeto.

FINANCIADORES

Projeto apoiado financeiramente pelo IF Goiano, na modalidade de Bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

DE OLIVEIRA BARROSO, Antonio Carlos; GOMES, Elisabeth Braz Pereira. Tentando entender a gestão do conhecimento. Revista de Administração Pública, v. 33, n. 2, p. 147-170, 1999.

MURPHY, J. O poder do subconsciente. Editora Best Seller, v.31, p. 13-14. 2021.

NETO, Palmiro Sartorelli. Brasil Escola. Diferença entre o homem e o animal. 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/2SIJ1gY>>. Acesso em: 16 Jun. 2021.

PORFÍRIO, Francisco. MundoEducação. Conhecimento. 2020. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/filosofia/conhecimento.htm>>. Acesso em: 20 Jun. 2021.

SUPERIOR, Redação Ensino. Revista do Ensino Superior. O ensino superior precisa se reinventar, mas como fazer isso?. 2021. Disponível em: <<https://revistaensinosuperior.com.br/ensino-superior-reinvencao/>>. Acesso em: 20 Jun. 2021.

TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. Gestão do conhecimento. Bookman Editora, 2009.

SOBRENOME, A.B.; SOBRENOME, A.; SOBRENOME, M.C. Título do trabalho: normas para submissão de trabalhos. Revista Brasileira de Pós-Graduação, v. 10, n. 4, p. 59-69. 2020.



GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORIUNDOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS - LIXO ELETRÔNICO: PRODUÇÃO, RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO, DESCARTE E DANOS AO MEIO AMBIENTE.

CAMARGO, Iasmim Coutinho; SANTOS, Jozemir Miranda.

- ¹- Graduanda em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Ceres, e-mail: iasmim.coutinho@estudante.ifgoiano.edu.br – Bolsista do Projeto.
- ²- professor do ensino básico, técnico e tecnológico do instituto federal goiano – campus ceres, e-mail: jozemir.santos@ifgoiano.edu.br - coordenador do projeto.

RESUMO: O presente relato de experiência é referente a um projeto de extensão, o qual tem por objetivo informar e complementar conhecimentos de alunos de escolas públicas do ensino básico voltadas para ensino fundamental II e médio, em áreas como: química, biologia, matemática, informática, física e sociais, com alusão à temática envolvendo o lixo eletrônico, o qual apresenta em sua composição elementos considerados tóxicos como: arsênio (As), bário (Ba), cádmio (Cd), chumbo (Pb), e mercúrio (Hg). Para aplicação do projeto houve um processo de três etapas: a primeira foi caracterizada pela capacitação da estudante bolsista, em seguida, disseminação do conhecimento adquirido na etapa anterior, e por fim, a elaboração de relatório e do documento oficial com medidas e contribuição para políticas públicas de reciclagem, descarte e reutilização do lixo eletrônico.

Palavras-chave: E-lixo; Conscientização; Meio Ambiente; Economia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Na esfera da economia tradicional, o mecanismo gerador de mercadorias era formado pela produção, distribuição e consumo. Mas a ideia de que o descarte do consumo do lixo eletrônico (e-lixo) também viesse a integrar esse processo, evidentemente não estava presente no pensamento econômico do século XIX. De forma que a racionalidade tecnológica industrial, voltada para a produção de aparatos eletrônicos (computadores, telefones celulares, pilhas, baterias, plugues, painéis solares etc.), minimizou a possibilidade de que no presente século tal descarte iria representar grandes dimensões, nas quais estariam os riscos socioambientais inerentes aos processos industriais. (CATÃO, 2020).

A cerca do descarte de e-lixo em locais inadequados, Catão (2020, p.177) traz ainda que, [...] ao serem destinados para os lixões a céu aberto, esses resíduos podem causar danos à saúde das pessoas, podendo as contaminações serem por meio do contato direto, como acontece no caso da manipulação das placas eletrônicas e seus componentes; como também é possível ocorrer a contaminação acidentalmente, quando os aparelhos eletrônicos são destinados aos vazadouros a céu aberto, por exemplo, pois existe grande possibilidade dos componentes tóxicos contaminarem o solo, chegando aos lençóis freáticos e afetando a qualidade da água para as suas finalidades de irrigação, produção alimentar, consumo humano, entre outras.

Com o desenrolar do projeto, visa-se atingir um percentual considerável de alunos e outros membros da comunidade onde se passa o projeto, de modo que estes se conscientizem sobre os impactos do descarte incorreto dos equipamentos eletroeletrônicos e adotem métodos corretos para desfazer desses materiais, uma vez que, há pontos de coleta desses equipamentos, o que ainda falta são informações sobre como funcionam e onde se encontram.

DESENVOLVIMENTO

Na época atual, é difícil resistir à tentação de trocar um telefone celular por outro que acumule mais e diferentes funções, apesar do aparelho não ter sido ainda tão utilizado. Do mesmo modo, computadores novos e mais eficientes estão entre os sonhos de consumo dos usuários; mas, o que quase ninguém pensa é qual o destino final que é dado a esses equipamentos eletrônicos quando são descartados (CATÃO, 2020 p.178). Assim, constata-se que a sociedade contemporânea tem apresentado grandes avanços quando se fala em tecnologia, principalmente em termos de informação e comunicação, e na medida em que os avanços acontecem, o consumo desses equipamentos aumenta demasiadamente e atrelado a isso, existe a necessidade

de pontos de descarte apropriados e acima disso, uma conscientização da sociedade. A partir desta questão, foi pensada, desenvolvida e aplicada a presente proposta de projeto de extensão.

O primeiro passo para a implementação foi o treinamento da estudante de licenciatura em química, disponibilizando todo o material necessário para que esta se inteirasse sobre o tema proposto e embasasse as pesquisas posteriormente a fim de acumular mais conhecimentos e certificar-se da veracidade e atualidade dos dados do material, podendo então elaborar uma forma de material para ser apresentada na segunda etapa.

Na etapa seguinte o conhecimento acumulado se repassa aos alunos a quem o projeto é direcionado, por meio do seminário, o qual busca associar a temática proposta pelo projeto aos conteúdos estudados pelos alunos ouvintes, em disciplinas que se interligam ao assunto. Algumas informações foram adicionadas para que os estudantes conseguirem assimilar elementos químicos tóxicos, os malefícios deles à saúde humana e meio ambiente e onde se encontram nos equipamentos, dos quais, o último citado está representado na tabela 1.

Tabela 1. Elementos químicos presentes em equipamentos eletroeletrônicos

Elemento	Símbolo	Onde encontram-se
Mercúrio	Hg	Computador, monitores e TV de tela plana
Cádmio	Cd	Computador, monitores de tubo e bateria de laptop
Arsênio	As	Aparelho de telefonia móvel
Chumbo	Pb	Computador, celular, TV de tubo
Bário	Ba	Lampadas fluorescente, TV de tubo

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) brasileira, instituída pela Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, define gestão integrada de resíduos sólidos como um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Aqui se tem uma base para o que precisa ser entendido e explicado aos estudantes na segunda etapa, dado que os impactos do lixo eletroeletrônico não são apenas ambientais, mas também político, econômico, uma vez que em equipamentos como computadores, em suas placas de circuito contêm metais de alto valor como ouro, além de que há exigência de mão de obra, o que leva a oportunidades de emprego, e outros.

A última etapa é baseada na elaboração de documentos, sendo um em formato de relatório, para registro do que foi trabalhado ao longo do projeto e por fim um documento oficial que colabore com as políticas públicas de reciclagem do lixo eletrônico, que possa vir a gerar um maior impacto na sociedade em que a instituição está inserida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do seminário, entrega de folder e aplicação do jogo educacional, visa-se a conscientização do público-alvo à cerca do descarte correto de equipamentos eletroeletrônicos em desuso por motivos diversos. Ao concluir, a expectativa final é que tenha havido uma contribuição para ações que ajudem a diminuir os impactos ambientais, causados pelo descarte irregular do lixo eletrônico.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos primeiramente ao IF Goiano e ao Edital Nº 8 de 08 de abril de 2022, pelo apoio e aprovação do projeto e pelo subsídio em bolsa à graduanda, também à instituição na qual se passa a aplicação do projeto, CPMG – Hélio Veloso e toda comunidade escolar, e finalmente ao Coordenador do projeto, Professor Doutor Jozemir Miranda dos Santos pela oportunidade e confiança.

FINANCIADORES

A disponibilidade de bolsa a estudante integrante do projeto pelo IF Goiano, como forma de auxílio e incentivo financeiro, os mais sinceros agradecimentos ficam aqui registrados.

REFERÊNCIAS

CATÃO, Marconi de Ó. O Crescente aumento dos resíduos oriundos de equipamentos eletrônicos: a cidade em busca da gestão socioambiental adequada para o destino final do E-Lixo. Revista de Direito da Cidade, Rio de Janeiro, v. 11, ed. 3, p. 175-197, 26 fev. 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/37901/325>. Acesso em: 17 out. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.



HORTA COMUNITÁRIA - PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS PARA SEGURANÇA ALIMENTAR DE FAMÍLIAS COM VULNERABILIDADE SOCIAL

ARANTES, Ive Mariana Guissoni¹; SILVA, Cícero José da²; SALVADOR, Natália Gislene Silva³; GOLYNSKI, Anselmo Afonso⁴; BASÍLIO, Ênio Eduardo⁵; OLIVEIRA, Danilo Silva de⁶.

¹ Graduanda em Agronomia, Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos, ivemariana452@gmail.com; ² Doutor em Engenharia de Sistemas Agrícolas, Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos, cicero.silva@ifgoiano.edu.br;

³ Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano-Campus Morrinhos, nataliagislene93@gmail.com.; ⁴ Doutor em Ciências Veterinárias, Instituto Federal Goiano-Campus Morrinhos, anselmo.golynski@ifgoiano.edu.br; ⁵ Mestrado em Olericultura, Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos, enio.basilio@ifgoiano.edu.br; ⁶ Mestrado em Olericultura, Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos, danilo.oliveira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O projeto de extensão Horta Comunitária tem como objetivo a produção de hortaliças para garantia da segurança alimentar de famílias em situação de vulnerabilidade social, aperfeiçoando da formação de estudantes e desenvolvimento do setor de Olericultura do município de Morrinhos. O projeto é desenvolvido na cidade de Morrinhos, no Colégio Estadual Silvio Gomes de Melo Filho (-17° 43' 52,76" S, 49° 7' 54,66" O, altitude: 771 m) em parcerias com entidades e empresas locais e regionais. A condução do projeto fica a cargo de professores, servidores e estudantes bolsistas e voluntários do IF Goiano Campus – Morrinhos, que são responsáveis por todas as etapas de produção, colheita e distribuição das hortaliças produzidas. O projeto tem conseguido resultados expressivos na capacitação de estudantes, produtores rurais e atendimento a famílias em vulnerabilidade social, pois proporciona a estas uma alimentação saudável e de qualidade.

Palavras-Chave: Bolsistas, distribuição, hortaliças, manejo, produção.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Uma horta comunitária é aquela produzida pelas pessoas do entorno de um bairro ou comunidade, cujos alimentos provem do trabalho voluntário da comunidade. Podem ser desenvolvidas em grandes e pequenas cidades, envolvendo parcerias público/privadas e principalmente a comunidade local, famílias que cooperam no seu desenvolvimento, cultivo, colheita e distribuição, contribuindo para a promoção da segurança alimentar e nutricional da comunidade (PINTO et al.2017).

A implantação de hortas comunitárias, principalmente em ambientes escolares, é um bom exemplo de aproveitamento de áreas urbanas para a produção de alimentos de qualidade e atender famílias em vulnerabilidade social e insegurança alimentar (MORGADO e SANTOS, 2008). A horta comunitária tem sua importância sob o ponto de vista nutricional, como forma de terapia ocupacional, na melhoria do hábito de consumo das pessoas, na economia das famílias, até na manutenção e/ou melhoria da saúde e prevenção de doenças (SILVA, 2011), além de contribuir para aperfeiçoamento do conhecimento dos estudantes envolvidos no projeto, capacitação de agricultores familiares através de dias de campo, visitas técnicas e seminários e também a interação da instituição de ensino Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos – Go junto à sociedade.

Assim, o projeto de extensão horta comunitária tem como objetivo a produção de hortaliças para garantia da segurança alimentar de famílias de baixa renda em situação de vulnerabilidade social, aperfeiçoando a formação de estudantes e o desenvolvimento do setor de Olericultura do município de Morrinhos.

DESENVOLVIMENTO

O projeto de extensão Horta Comunitária vinculado ao Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos-GO, vem sendo desenvolvido desde o ano de 2015. A partir de 2020 o projeto passou a ser

desenvolvido na cidade de Morrinhos, no Colégio Estadual Silvio Gomes de Melo Filho (- 17° 43' 52,76" S, 49° 7' 54,66" O, altitude: 771 m), que disponibiliza área de 3000 m², água e energia elétrica.

A Horta Comunitária de Morrinhos conta com parcerias da Cooperativa Mista dos Produtores de Leite de Morrinhos (COMPLEM), Viveiro Beira Mato, Orgânicos Morrinhos, Câmara Municipal de Morrinhos, FMX Trato, ASTEC Irrigação, IRRIGAR, Orgânicos Morrinhos; Retífica União e sociedade, que possibilitou a instalação e condução do projeto através de recursos financeiros para custeio de insumos (mudas, adubos, sementes, defensivos biológicos, etc), bolsistas, e com trabalho voluntário. Os alunos cuidam com a orientação dos professores das etapas de preparo do solo, adubação, construção de canteiros, semeadura, manejo de pragas, doenças, controle de plantas daninhas, colheita e pós colheita. Cultiva-se diversas hortaliças como alface, rúcula, couve, repolho, cebolinha, salsinha, beterraba, rabanete, quiabo, jiló, abobrinha, pimenta, berinjela. Além das hortaliças produzidas, conta-se também com doações de verduras e frutas disponibilizadas por nossos parceiros.

Durante o período de 2021 e 2022 o projeto atendeu no município de Morrinhos-Go, cerca de 200 famílias carentes nos bairros Vila Nova e Sol Nascentes, contribuiu com doações semanais de 50 kg de verduras na Instituição Filantrópica Lar dos Idosos e 100 kg de verduras para as escolas estaduais localizada em bairros carentes do município de Morrinhos (Tabela 01).

Tabela 01. Quantitativos de verduras produzidas e doadas pelo projeto horta comunitária nos anos de 2021 a Setembro de 2022, Morrinhos - GO

Hortaliça	Símbolo	Quantidade
Couve	Pacote (12 folhas)	8838
Salsa	Maço Grande	5217
Cebolinha	Maço Grande	3715
Jiló	Kg	5070
Berinjela	Kg	3811
Pimenta	Kg	215
Abóbora	Kg	4311
Alface	Pé	1186
Rabanete	Kg	499
Beterraba	Kg	465
Quiabo	Kg	891
Cenoura	Kg	690
Rúcula	Maço Grande	296
Alho Poró	Pé	180
Repolho	Pé	210
Doação Parceiros do Projeto		
Tomate*	Kg	2466
Cebola **	Kg	360

*Orgânicos Morrinhos/ ** Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos – projeto de pesquisas do professor Emerson Trogello.

Com a instalação e execução do projeto (Figura 1) possibilitou-se o aperfeiçoamento da aprendizagem de 12 bolsistas, 10 estudantes que participaram de seminário e 15 produtores que visitaram o projeto horta comunitária. Serviu de inspiração para instalação de novos projetos como a Horta Solidária em Pontalina, a horta integração municipal no Centro Tecnológico da Agricultura do Familiar no Município de Morrinhos e de uma unidade no Colégio Militar de Morrinhos. O trabalho também tem sido destaque na imprensa local e regional, como reportagem da TV Anhanguera e redes sociais. Além de ter recebido neste período visitas ilustres como da primeira dama estadual Gracinha Caiado, Secretário de Agricultura do estado de Goiás Thiago Mendonça, dentre outros.



Figura 01. Imagem do Projeto Horta Comunitária pós-instalação.

Os resultados obtidos na Horta Comunitária de Morrinhos corroboram com outros exemplos de Hortas Comunitárias, dentre eles, o projeto que a prefeitura de Goiânia (SEDEC, 2022) que beneficia, com entrega de hortaliças do projeto Horta Comunitária de Goiânia, 400 famílias em situação de vulnerabilidade social. Ao estabelecer relação com esses dados, o projeto Horta Comunitária do município de Morrinhos, beneficia 200 famílias semanalmente com alta produtividade, ademais, agregando educação prática dos graduandos dos cursos Bacharelado em Agronomia, Zootecnia e técnico do IF Goiano- campus Morrinhos.

Com todas as atividades desenvolvidas o projeto tem atingido seus objetivos de extensão, com contribuições na formação dos estudantes, assistência social, capacitação de produtores e interação da Instituição com a sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Horta Comunitária consegue com a integração de todos os parceiros proporcionar educação prática aos estudantes, capacitar produtores, promover trabalho social, interação com a sociedade, tornando-se um projeto essencial para o município de Morrinhos. As hortaliças distribuídas ajudam as famílias e proporcionam a estas uma alimentação saudável e de qualidade.

AGRADECIMENTOS

O projeto só é possível porque engloba parcerias. Agradecemos ao professor coordenador Cícero José da Silva, professor orientador Anselmo Afonso Golynski, equipe de irrigação Danilo Silva de Oliveira e Ênio Eduardo Brasília. Agradecemos também aos nossos parceiros, professor Adelmo Golynski, Ôrganicos Morrinhos, Câmara Municipal de Morrinhos, COMPLEM, Colégio Estadual Silvio de Melo e ao Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos.

REFERÊNCIAS

- MORGADO, F. da S; SANTOS, M. A. A. dos. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis. **EXTENSIO – Revista Eletrônica de Extensão**, n. 6, p. 1-10, 2008.
- PINTO, R. B. de A.; CABRAL, L. A. da; BILHEIRO, L. C. R.; NEVES, L. S. da S.; CASEMIRO, J. P. A horta comunitária como instrumento pedagógico para a segurança alimentar e nutricional. **Cadernos de Agroecologia** - Anais do II Seminário Nacional de Educação Agroecológica, V. 12, N. 1, Jul. 2017.
- SEDEC - Secretaria de Desenvolvimento e Economia Criativa - Prefeitura de Goiânia – Projeto Horta Comunitária Beneficia 400 Famílias do Bairro Floresta com Entrega de Hortaliças **PROJETO HORTA COMUNITÁRIA BENEFICIA 400 FAMÍLIAS DO BAIRRO FLORESTA COM ENTREGA DE HORTALIÇAS, NESTA QUARTA-FEIRA (14/09)**. **Goiânia Prefeitura de Goiânia**, 2022. Disponível em: <https://www.goiania.go.gov.br/projeto-hortacomunitaria-beneficia-400-familias-do-bairro-floresta-com-intrega-de-hortalicas-nesta-quartafeira-14-09/> . Acesso em: 20 de outubro de 2022.
- SILVA, C. L. **Consumo de frutas e hortaliças e conceitos de alimentação saudável em adultos de Brasília**. 2011. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade de Brasília, Brasília.

HORTA COMUNITARIA PARA FAMÍLIAS EM RISCO SOCIAL TÍTULO DO TRABALHO

SANTOS, Railane Ferreira dos¹; ARANTES, Fabiano Jose Ferreira²; SARAIVA, Althieris de Souza³; LIMA, Heleno Alexandrino de⁴.

¹Aluna do curso Bacharelado em Zootecnia - IF Goiano Campus Campos Belos, railane.santos@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Orientador, Professor - IF Goiano Campus Campos Belos, fabiano.arantes@ifgoiano.edu.br; ³Professor, Doutor - IF Goiano Campus Campos Belos althieris.saraiva@ifgoiano.edu.br; ⁴Técnico administrativo - IF Goiano Campus Campos Belos heleno.lima@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O projeto foi elaborado com o objetivo de desenvolver uma horta comunitária na Fazenda escola do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos, a partir de projeto de extensão em cooperação com famílias em risco social ou agricultores familiares no município e região com o intuito de gerar uma qualificação de renda significativa para essas famílias através de seu desenvolvimento dentro da horta comunitária. Realizada em uma área de 5 mil metros², com um cronograma de execução para produção de mudas e colheitas, acompanhemos agrônômicos para controle de pragas e doenças em todo o processo, orientação acerca do fluxo de caixa no processo de comercialização. Sendo assim o projeto proporcionou diretamente no aumento da renda dos beneficiários, na transferência de tecnologias para a produção de mudas, plantio, cultivo e produção, demonstrando que há viabilidade técnica e econômica a produção de hortaliças e leguminosas.

Palavras-chave: máximo cinco palavras-chave em ordem alfabética. Agricultura familiar, horta comunitária, risco social

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Há uma demanda suprimida, de hortaliças no município de Campos Belos, uma vez que o município é um centro comercial que abastece cidades em um raio de até 70 km e grande parte destes produtos são trazidos de cidades como Brasília e ou Goiânia, para abastecer feiras e ou estabelecimentos comerciais alimentícios. Para GALLO et. al (2004) a formação de uma horta Comunitária é um processo que além de deslocar elementos do mercado informal para o formal, permite a aprendizagem entre todos os envolvidos. Ainda segundo o autor os projetos mostram que é possível resolver questões ambientais e, ao mesmo tempo, criar trabalho e renda para populações excluídas.

A horta inserida no ambiente da comunidade possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógica em olericultura e alimentar. De acordo com Morgado e Santos, 2008, “associando teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos”.

Objetivou-se com projeto implantar uma horta comunitária na Escola Fazenda do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos em cooperação com agricultores familiares do município e região em risco social, além do que visou gerar renda às famílias participantes do projeto; explorar a produção para a realização de aulas práticas e pesquisas ao curso de técnica em agropecuária; ofertar cursos de formação inicial e continuada na área do projeto, para potenciais produtores na região. No entanto vale salientar que o cenário pandêmico impediu a realização de alguns objetivos, em sua totalidade.

DESENVOLVIMENTO

Foi destinada a realização do projeto uma área de 10 mil m², no entanto foi implantado em uma área de 5 mil m², sendo necessário a redução da área devido o cenário pandêmico e a impossibilidade em selecionar um número maior de famílias. A partir da apresentação do CADUNICO, foi possível selecionar 4 famílias. Em um primeiro momento foi realizado levantamento do que seria necessário para o plantio e realizadas reuniões para serem explicadas as condições para participarem do projeto, reiterando o comprometimento com suas devidas responsabilidades, e construção de um cronograma de atividades, apresentado no (Quadro 1), que envolviam, desde a produção de mudas até comercialização. Foi desenvolvido um relatório de plantio onde constavam as hortaliças a serem plantadas. No relatório possuía também a área destinada para cada hortaliça e sua produção esperada (Quadro 2).

Realizado o cronograma, iniciou-se a sementeira e transplante das culturas. Foram escolhidas 12 cultivares de Hortaliças: Alface lisa ou crespa, Cebolinha, Jiló comprido, Tomate tutorado, Quiabo santa cruz, Cenoura, Coentro Verdão, Rúcula. Na horta comunitária, foram realizadas as devidas manutenções, como capina dos canteiros, irrigações e planejamentos do que seria executado durante a semana.

Por conta da pandemia e as restrições impostas, grande parte da comercialização das hortaliças, foi destinada à Coopercampos (cooperativa de pequenos agricultores do município) que necessitava de produtos para atender ao Programa de Aquisição de Alimentos (PENA). Foram vendidos 1.200 kg de hortaliças para a cooperativa.

Durante o processo de produção houve um problema comum nas hortaliças que foi um ataque de pragas que prejudicou grande parte da produção, porém com orientações técnicas adequadas pode-se reverter a situação. Além da comercialização para o cooperativa, parte da produção foi comercializada junto à mercearias, feiras, e entregas em domicílio de acordo com a encomenda. Todo o recurso arrecadado foi dividido entre as quatro famílias, que tinham a responsabilidade em custear demandas com insumos para a produção.

Data	Horário	Responsável	Ações	
			() Rega da horta e pomar	Produção de mudas
			() Adubação de canteiros	() Monitoramento de pragas e doenças
			() Limpeza da área de manipulação	() Colheita
			() Reparo nas instalações e ferramentas	() Comercialização
			() Limpeza da área cultivada	() Plantio e transplante
Observações:				
A realizar:				

Quadro 1. Modelo Cronograma de Atividades

Lista de Hortaliças		
Nome do modelo de produção	Espaçamento (m x m)	Produção
Alface lisa ou crespa 0,3x0,3	0,30 x 0,30	50 cabeças
Cebolinha 0,25x0,2	0,25 x 0,20	50 maços 65g
Jiló Comprido Verde-Claro	1,20 x 1,00	50 kg
Tomate tutorado Bravo	1,00 x 0,70	50 kg
Quiabo Santa Cruz 47 1,0x0,4	1,00 x 0,40	50 kg
Cenoura Brasília 0,2x0,1	0,20 x 0,10	300 kg
Beterraba 0,25x0,12	0,25 x 0,12	300 kg
Coentro Verdão 0,20x0,10	0,20 x 0,10	50 maços
Rúcula	0,20 x 0,15	25 maços
Couve Manteiga 1,0x0,5	1,00 x 0,50	300 maços 250g

Quadro 2. Lista de hortaliças cultivadas, espaçamento e produção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo com as dificuldades impostas pela pandemia, através do projeto houve aumento da renda dos beneficiários, transferências de tecnologias para a produção de mudas de hortifrúteis, orientação no processo de produção, colheita, plantio, comercialização e desenvolvimento de projetos de ensino e pesquisa com participação de discentes do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos.

AGRADECIMENTOS

A Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste e ao Instituto Federal Campus Campos Belos pelo apoio e a oportunidade de desenvolver o projeto de extensão.

FINANCIADORES

SEDUCO e IF Goiano.

REFERÊNCIAS

GALLO, Z.; SPAVOREK, R.B.M.; MARTINS, F.P.L. **Das hortas domésticas para a horta comunitária: Um estudo de caso no Bairro Jardim Orienta em Piracicaba, SP.** In: II Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Anais... Belo Horizonte, 2004, 4p.

MORGADO, F. S.; SANTOS, M. A. A. **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: Experiência de Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis.** EXTENSIO: Revista Eletrônica de Extensão, Santa Catarina, n. 6, p. 1- 10, 2008.





IDENTIFICAÇÃO DE ORDENS DE INSETOS NUM CONTEXTO DE INICIAÇÃO À ENTOMOLOGIA: ESTUDO DE CASO NA FRUTICULTURA DA ESCOLA FAZENDA DO IF GOIANO- CAMPUS CAMPOS BELOS

AVELINO, Ádyla Eloysa Ferreira Oliveira¹; GONÇALVES, Adriel de Castro²; CARVALHO, Lainara Oliveira³; COSTA, Adriane Souza⁴; SARAIVA, Althiéris de Souza.

¹ Discente ensino médio integrado ao curso técnico em agropecuária (adylaraiva.ifgoiano.edu.br; adyla.eloysa@estudante.ifgoiano.edu.br);

² Discente oitavo período bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Câmpus Campos Belos (adriel.castro@estudante.ifgoiano.edu.br); ³ Discente do sexto período bacharelado em Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Câmpus Campos Belos (lainara.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br); ⁴ Discente sexto período bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Câmpus Campos Belos (adriane.souza@estudante.ifgoiano.edu.br); ⁵ Docente orientador, Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos Goiás (althieris.s)

RESUMO:

A diversidade de insetos no meio ambiente está intimamente relacionada com a manutenção dos agroecossistemas. Neste contexto, a entomofauna é nitidamente importante para a biodiversidade, mas é preciso ressaltar que os insetos-praga têm o potencial de causar desequilíbrio ambiental e ser um grande problema na agricultura. Nesta perspectiva, discentes de nível médio/técnico, muitas vezes desconhecem do papel dos insetos nos agroecossistemas, tendo como base a definição de que inseto é praga, sem ter conhecimento das premissas de entomologia e do manejo integrado de pragas. É neste contexto que o presente estudo, numa essência de introdução a coleções entomológicas objetivou coletar insetos na fruticultura da escola fazenda do IF Goiano - Câmpus Campos Belos.

Palavras-chave: entomofauna, fruticultura, agroecossistemas

INTRODUÇÃO

Os invertebrados contribuem significativamente para o funcionamento e integridade do ecossistema, além de possuírem elevado potencial como bioindicadores (GRODZKI et al., 2015). Dos animais sobre a terra, os artrópodes correspondem a 75%, sendo que destes, 89% são insetos, dessa forma, a importância da preservação e conservação desse grupo de animais torna-se necessário até mesmo nos ambientes manejados pelo homem, a exemplo dos agroecossistemas (SOUZA et al., 2018). Para além disso, muitas culturas agrícolas dependem da polinização para que ocorra produção, ao passo que para muitas destas culturas, os insetos são os principais agentes polinizadores (SLAA et al., 2006; MONTEMOR; SOUZA, 2009).

Adicionalmente, a entomologia agrícola, estuda os insetos de interesse agrícola, tanto os insetos praga como os seus inimigos naturais, bem como polinizadores e, com esse conhecimento, pode-se aplicar estudos de bioindicação, bem como o controle biológico de pragas, diminuindo a utilização de agrotóxicos beneficiando o ambiente com menor contaminação do solo e da água, além de produzir alimentos sem resíduos de agrotóxicos (GALLO et al., 2002).

Os insetos-praga podem, potencialmente, afetar a produção da fruticultura nacional, ao passo que o conhecimento da entomofauna se faz necessário, para que haja um manejo eficaz e racional (NOVAES, YAMAMOTO E MARQUES, 2021). Deste modo, o levantamento da entomofauna associada às fruteiras tropicais é de suma importância para conhecer as espécies de insetos presentes, ao passo que permite identificar as melhores técnicas de manejo a serem adotadas no âmbito do manejo integrado de pragas (a exemplo do controle biológico, controle mecânico, controle físico, controle cultural, além do próprio controle químico), para além de identificar insetos-praga e insetos benéficos. Além disso, o conhecimento da entomofauna associada a produção da fruticultura é de suma importância, vez que está relacionada a diversos serviços ambientais e de manutenção e conservação da biodiversidade.

Aqui, no entanto, por ser o primeiro contato com a pesquisa científica e a área de entomologia num contexto de ensino médio/técnico, o estudo foi focado na coleta de insetos para conhecimento das diferentes ordens numa perspectiva de iniciação à pesquisa científica em entomologia.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Escola Fazenda IF Goiano - Campus Campos Belos no Município de Campos Belos de Goiás. Foram feitas coletas no período de 7 meses consecutivos - Outubro de 2021 à Abril de 2022, em período seco e chuvoso. A fruticultura de fins educativos, possui 16 diferentes culturas - uma cultura por linha a respeitar espaçamentos entre linhas e entre plantas em acordo com recomendações técnicas. De forma aleatória, 03 plantas por cultura foram selecionadas para amostragens fixas ao longo dos meses de estudo, onde eram coletadas folhas na disposição Norte, Sul, Leste e Oeste (uma folha a cada posição; quatro folhas por planta, formando amostra unificada). Cada planta amostrada estava equidistante entre si, conforme Figura 1 (destaque em círculo a vermelho).

Após cada coleta, de forma quinzenal (totalizando 14 coletas ao longo de sete meses e 48 amostras por coleta), as folhas foram transferidas para sacos plásticos, lacrados e armazenados em geladeira. Para a identificação das ordens de insetos (seja na fase imatura seja na fase adulta). O processo de triagem e análise aconteceu em laboratório, onde ocorreu a lavagem de cada amostra (em peneira de micras em que fosse possível a passagem apenas de água). Os insetos foram armazenados em recipientes com álcool 70%, e posteriormente analisados em microscópio estereoscópico (SARAIVA et al. 2015) para identificação a nível de ordem.

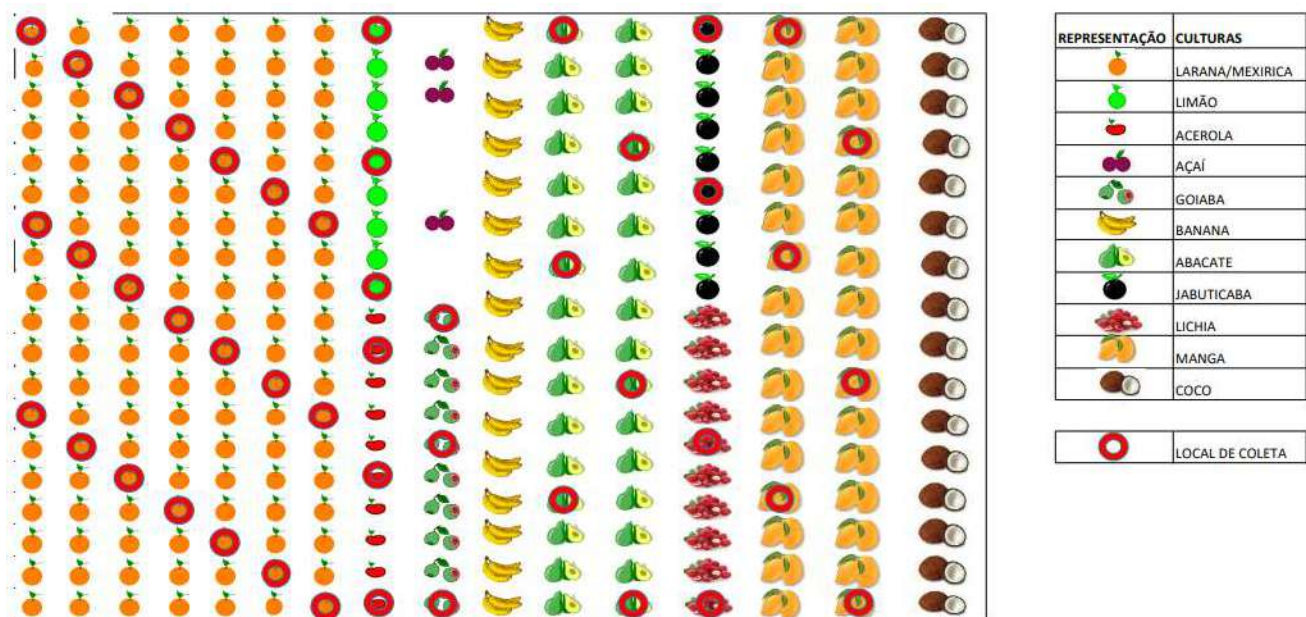


Figura 1. Croqui da área de fruticultura da Escola Fazenda do IF Goiano - Campus Campos Belos.

Os pontos de coleta foram demarcados com numeração e de fácil localização, onde todas as coletas eram realizadas na mesma planta. Os pontos foram escolhidos de forma que pudessem avaliar as bordas e o meio de cada cultura da fruticultura. Das fruteiras cultivadas, três não foram avaliadas, a saber: coco, banana e o açai.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A identificação e quantificação das ordens de insetos que ocorreram em cada cultura foi realizada, pelo que a ordem de maior expressividade foi a Lepidoptera (79,62% dentre as ordens de insetos) apresentando maior destaque na goiaba (76,01% dentre as fruteiras). Já a *Hymenoptera* (10,79% dentre as ordens de insetos) se destacou na cultura da laranja/mexerica (85,17% dentre as fruteiras), ao passo que a Hemiptera (5% dentre as ordens de insetos) também se destacou na cultura da laranja/mexerica (98,64% dentre as fruteiras). Adicionalmente, a ordem Coleoptera (1,19% dentre as ordens de insetos) se destacou na cultura laranja/mexerica (62,26% dentre as fruteiras), ao passo que a Orthoptera (0,15% dentre as ordens de insetos) se destacou na cultura laranja/mexerica (85,71% dentre as fruteiras), *Diptera* (0,06% dentre as ordens de insetos) se apresentando somente na cultura de laranja/mexerica (100% dentre as fruteiras).

Tabela 1. Identificação e quantificação das Ordens de insetos em cada cultura. Unidades de base do Sistema internacional

Ordem/Cultura	Manga	Lichia/ jabuticaba	Abacate	Goiaba	Acerola/Limão	Laranja/mexerica
<i>Hymenoptera</i>	10	12	2	42	5	408
<i>Coleoptera</i>	8	5	2	-	5	33
<i>Lepidoptera</i>	134	161	15	2685	276	261
<i>Orthoptera</i>	1	-	-	-	-	6
<i>Diptera</i>	-	-	-	-	-	3
<i>Hemiptera</i>	-	-	-	3	-	219

De modo geral, temos que a *Lepidoptera* foi a ordem mais encontrada, com 3532 espécimes; seguida pela *Hymenoptera* com 479 espécimes; a *Hemiptera* teve 222 espécimes, com interferência em só duas culturas, a *Coleoptera* com 102 espécimes; a *Orthoptera* com 7 espécimes; e com menor ocorrência, a *Diptera*, com 3 espécimes. Assim tivemos como resultado final 4432 espécimes em todo o período de coleta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Num contexto de iniciação ao universo da pesquisa científica em entomologia - em nível médio/técnico, o presente estudo oportunizou aprendizagens no âmbito de conhecimento de ordens de insetos que ocorrem em fruteiras tropicais, sendo a ordem *Lepidoptera* àquela apresentou o maior número de espécimes na pesquisa. Contudo, é de salientar que estudos adicionais são necessários para melhor compreensão e identificação de insetos em níveis de gênero e espécie, baseado em estudos de fazer o levantamento populacional da entomofauna.

AGRADECIMENTOS

Gratidão aos membros do Grupo de Conservação de Agroecossistemas e Ecotoxicologia (CAE) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus de Campos Belos. A Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IF Goiano e ao IF Goiano de Campos Belos pelo investimento e suporte. Ao CNPq, pela concessão de bolsa à primeira autora.

FINANCIADORES

IF Goiano - Campus Campos Belos, CNPq.

REFERÊNCIAS

NOVAES, SALDANHA. NATHALIA; YAMAMOTO, RYU. ROBSON; MARQUES, NEVES. RODRIGO. Entomofauna capturada em pomar recém-implantado de pessegueiro e ameixeira no município de Buri, São Paulo, Brasil. Livro *Entomology Beginners*, v. 2021.

GALLO, D.; NAKANO, O.; WIENDL, F.M.; SILVEIRA NETO, S. & CARVALHO, R.P.L. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba, ed. Agronômica Ceres. 920p. 2002.

GRODSKY, S. M.; IGLAY, R. B.; SORENSON, C. E. & MOORMAN, C. E. Should invertebrates receive greater inclusion in wildlife research journals?. **The Journal of Wildlife Management**. 9:4:529-536, 2015.

MONTEMOR, K. A.; SOUZA, D. T. M. Biodiversidade de polinizadores e biologia floral em cultura de berinjela (*Solanum melongena*). **Zootecnia Tropical**. v. 27, n. 1, p. 97-103, 2009.

SARAIVA, A. S.; SARMENTO, R. A.; ERASMO, E. A. L.; PEDRO-NETO M.; SOUZA, D. J.; TEODORO, A. V.; SILVA, D. G. Weed management practices affect the diversity and relative abundance of physic nut mites. **Experimental and Applied Acarology**, v. 66, pp. 359-375, 2015.

SLAA E. J.; SÁNCHEZ CHAVES L. A.; MALAGODI-BRAGA K. S.; HOFSTEDE, F. E. **Stingless bees in applied pollination: practice and perspectives**. *Apidologie*, v. 37, p. 293-315, 2006

SOUZA, M.S.; SALMAN, A.K.D.; ANJOS, M.R.; SAUSEN, D.; PEDERSOLI, M.A. & PEDERSOLI, N.R.N.B. Serviços ecológicos de insetos e outros Artrópodes em sistemas agroflorestais. **Revista EDUCAmazônia**. Ano 10, Vol XX, Número 1, Pág. 22 -35, 2018.





IDENTIFICAÇÃO DOS CONSTITUENTES QUÍMICOS E AVALIAÇÃO DA
ATIVIDADE ANTIPARASITÁRIA DA FRAÇÃO VOLÁTIL DE *Croton*
*urucurana*SOUZA, Caio M.R.¹, RAMOS, Marcus V.V.¹, MAGALHÃES, Lizandra G.², CROTTI,
Antônio E.M.³, VIEIRA, Tatiana M.³ e DIAS, Herbert J.^{1*}¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Urutaí, Urutaí – GO, Brasil² Núcleo de Pesquisas em Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade de Franca, Franca – SP, Brasil³ Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto – SP, Brasil

*herbert.dias@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Parasitoses constituem uma problemática mundial, considerando que os fármacos comerciais voltados para seu tratamento são ineficazes na fase aguda, apresentam muitos efeitos colaterais e não previnem reinfecção. Com isso, há uma grande necessidade de desenvolver novos compostos ativos contra doenças parasitárias. Neste sentido, plantas nativas do cerrado brasileiro podem ser uma fonte inestimável de substâncias biologicamente ativas para tal fim. Uma espécie vegetal que apresenta grande potencial biológico é a *Croton urucurana* (Baillon), pois apresenta diversas atividades biológicas, como antimicrobiana, antifúngica, dentre outras descritas na literatura. Portanto, este trabalho demonstra resultados parciais do processo de extração de frações de *C. urucurana*, visando identificar seus constituintes majoritários e ensaiar estes óleos essenciais a experimentos *in vitro* contra os parasitas *Trypanosoma cruzi* e *Schistosoma mansoni*.

Palavras-chave: CG-EM; *C. urucurana*; DOENÇA DE CHAGAS; ESQUISTOSSOMOSE; FRAÇÃO VOLÁTIL.

INTRODUÇÃO

Enfermidades advindas de parasitoses são consideradas endêmicas, ocorrendo de forma recorrente em locais insalubres, sendo consideradas negligenciadas, apresentando índices alarmantes em todo mundo (FIOCRUZ, 2021). Entre as doenças negligenciadas, estão as parasitoses doença de Chagas e esquistossomose. A doença de Chagas, se destaca por atingir por volta de 7 milhões de pessoas em todo o planeta (WHO, 2021). Sua principal via transmissível ocorre pelo do inseto *Triatoma infestans*, que deposita em suas fezes o parasita *T. cruzi* (TRAINA et al., 2017). Já a esquistossomose, é uma parasitose que atinge cerca de 240 milhões de pessoas no mundo (WHO 2021). Sua principal forma de contágio é o contato direto cercarias do parasita *S. mansoni*, ocorrendo a contaminação final do humano no contato com águas onde o parasita está presente (MUTAPI et al., 2017).

Neste sentido, o uso de metabólitos oriundos de plantas torna-se uma alternativa plausível na busca de novos compostos bioativos. Tais plantas tem em sua constituição química compostos advindos de seu metabolismo secundário, denominados “metabólitos especiais”, produzidos pelas espécies como mecanismo de defesa, atração de polinizadores etc. Entretanto, devido ao potencial bioquímico destas substâncias, podem ser empregadas em outras finalidades biológicas (SECA et al., 2019). Pode-se extrair destas plantas diversas frações como óleos essenciais, que são frações voláteis complexas, solúveis em solventes orgânicos apolares, de baixo peso molecular, e muitas vezes líquidas à temperatura ambiente e de odor agradável (SECA et al., 2019). Neste sentido, o objetivo deste trabalho é descrever os primeiros passos da análise da atividade antiparasitária de frações de *C. urucurana* e identificação de sua constituição química.

MATERIAL E MÉTODOS

A planta foi coletada nas imediações do Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí (48° 12' 52''S, 17°29'17''W). O material obtido, contendo partes vegetais representativas da referida planta foi utilizada para a preparação de exsiccatas, enviadas para a identificação taxonômica. Para a extração da fração volátil da

planta, foram utilizadas inicialmente 406 g de cascas de *C. urucurana*. Esta massa foi dividida em dois balões de fundo redondo, onde foram adicionados 400 mL de água destilada a cada balão. A este balão foi adaptado um aparato de extração tipo Clevenger e manta de aquecimento, e submetidos a hidrodestilação por 120 minutos (ALCOBA et al., 2018). O hidrolato foi obtido através de extração com solvente acetato de etila (Burdick & Jackson®, Muskegon – USA, 3 x 50 mL) em funil de separação. A fração orgânica obtida foi tratada com sulfato de magnésio anidro. A fração volátil obtida mantida em refrigerador até ser enviada para as próximas análises. Uma alíquota das frações obtidas foi enviada para análises da constituição química empregando cromatografia a gás acoplada à espectrometria de massas. Será utilizada nesta etapa um cromatógrafo a gás de modelo QP2010 Plus com um amostrador automático e coluna Rtx5-MS acoplado a um espectrômetro de massas, conforme condições analíticas previamente descritas na literatura (IDROES et al., 2019). A elucidação dos constituintes químicos da fração de *C. urucurana* será desenvolvida em comparação com as diversas bibliotecas de dados espectrais e índice de Kovats (IDROES et al., 2019). A amostra ainda foi enviada para atividades biológicas antiparasitárias frente a esquistossomose e tripanossomíase, a serem executadas em colaboração em ensaios com condições previamente estabelecidas na literatura (MELETI et al., 2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando obter quantidade suficiente de fração volátil de *C. urucurana*, a primeira parte da planta trabalhada foi a casca da árvore, sendo coletado cerca de 406 gramas, e submetida ao método de hidrodestilação. O hidrolato, que constitui de uma mistura da fase aquosa à pequena alíquota de material apolar presente na planta foi obtido por extração com o solvente acetato de etila ($C_4H_8O_2$), obtendo então a fração apolar. A constituição química é descrita na literatura por Simionatto e colaboradores (2007), apresentando como constituintes majoritários borneol, acetato de bornila, sesquicineol, 1-isopropyl-7-methyl-4-methylene-1,3,4,5,6,8-hexahydro-2H-naphthalen-4-ol, e epóxido de γ -gurjuneno, constituindo estes 51,2% da constituição da fração volátil (SIMIONATTO, 2007) (Figura 1). Dentre estes, o borneol (Figura 1A) ganha destaque, considerando que dados da literatura indicam que o monoterpene é constituinte majoritário de diversos óleos essenciais de plantas como *Thymus capitellatus*, *Curcuma longa*, *Lavandula angustifolia* e outras descritas na literatura que apresentam atividades antiparasitárias contra *Leishmania infantum* e *Schistosoma mansoni*; indicando assim a mesma tendência de ação contra parasitas (MACHADO, 2010; DA SILVA FILHO, 2009; MANTOVANI, 2013). É importante lembrar que a constituição química é dependente de diversos fatores influenciados pelos estímulos do ambiente ao qual a planta se encontra, fato que reforça a análise dos constituintes da fração obtida em nosso estudo (SECA et al., 2019).

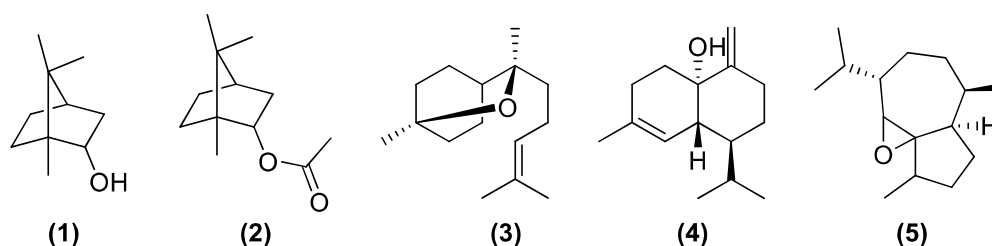


Figura 1. Constituintes majoritários da fração volátil de *C. urucurana* (SIMIONATTO, 2007): (1) borneol, (2) acetato de bornila, (3) sesquicineol, (4) 1-isopropyl-7-methyl-4-methylene-1,3,4,5,6,8-hexahydro-2H-naphthalen-4-ol, e (5) epóxido de γ -gurjuneno.

Em nossos estudos, partimos da retirada da fração obtida do cerne do espécime de *C. urucurana*. Esta retirada foi feita através da remoção da casca do espécime (Figura 2A). Torna-se difícil tal remoção por outro método, exceto a retirada da casca do mesmo. Optamos por diminuir os fragmentos de cascas para inserir no balão e promover a hidrodestilação da fração do vegetal (Figura 2B e 2C). Trata-se de um processo tumultuoso, de ebulição complexa. Após 2h de processo, optamos por remover o hidrolato através de uma partição líquido-líquido, empregando acetato de etila, visto que não se forma uma fase orgânica bem definida. Ao final, após a remoção do solvente obtivemos um líquido viscoso de coloração vermelho carmim (Figura 2D) e cheiro característico mentolado, apresentando uma massa de 0,2848g (0,14% m/m). Até o momento, a fração obtida foi enviada para experimentos para a identificação de compostos orgânicos de baixo peso molecular empregando cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM) e para ensaios antiparasitários contra *S. mansoni* e *T. cruzi*.

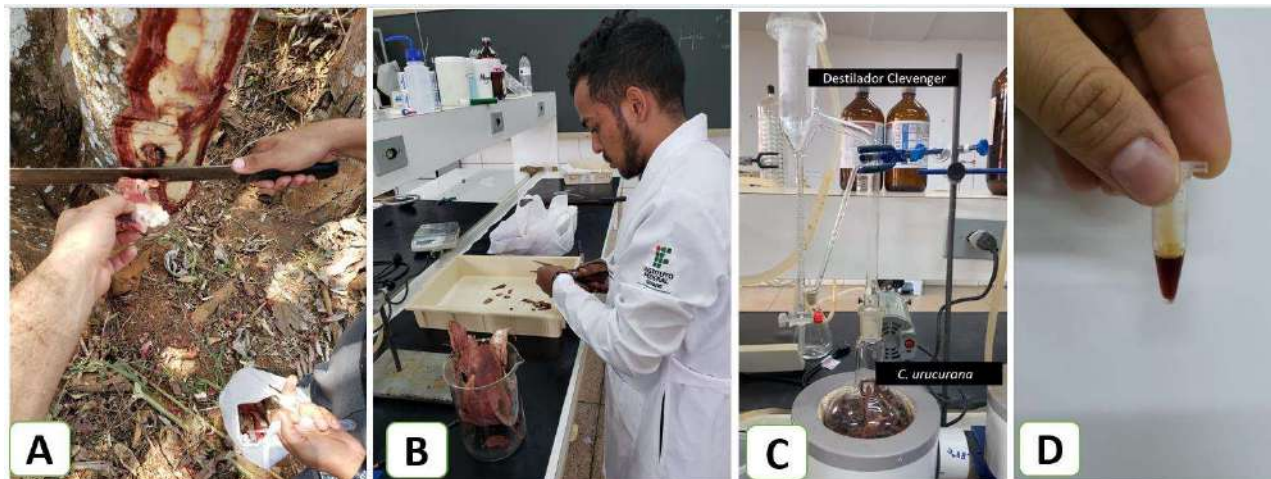


Figura 2. Etapas para a obtenção da fração orgânica de *C. urucurana*. A: Retirada das cascas do espécime vegetal; B: Diminuição das frações da amostra; C: Hidrodestilação; D: Fração obtida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Salienta-se que estudos que se utilizam de técnicas analíticas para identificar a constituição química de espécies vegetais nativas da flora brasileira bem como obter atividades biológicas frente a parasitoses podem proporcionar resultados expressivos e contribuir cientificamente para a literatura específica, bem como para a preservação da espécie. Espera-se proporcionar a identificação de compostos de interesse farmacológico que tenham baixo custo poucos efeitos colaterais nos acometidos pela doença. Este estudo se encontra em andamento.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao LaPPA (Laboratório de Pesquisas em Parasitologia) da Universidade de Franca, bem como o LSO (Laboratório de Síntese Orgânica) da USP – Ribeirão Preto por ceder os seus equipamentos para as análises químicas e biológicas.

FINANCIADORES

Os autores agradecem à PROPPI (Processo nº 23216.000929.2022-22) pelo apoio financeiro, bem como ao IF Goiano, pois sem a bolsa de estudos cedida ao discente este trabalho seria inviável.

REFERÊNCIAS

- ALCOBA, A. E. T. et al. Chemical composition and in vitro antileishmanial and cytotoxic activities of the essential oils of *Ocotea dispersa* (Nees) Mez and *Ocotea odorifera* (Vell) Rohwer (Lauraceae). **Natural Product Research**, v. 32, n. 23, p. 2865–2868, 2018.
- DA SILVA FILHO, C.R.M. et al. Bioactivity evaluation of the turmeric (*Curcuma longa* L., Zingiberaceae) extracts in *Artemia salina* and *Biomphalaria glabrata*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.19, n.1, 919-923, 2009.
- FIOCRUZ. **Fundação Oswaldo Cruz**. Disponível em: <http://porta.fiocruz.br>. Acesso em 24/04/2022.
- IDROES, R. et al. Kovats Retention Index analysis of flavor and fragrance compound using Biplot Statistical method in gas chromatography systems. In: **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**. IOP Publishing, 2019. V.523, p. 012007.
- MACHADO, M. et al. Activity of essential oils on the growth of *Leishmania infantum* promastigotes. **Flavour and Fragrance Journal**, v.25, n.1, 156-160, 2010.
- MANTOVANI, A.L.L. et al. Chemical composition, antischistosomal and cytotoxic effects of the essential oil of *Lavandula angustifolia* growth in Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.23, n.1, 877-884, 2013.
- MELETI, V. R. et al. (±)-Licarin A and its semi-synthetic derivatives: *In vitro* and in silico evaluation of trypanocidal and schistosomicidal activities. **Acta Tropica**, v. 202, n. April 2019, p. 105248, 2020.
- MUTAPI, F. et al. Human schistosomiasis in the post mass drug administration era. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 17, n. 2, p. e42–e48, 2017.
- SECA, A.M.L.; PINTO, D.C.G.A. Biological potential and medical use of secondary metabolites. **Medicines**, v. 6, n. 2, p. 66, 2019.

SIMIONATTO, E. et al. Chemical composition and evaluation of antibacterial and antioxidant activities of the essential oil of *Croton urucurana* Baillon (Euphorbiaceae) stem bark. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 18, n. 5, p. 879-885, 2007.

TRAINA, M. I. et al. Prevalence of Chagas disease in a U.S. population of Latin American immigrants with conduction abnormalities on electrocardiogram. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 11, n. 1, p. e0005244, 5 jan. 2017.

WHO 2021. **World Health Organization - Control of Neglected Tropical Diseases**. Disponível em: <<https://www.who.int/health-topics/schistosomiasis>>. Acesso em: 04/05/2022.



IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL DE MOSCAS VAREJEIRAS NA CIDADE DE CAMPOS BELOS - GO

MELO, Heloise Bressiani¹; MELLATI JUNIOR, Darsilvio Rodrigues²

¹ Aluna do curso técnico em Administração integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos, heloise.bressiani@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Professor EBTB do IF Goiano, Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos, darsilvio.junior@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo demonstrar uma análise quantitativa de insetos da ordem *diptera*, com foco principal na família *Calliphoridae* (moscas varejeiras) na cidade de Campos Belos - GO. A presença dessas moscas nas residências causa desconfortos e reclamações constantes da população, além da questão sanitária nos estabelecimentos comerciais. Neste sentido, realizou-se a coleta no período de junho a agosto de 2022 em pontos pré-determinados da cidade de modo a compreender a relação entre a distância do lixão com o número de indivíduos capturados. Utilizando-se de armadilhas iscadas para coletas e análise percebe-se uma maior concentração dos indivíduos no ponto mais próximo ao lixão, fator que comprova que a proximidade do lixão com a cidade e o descarte incorreto de lixo são os principais agravantes no alto índice de espécies na região, o que prejudica a qualidade de vida dos moradores, tornando-os suscetíveis às doenças trazidas por esses animais.

Palavras-chave: armadilhas; lixão; dípteros.

INTRODUÇÃO

As moscas são artrópodes com divisão do corpo em cabeça, tórax e abdômen, e presença de 3 pares de patas, fatores que classificam o grupo como tal. Normalmente alimentam-se de fezes, escarros, pus, produtos animais e vegetais em decomposição, açúcar, frutas, entre outros. Possuem metamorfose completa dividida em 4 fases: ovo, larva, pupa e adulto, e seu ciclo de vida possui duração de 25 a 30 dias. A fêmea pode colocar algumas dúzias ou até centenas de ovos, os quais eclodem em até um dia (SCAGLIA, 2014).

A ordem Diptera é classicamente dividida em subordens, na qual a *Brachycera* divide-se em 15 famílias, com destaque para quatro famílias: *Muscidae*, *Calliphoridae*, *Fanniidae* e *Sarcophagidae*, que são de grande importância forense (SCAGLIA, 2014). As moscas-varejeiras da família *Calliphoridae* possuem coloração azul ou verde metálico e tamanho médio, e são caracterizadas pela deposição de ovos em mamíferos de sangue quente, podendo causar algumas doenças como, por exemplo, a berne.

Esses indivíduos habitam, principalmente, lixeiras e lixões, locais de abate, feiras de rua, ou qualquer local com presença de alimentos em decomposição, excrementos e fezes. Possuem grande importância médico-sanitária por serem vetores biológicos e mecânicos de agentes patogênicos. O grande número de moscas encontradas na cidade é fonte de muitas reclamações por parte da população, fator que motivou a pesquisa e demonstra relevância por ser um trabalho inicial que contribui com outros projetos de pesquisa bem como a formulação de proposta de qualidade de vida e de saúde pública da região (MONTEIRO, 2014).

Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo comparar o nível de incidência de moscas em diferentes pontos da cidade de Campos Belos - GO, apontando o lixo à céu aberto como principal responsável pelo aspecto quantitativo desses insetos.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada partindo do pressuposto de que, baseado em relatos da população campos-belense e identificação visual, há grande incidência de moscas nos setores próximos ao lixão da cidade. Nesse viés, foram instaladas quatro armadilhas iscadas (Figura 1), para medir o índice de captação em cada ponto da coleta. As armadilhas foram fabricadas com garrafa PET, seguindo o modelo proposto por FERREIRA (1975) e adaptadas de acordo com o material utilizado.



Figura 1. Armadilhas utilizadas para captura de moscas.

As armadilhas foram dispostas em diferentes pontos da cidade (pontos A, B e C - zona urbana e ponto D - zona rural), tendo o lixão como ponto inicial e comparativo, ou seja, o ponto supostamente com maior quantidade de moscas em detrimento da quantidade de lixo exposto a céu aberto. A distribuição das armadilhas ocorreu da seguinte maneira:

- a) lixão até ponto A: 1,8 km;
- b) lixão até ponto B: 2,3 km;
- c) lixão até ponto C: 3,3 km;
- d) lixão até ponto D: 7,8 km (Zona rural)

O ponto D – zona rural foi o ponto de coleta denominado como grupo controle uma vez que foi determinado por ter maior distância entre o lixão e conseqüentemente menor influência da relação lixão x localização.

As iscas utilizadas passaram por um período de testagem, no qual concluiu-se uma maior eficácia no uso de dois tipos de carnes diferentes (peixe e porco) cobertas por água e álcool. As carnes eram putrificadas antes de serem colocadas na armadilha, para garantir que a fermentação da isca fosse igual em todos os locais. No intuito de evitar a reprodução das moscas dentro da armadilha, foi colocado veneno específico para moscas no compartimento superior, para matá-las o mais rapidamente possível.

As coletas iniciais foram realizadas como testes, para aprimorar a coleta final e objetiva. O período de coleta se iniciou no dia 21 de junho e finalizou em 25 de agosto, na qual, durante o período de 65 dias, a armadilha ficou exposta por 24 horas. Foram tomados cuidados para garantir a exalação de cheiro das iscas durante todo esse período.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas, aproximadamente, 6.955 moscas no total, sendo 3.187 no ponto A, 2.293 no ponto B, 173 no ponto C e 1.302 no ponto D. É importante considerar que moscas varejeiras localizam odores em distâncias de três a cinco quilômetros (SCAGLIA, 2014) e, que variáveis como acúmulo de lixo e fezes, criação de gado, descarte de alimentos perecíveis etc., são variáveis que podem afetar no nível de incidência desses animais. A partir da contagem das moscas em cada ponto de coleta, observa-se o seguinte resultado (Gráfico 1):



Gráfico 1. Dados do número de moscas coletadas em cada ponto

Nesse sentido, conclui-se que, o ponto A, mais próximo ao lixão, obteve o maior número de moscas, evidenciando o lixão como o provável vetor dos dípteros muscóides para o município. Essa afirmação pode ser verificada quando se nota que, na zona urbana (Pontos A, B e C), quanto mais afastado do ponto inicial (lixão), mais o número de muscóides decai. Entretanto, no ponto D (zona rural), percebe-se um aumento nos números, fator que pode ser justificado quando se considera o acúmulo de fezes de animais e a presença de mamíferos de sangue quente (bovinos, equinos e caprinos) no local, os quais também são atrativos para as moscas varejeiras.

O período para a realização deste trabalho não possibilitou a verificação de outras variáveis que contribuem com o aparecimento de moscas como a sazonalidade da região, o que possibilitaria verificar a diferença no número de indivíduos durante o período chuvoso com o período de seca. Outro fato importante para uma melhor compreensão da pesquisa é a ausência de coleta de lixo frequente. Pela falta de rotina na coleta, o acúmulo de lixo nas ruas (lixeira das casas) supõe-se interferir na quantidade de organismos coletados, o que demanda mais pesquisas futuras para concluir esse diagnóstico inicial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dessa pesquisa inicial, conclui-se que o descarte de lixo a céu aberto é uma evidência concreta da multiplicação dos dípteros muscóides, o que é determinante para o impacto direto na qualidade de vida e saúde da população. Faz-se necessária novas pesquisas que contribuam com uma análise mais aprofundada sobre os problemas decorrentes do lixão na cidade de Campos Belos – GO.

Como problemática evidente da pesquisa, nota-se a falta de uma dinâmica municipal em relação às políticas públicas e atenção do governo para os cuidados com o meio ambiente, saúde e vigilância sanitária da cidade.

FINANCIADORES

Esta pesquisa foi realizada com o financiamento de bolsa PIBIC – EM destinada a aluna bolsista.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, M. J. M., **Sinantropia de dípteros muscóides de Curitiba** (Calliphoridae e Sarcophagidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 106p; 1975.

MONTEIRO, T. T.; SILVA, E. N. & BRAVO, F. Levantamento Taxonômico e Sazonalidade de Calliphoridae, Muscidae e Fanniidae (Insecta: Diptera). **EntomoBrasilis**, v.7: p.171-177, 2014.

SCAGLIA, J.A.P. **Manual de Entomologia Forense**. São Paulo: J.H. Mizuno, 2014.



IF EM MOVIMENTO: BOLETIM INFORMATIVO DO IF GOIANO - CAMPUS CERES

**RODRIGUES, Dhiely Paula Portilho¹; SILVA, Maria Alice Nunes²; FILHO, Fausto de
Melo Faria³.**

¹ (Aluna do curso Técnico em Meio Ambiente, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, dhiely.portilho@estudante.ifgoiano.edu.br); ² (Acadêmica do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, maria.nunes@estudante.ifgoiano.edu.br); ³ (Coordenador e Orientador do projeto, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, fausto.filho@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: O boletim informativo IF em Movimento é uma revista de divulgação de ações técnico-científicas e culturais desenvolvidas pelo IF Goiano - Campus Ceres. Além das divulgações científicas, a revista aborda questões sociais relevantes e atuais tais como, inclusão social, combate a preconceitos, igualdade de gênero, entre outras questões de interesse geral e não restrito apenas a comunidade acadêmica. A frequência de publicação é trimestral e já possui *International Standard Serial Number* (ISSN), ou em português Número Internacional Normalizado para Publicações Seriadas, é um número identificador de revistas e periódicos. Existem várias etapas na produção do boletim que vai desde a escolha do tema de cada edição, criação do *layout*, convite para quem vai escrever as matérias, produção de artes e para quem será entrevistado, diagramação dos textos no modelo e por último a revisão geral.
PALAVRAS-CHAVE: divulgação; ciência; IF Goiano; IF em Movimento.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A divulgação das ações realizadas por instituições e ensino público é uma forma de transparência acerca dos investimentos feitos pelo Estado conforme prevê a constituição federal de 1988, mas também uma forma de apresentar os resultados obtidos a fim de informar e beneficiar a comunidade externa. Nesse sentido é de extrema importância estabelecer um meio de comunicação entre a instituição e a sociedade, para isso o estudo de Marchiori (2018), aborda o conceito de Comunicação Organizacional como um método comunicação que produz conhecimento ou uma lógica comportamental consciente, gerando assim a organização necessária em um ambiente.

Os trabalhos de Souza e Almeida (2020) e Caruso (2020) tratam da divulgação científica em escolas e universidades federais. O primeiro traz um relato de experiência sobre as atividades exercidas na Divisão de Divulgação Científica da Universidade Federal de Uberlândia. Já o segundo, expõe sobre o projeto Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), no qual o autor foi convidado para coordenar. Este era desenvolvido por um grupo de pesquisadores que visitavam as escolas para disseminar o conhecimento científico na população jovem, além de oferecer um site com diversas palestras educativas de várias áreas. Nos artigos os autores comentam sobre a importância da disseminação do conhecimento científico de maneira simples e criativa para atingir o público interno e externo à comunidade acadêmica.

Tendo em vista a necessidade da divulgação científica dentro do IF Campus Ceres, foi criado em 2020 o boletim informativo IF em Movimento que se tornou uma importante ferramenta de divulgação de ações técnico-científicas e culturais realizadas pela instituição tanto para servidores e discentes quanto para a comunidade externa. O boletim é publicado em formato de revista e possui uma apresentação agradável em uma linguagem de fácil compreensão, contribuindo assim para a transmissão do conhecimento científico para a população local.

DESENVOLVIMENTO

Idealizado pelo gerente de extensão do campus, professor Fausto Faria de Melo Filho, o boletim IF em Movimento foi publicado pela primeira vez em novo formato em dezembro de 2020 como ferramenta de divulgação de atividades técnico-científicas e culturais desenvolvidas pelo Campus Ceres do IF Goiano tanto para a comunidade externa, quanto para a comunidade interna, após sua terceira edição, devido à proporção que o projeto tomou, passou a abranger também as áreas administrativa, ensino e pesquisa, além da própria extensão, com isso o boletim ganhou uma comissão editorial composta de 15 pessoas, sendo 12 servidores e três discentes. A frequência de publicação é trimestral, no qual são publicados três números por ano. Logo abaixo podemos observar a capa da primeira edição (figura 1).



Figura 1. Capa do boletim IF em Movimento da edição de dezembro de 2020.

Atualmente a revista possui oito números e está em seu terceiro volume e edição número três, conforme mostra a figura 2 que apresenta a capa da última edição do boletim, lançada em setembro deste ano, o qual também já possui o *International Standard Serial Number* (ISSN), que é um código numérico internacional de publicações seriadas, tais como revistas e periódicos.



Figura 2. Capa do boletim IF em Movimento da edição de setembro de 2022.

O boletim é composto por cinco guias fixas: amarela, informes gerais sobre o campus e editais abertos; vermelha, matérias sobre temas atuais e relevantes para a instituição; verde, colunas fixas, IF Mulheres, Fala Comunidade e Bem-estar; roxa, integração, traz conteúdo técnico divulgando projetos de pesquisa, ensino e extensão, bem como os eventos e os cursos promovidos pelo campus; por fim a guia azul, espaço destinado para os núcleos de inclusão social (Naif, Napne, Nap, Neabi e Nepeds). Cada guia possui uma equipe responsável pela produção das matérias, além desta também existem as equipes de diagramação, que são responsáveis por todo o projeto gráfico da edição, e de revisão que realiza a correção do texto enviado pelos autores.

A diagramação do boletim compreende toda a parte gráfica, desde o *design* da capa até o encaixe do texto nas páginas, dessa forma acaba sendo uma das etapas mais longas e delicadas de toda a produção do boletim, tendo em vista que a parte estética deve ser atrativa para que os leitores se interessem e, conseqüentemente, tenham vontade de ler. As publicações são numeradas por volume e número, cada volume possui quatro números, todas as revistas de um mesmo volume possuem a mesma estética geral com pequenas variações entre os números. Além disso, a diagramação também visa a praticidade do leitor, buscando um *layout* bonito, simples, de fácil compreensão e que possua enfoque no texto.

Todas as edições possuem um tema específico sobre o qual um estudante da instituição é convidado pela equipe do boletim a produzir uma arte, seja imagem, desenho ou poema, acerca do tema. Essa atividade aproxima os estudantes do boletim fazendo com que eles se engajem e participem um pouco da produção do mesmo, permitindo que sejam mais do que apenas consumidores do conteúdo. É importante destacar que todos aqueles que produzem qualquer tipo de material para a revista concordam com o uso de suas produções e assinaram o termo de uso de imagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O boletim informativo traz pautas relevantes e atuais, sobre questões de interesse da sociedade em geral e não apenas da comunidade acadêmica. Dessa forma, o boletim é considerado uma importante ferramenta de divulgação de ações técnico-científicas e culturais realizadas pelo Campus Ceres do IF Goiano tanto para servidores e discentes quanto para a comunidade externa, uma vez que seu formato digital permite que a revista seja vista por pessoas de qualquer lugar do mundo que acesse o link: <https://informatica.ifgoiano.edu.br/ifemmovimento/index.php/periodicos/>.

REFERÊNCIAS

CARUSO, Francisco; Divulgação Científica: Antigos e Novos Desafios. Ciência e Sociedade, CBPF, Rio de Janeiro, v.7, n.1, p.3-8,2020. Disponível em: <http://revistas.cbpf.br/index.php/CS/article/view/434>. Acesso em: 04/07/2022.

DE SOUSA, Taciana Alves; ALMEIDA, Diélen dos Reis Borges. Divulgação científica na UFU: as ações que levam as pesquisas para fora da universidade. **Revista do EDICC**- ISSN 2317-3815, v. 6, 2020.

MARCHIORI, Marleve; Cultura e comunicação organizacional um olhar estratégico sobre a organização. Difusão Editora, São Paulo, 2. ed. revisada e ampliada, 2018.

IF X – CLUBE DE XADREZ

SANTOS, Dionatas Jesus¹; SILVA, Raphael Luca Souza²; OLIVEIRA, Vinícius de Moura³.

¹ Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, IF Goiano – Campus Posse, dionatas.santos@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Mestre em Matemática, IF Goiano – Campus Posse, raphael.silva@ifgoiano.edu.br; ³ Mestre em Geografia, IF Goiano – Campus Cristalina, vinicius.moura@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O IF X é um clube de xadrez online criado, em março de 2021, a partir da reunião de servidores, discentes e egressos do IF Goiano, com o objetivo de fomentar a aprendizagem, a prática e a cultura do jogo de xadrez, relacionadas à educação, ao desenvolvimento pessoal, à convivência social e ao lazer, durante a pandemia da COVID 19. Sua formalização, como projeto de extensão, se deu com a aprovação no Edital N° 08 de 8 de abril de 2022, de apoio a programas ou projetos de extensão. O projeto conta, atualmente, com mais de setenta participantes de Institutos Federais e comunidades externas de várias regiões do Brasil. Possui uma cultura organizacional bem definida, com cronograma semanal de torneios, ranqueamento dos participantes, conforme desempenho nas competições, e disputa pelo título de campeão anual do clube.

Palavras-chave: aprendizagem; extensão; lazer; prática; xadrez.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O xadrez é, provavelmente, o jogo de estratégia mais tradicional do planeta. Originado na Europa, em meados do século XV, o "jogo dos reis e rei dos jogos" era praticado quase que exclusivamente pela nobreza. Com o passar do tempo foi se popularizando e, nos tempos atuais, é praticado em todas as regiões da Terra.

A prática do xadrez possibilita, além dos benefícios esportivos e recreativos, o desenvolvimento de inúmeras competências cognitivas. Dentre as habilidades que são trabalhadas e desenvolvidas a partir do exercício do xadrez, estão:

Pensamento lógico, poder de atenção e concentração, imaginação, criatividade, julgamento, planejamento, imaginação, antecipação, vontade de vencer, paciência, autocontrole, o espírito de decisão e a coragem, a inteligência e o interesse pelas línguas estrangeiras. (PARTOS apud FERRACINI, 1998, p. 37)

Uma partida de xadrez exige, de seus jogadores, a cada lance, a avaliação do equilíbrio material e posicional das peças, o cálculo das possíveis sequências de jogadas, a conjectura das intenções do oponente e, a partir desse conjunto de avaliações, a decisão de seu próximo movimento. Esse processo de avaliar e decidir é um exercício constante nas partidas de xadrez e pode ser aplicado em outros contextos da vida do estudante. Segundo Rubens Filguth:

Tais habilidades do pensamento tornam-se constantemente mais valiosas para estudantes do ensino fundamental e médio confrontados com novos problemas cotidianos. Se forem para a universidade, será especialmente imperativo entender como aplicar princípios amplos para avaliar situações novas de forma crítica, em vez de confiar na absorção de um grande número de respostas. (FILGUTH, p.15, 2007)

Portanto, tomados todos os benefícios citados e a viabilidade de execução, o IF X se tornou uma ótima alternativa de projeto de extensão para o IF Goiano.

DESENVOLVIMENTO

As atividades do IF X – Clube de Xadrez tiveram início em março de 2021, a partir da reunião de servidores, discentes e egressos do IF Goiano, com o objetivo de jogar xadrez online em tempos de pandemia. Os membros iniciais do grupo foram, aos poucos, adicionando amigos e conhecidos e estes, por sua vez, também indicaram outras pessoas. Dessa forma, o clube foi crescendo de tamanho. Para acompanhar esse crescimento, foi se criando uma cultura organizacional própria com cronograma semanal de torneios e ranqueamento dos participantes, conforme desempenho nas competições. Além do crescimento numérico de membros, destacou-se também a participação de pessoas oriundas de outros estados da federação sendo que

boa parte se compunha de público externo dos Institutos Federais. Observadas essas características em relação aos participantes, concluiu-se que o IF X possuía todas as características de projeto de extensão.

A formalização como projeto de extensão possibilitou a expansão do projeto por meio de uma melhor divulgação. Atualmente, participam do IF X setenta e uma pessoas, oriundas de onze estados brasileiros, sendo que 38% desse público é da comunidade externa dos Institutos Federais.

A figura a seguir mostra o número de participantes por estado em agosto de 2022.

Projeto IF X - Clube de Xadrez

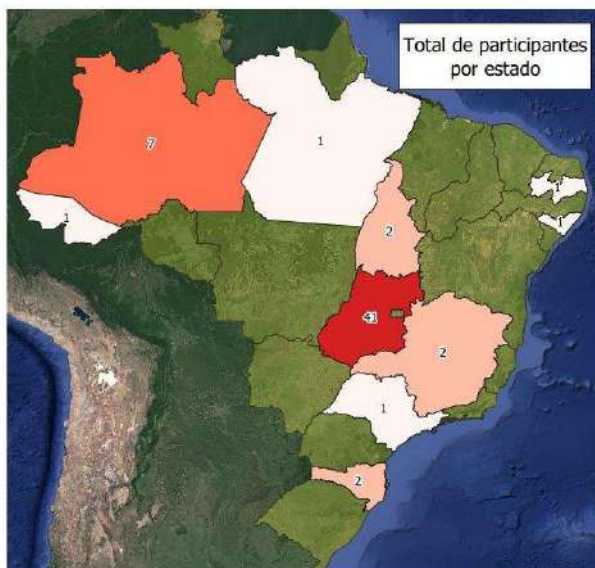


Figura 1. Total de participantes por estado em agosto de 2022.

Na próxima figura é possível ver o quantitativo, por estado, de comunidade externa no projeto em agosto de 2022.



Figura 2. Participantes da comunidade externa, por estado, em agosto de 2022.

O projeto, ainda em execução, funciona utilizando ferramentas gratuitas como o whatsapp, onde acontecem as divulgações dos torneios semanais e interação entre os participantes, e a plataforma de xadrez online Lichess, onde acontecem os torneios de xadrez promovidos pelo IF X.

Outra ação promovida é o incentivo à participação feminina no clube, haja vista que historicamente elas são minoria na prática do xadrez. Dentre os torneios semanais, existe um exclusivo para as mulheres.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em conta o que foi observado, o IF X tem um grande potencial extensionista, considerando-se o atual alcance e envolvimento entre Institutos Federais e pessoas externas. Projeta-se, para o futuro, o aumento do número de participantes e de estados brasileiros envolvidos. Objetiva-se também a inclusão de novas atividades relacionadas como transmissão online dos torneios e vídeos tutoriais de xadrez.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Raphael Luca, ao colaborador Vinícius Moura e principalmente ao IF Goiano por possibilitarem a execução desse projeto.

FINANCIADORES

Agradeço ao IF Goiano pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

- CALDEIRA, Adriano. **Para ensinar e aprender xadrez**. São Paulo. Principis; 1ª edição. 2021
- FERRACINI, L. G. **Xadrez no currículo escolar**. Londrina. Midiograf. 1998.
- FILGUTH, Rubens. **A importância do xadrez** [recurso eletrônico] / Rubens Filguth (organizador). Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2007.
- GIANCHINI, Felipe Achilles. **A influência do xadrez no desenvolvimento da capacidade de concentração em alunos da 6ª série do ensino fundamental**, 2011.





IFMAKER URUTAÍ: FABLAB DE AUTOMAÇÃO APLICADA

Barbosa, Maria Eduarda Gonçalves Barbosa¹; Lima, Junio Cesar de Lima.

¹ Identificação dos autores (Sistemas de Informação, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, e-mail); ² Identificação dos autores (Doutor em Ciência da Computação, Coordenador do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação Coordenador do Laboratório IF Maker Urutaí)

RESUMO: O movimento maker é caracterizado pela formação criativa de artefatos por meio do compartilhamento e da colaboração online com o uso de ferramentas digitais. Este projeto tem como objetivo promover e desenvolver atividades de fabricação baseadas no movimento maker principalmente na área de prototipagem com programação e automação com foco no layout de produção local e utilizando as regras do movimento maker como ferramenta de auxílio ao projeto.

Palavras-chave: Cultura Maker; Fab Lab; Automação; Prototipação; Ferramentas Digitais

INTRODUÇÃO

Halverson (2014) define o movimento maker como o movimento que reúne cada vez mais pessoas para se engajar na produção criativa de objetos adaptados às necessidades locais, com base no compartilhamento e colaboração física ou digital com outros membros do movimento. Ao sustentar o movimento maker, Hatch (2014) desenvolveu um manifesto baseado nas seguintes ideias: fazer, compartilhar, dar, aprender, fornecer acesso seguro a ferramentas, brincar, engajar, apoiar e mudar.

O movimento maker visa democratizar o movimento de incentivo ao acesso a novas tecnologias, abertura ao público, empreendedorismo, diversidade e crescimento aberto e livre por meio de uma estratégia de “hands-on” em espaços de encontro equipados com ferramentas físicas e digitais, softwares e projetos Compartilhamento de membros (HALVERSON, 2014).

O projeto propõe a produção de produtos educacionais a partir do desenvolvimento do ensino de produção no campus e o desenvolvimento de projetos de automação com o objetivo de construir uma plataforma para prototipagem de objetos físicos inteligentes com aplicações em diferentes áreas do campus. Todos estes produtos serão construídos através das diferentes exigências da comunidade dando sempre grande importância ao conceito de faça você mesmo;. O objetivo geral deste trabalho é promover e desenvolver práticas de fabricação particularmente na utilização dos princípios da educação maker como método de ensino inovador e na área de prototipagem com programação processos e automação voltados para o layout de produção local.

MATERIAL E MÉTODOS

O objetivo geral deste trabalho é promover e desenvolver práticas de fabricação, em particular na utilização dos preceitos da educação maker como metodologia de ensino inovadora e no domínio da prototipagem com programação e automação voltada para o arranjo produtivo local.

As ações de apoio às atividades de ensino têm como foco o desenvolvimento de produtos educacionais, levando em consideração o perfil do currículo existente no campus. Tal ação também contemplará as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN).

- Produção de materiais concretos (moléculas, esqueletos, circuitos) representando conceitos químicos, biológicos e físicos, impressos com a finalidade de apoiar o ensino de química, biologia e física, permitindo a interação dos alunos com os materiais fabricados no IFMaker;
- Construção de sequência didática que permita a utilização de kits de automação como ferramenta de apoio ao ensino do pensamento computacional;
- Simulação de coleta de amostras biológicas em modelo construído no FabLab, que possibilite o treinamento de coletas em animais, em substituição ao uso destes;
- Fomentar na comunidade externa a cultura maker, propiciando o exercício da resolução de problemas de forma autônoma, incentivando a inovação e o empreendedorismo.
- Entregas de protótipos baseados em automação e informática desenvolvidos em parceria com pesquisadores e laboratórios do campus, profissionais da agroindústria e produtores da região.
- Aumentar o impacto tecnológico das soluções desenvolvidas na instituição no fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, por meio da integração entre uma equipe multidisciplinar, ferramentas computacionais modernas e o networking demais de 1750 FabLabs no mundo com as peculiaridades regionais, incentivando o envolvimento do IFMaker Urutá Com o desenvolvimento socioeconômico local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por consequência da pandemia, iniciamos os trabalhos do projeto remotamente. Com a volta das aulas presenciais conseguimos realizar os trabalhos diretamente no laboratório. Foram desenvolvidas as atividades, tais como:

- Criação de uma identidade nas redes sociais e postagens de notícias.
- O projeto participou da XIV Semana de Informática.
- Foram elaborados cards de divulgação e postados nas redes sociais.
- Foi criado um material de apoio para construção de objetos na impressora 3D.
- A aluna bolsista fez vários cursos referente ao uso das impressoras 3D e sobre modelagem.
- Desenvolvimento de protótipos para serem impressos.
- Monitoria no laboratório IF Maker para o auxílio de impressão de produtos para a comunidade usando impressão 3D.
- Apresentação do Laboratório para os cursos do Campus, mostrando as principais ferramentas disponíveis e os projetos em desenvolvimento.
- O IF Maker participou do evento de robótica em Brasília no Ministério da Educação.



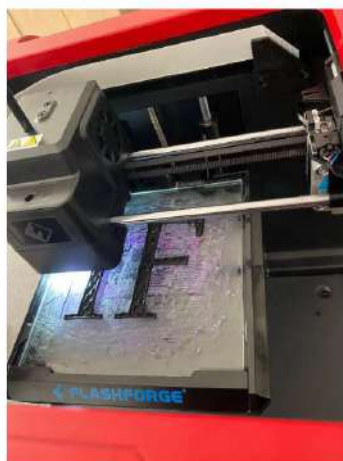


Figura 1. Impressora 3D



Figura 2. Modelo atômico

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi concluído com o desenvolvimento de prototipagem de objetos físicos inteligentes com aplicações em diferentes áreas do campus. Sendo assim, promovendo e desenvolvendo práticas de fabricação particularmente na utilização dos princípios da educação maker como método de ensino inovador e na área de prototipagem com programação processos e automação voltados para o layout de produção local.

REFERÊNCIAS

CHAN, Monica M. & BLIKSTEIN, Paulo. Exploring Problem-Based Learning for Middle School Design and Engineering Education in Digital Fabrication Laboratories. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, v. 12, ed. 2, 2018. Disponível em:

<https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1746&context=ijpbl>. Acesso em: 11 de junho, 2021.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. Revista Thema, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 09 de junho, 2021.

HALVERSON, Erica R. & SHERIDAN, Kimberly M. The Maker Movement in Education. Harvard Educational Review. vol. 84, No. 4, pp. 495-504, 2014. Disponível em: <https://hepgjournals.org/doi/10.17763/haer.84.4.34j1g68140382063>. Acesso em: 15 de jun, 2021.

HATCH, Mark. The maker movement manifesto. 1. Ed. New York: McGraw-Hill, 2014. 30p.

GERSHENFELD, Neil. How to make (almost) anything. MediaHub (University of Nebraska - Lincoln). Disponível em <https://mediahub.unl.edu/media/3965>. Acesso em: 30 de maio 2021. 14:10:51.

SALAM, Abdul. Internet of things in agricultural innovation and security. In: Internet of Things for Sustainable Community Development. Springer, Cham, 2020. p. 71-112.



IMPACTO DA NANOPARTÍCULA DE CALCÁRIO APLICADAS EM SOLO DO CERRADO GOIANO SOBRE A PRODUTIVIDADE DO MILHO DURANTE A PRIMEIRA SAFRA.

SOUZA, Lídia Ferreira¹; JAKELAITIS, Adriano²; FILHO, Roosevelt de Souza Morais³; FREITAS, Fillype de Castro⁴, ÁVILA. Roniel Geraldo⁵; SILVA, Helena Maria Fonseca⁶.

¹ Graduanda em Agronomia, IF-Goiano, lidiaferreira.livia@gmail.com; ² Docente, IF-Goiano, adriano.jakelaitis@ifgoiano.edu.br; ³ Graduando em Agronomia, IF Goiano, roosevelt.filho@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Graduando em Agronomia, IF Goiano, fillype.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IF Goiano, ronielavila10@gmail.com; ⁶ Doutoranda em Ciências Agrárias, IF-Goiano, helenafonseca@pollifertilizantes.com.br

RESUMO: Acredita-se que a utilização de nanopartículas de calcário melhore a eficiência de correção da acidez do solo e o fornecimento adequado de Ca e Mg no tempo (velocidade) e no espaço (profundidade) por ser uma partícula pequena. Diante disso, objetivou avaliar materiais corretivos a base de carbonato de cálcio, seu desempenho em campo, quando nanoparticulado, no milho em primeira safra no solo do Cerrado goiano. O experimento teve 6 tratamentos Testemunha, T1-Correção com 100% de calcário convencional; T2-Correção com 100% corretivo nano; T3-Correção com 50% de calcário convencional e 50% corretivo nano; T4-Correção com 75% de calcário convencional e 25% corretivo nano; T5-Correção com 25% de calcário convencional e 55% corretivo nano. Foram analisadas, produtividade da cultura, com a separação das partes que compõe a espiga, foi obtido peso fresco e seco, foram analisadas as variáveis, com aplicação de testes estatísticos para mensurar o desempenho de cada tratamento.

Palavras-chave: Corretivo de acidez; Solos; Zea mays; Sistemas integrados.

INTRODUÇÃO

Um dos principais fatores que limitam a produção agrícola em nível mundial é a acidez do solo (NUNES-NESI et al. 2014, SINGH et al. 2017), pois acarreta em baixa disponibilidade de fósforo, falta de cálcio e toxidez do alumínio e manganês (CAIRES et al. 2016). O produto utilizado a essa finalidade é o calcário, proveniente da moagem de rochas calcárias, calcita e dolomita, compostas por $(CaCO_3)$ e $(MgCO_3)$ (Primavesi; Primavesi, 2004). Sua eficiência agrônômica está atrelada a capacidade de liberar OH^- (Poder de neutralização - PN) e a velocidade de liberação das hidroxilas (Reatividade - RE) (SBCS, 2017). A RE é dependente da granulometria e de acordo com o MAPA deve possuir 100% das partículas < 2,00mm de diâmetro, 70% < 0,84mm e 50% < 0,3mm (Brasil, 2004; Brasil, 2006). De fato, RATKE et al. (2021), ao estudarem o efeito da aplicação de diferentes granulometrias de calcário em função do tempo de reatividade nos atributos químicos do solo, constataram que de forma geral, todos os materiais calcários mostraram-se eficientes em manter o pH desejado, ou seja, próximo ao valor de 6,0, conseqüentemente, estes calcários diminuiram os teores de $H^+ + Al^{3+}$ e Al^{3+} do solo. Acredita-se que a utilização de nanopartículas calcário pode melhorar a eficiência de correção da acidez do solo e o fornecimento adequado de Ca e Mg e que por ser uma partícula muito pequena percola melhor pelo solo aumentando a rapidez e eficiência de correção da acidez e que pode aumentar significativamente a produtividade em campo. Portanto, este trabalho busca a caracterização de material corretivo de acidez do solo a base de carbonato de cálcio e seu desempenho em campo, quando nanoparticulado, na cultura do milho primeira safra em solos do cerrado goiano, e qual dose do calcário nanoparticulado será eficaz para corrigir a acidez do solo e fornecer cálcio e magnésio em níveis adequados. Comparar os efeitos dos corretivos nanoparticulados com convencional sobre a produtividade do milho na primeira safra.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde Goiás. Os procedimentos iniciou com as análises químicas e físicas do solo, para que antes do plantio fosse realizado a correção/calagem do solo. Em seguida, fez-se a dessecação da área quimicamente com o uso do herbicida glifosato na dose de 2,88 kg por (ha) e 2,4-D na dose de 670 kg por (ha). Tratorizada com volume de calda a 200 litros por (ha). Posteriormente, fez-se o preparo do solo com gradagem e aração.

O experimento foi conduzido em blocos casualizados no dia 05/11/2021, sendo 6 tipos de correção de solo com 4 repetições. As doses de corretivos foram nanoparticulado da Polli Fertilizantes e convencional de calcário. Os tratamentos, T1 (Testemunha), T2(100% Calcário Convencional), T3 100% Corretivo Polli, T4 50% convencional e 50% Polli, T5 75% convencional e 25% Polli, T6 75% Polli e 25% convencional. Na adubação aplicou 650 kg por (ha) de NPK 08-20-18 e 350 kg por (há) de uréia em cobertura. Os corretivos foram aplicados de maneira manual e a lança. A semeadura do híbrido 20A44 Vip 3 foi conduzida de forma mecanizada sobre sistema de plantio convencional.

Durante o desenvolvimento da cultura foi realizado 4 avaliações biométricas do milho, para isso foi utilizado uma régua e um paquímetro, no qual foi mensurado a altura de planta, tomando como base a última folha, o diâmetro que foi mensurado a 5 cm do solo, após o florescimento a altura foi mensurada até o ápice do pendão. Contabilizou-se pigmentos fotossintéticos e quando cultura atingiu o ponto de maturação fisiológica realizou-se a colheita. Em seguida foi feito a debulha mecânica e foi avaliado o rendimento dos grãos. Para produtividade, a espiga foi separada em partes, grãos, sabugo e palha, foram pesados e levados a estufa para obter o peso seco. Todos os dados estatísticos foram baseados em cálculos de planilha excel, bem como pelo teste de tukey a 0,05% de probabilidade pelo SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a tabela 1, e baseando na aplicação do teste estatístico, constatou-se no geral em todos os tratamentos onde foi utilizado o nanoparticulado da Polli Fertilizantes, observou-se um melhor desempenho dos dados mensurados. Cabe destacar que as parcelas onde o solo corrigido com o o tratamento 100% nanoparticulado se destacou integralmente em todas as variáveis analisadas, inclusive no peso de grãos, fator este que é determinante no processo mercadológico do agronegócio. Seguindo do 100% nanoparticulado, o tratamento 75% nanoparticulado e 25% de calcário convencional também obteve melhores resultados, nota-se que a medida em que se diminui as doses do nanoparticulados, concomitantemente nas variáveis também é diminuído o rendimento na produtividade, e principalmente quando se comparado ao calcário 100% convencional e a testemunha que não contou com nenhum corretivo de solo, sendo possível notar também que os mesmos praticamente se igualam estatisticamente. Esses resultados demonstra a eficiência corretivo do nanoparticulado sobre o desempenho da produtividade do milho em safra, bem como determinar as doses mais acertivas a serem utilizadas em campo, que neste caso é aplicação de 100% nanoparticulado, 75% nanoparticulado e 25% calcário convencional, seguido do 50% nanoparticulado e 50% calcário convencional.

Tabela 1. Tabela de produtividade da cultura do milho. Legenda: Testemunha (nenhum tratamento), CC (calcário convencional), Nano (nanoparticulado Polli Fertilizantes).

Tratamentos	Massa de sabugo (g)	Massa palha (g)	Massa de grãos (g)	Massa total espiga(g)
Testemunha	25b	31,25a	83c	139,25d
100% CC	31,25ab	33,75a	105,62ab	170,62cd
100% Nano	33,75a	43,75a	140a	217,5a
50% Nano 50% CC	31,25ab	36,25a	106,66ab	174,16bc
75% CC 25% Nano	25b	33,25a	90c	148,25d
75% Nano 25% CC	35a	32,5a	136,11a	203,61ab
Total Geral	30,2	35,1	110,2	175,6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nesses resultados é possível concluir que a tecnologia do corretivo de solo nanoparticulado em varias doses diferentes contribui para uma maior produtividade em campo na cultura do milho em solo do Cerrado Goiano, esse ensaio nos permite afirmar que a ação do nanoparticulado comparado ao calcário convencional tem o melhor desempenho em campo. Sendo assim fica aqui uma incitação de continuação de estudo a cerca do tema de pesquisa , tanto para outras culturas bem como em outros tipos de solos.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao IF -Goiano Campus Rio Verde pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

FINANCIADORES (opcional)

Agradeço ao IF-Goiano Campos Rio Verde pela concessão da bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 4.954, de 14 de janeiro de 2004. Aprova o Regulamento da Lei nº 6.894, de 16 de dezembro de 1980, que dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes ou biofertilizantes, remineralizadores e substratos para plantas destinados à agricultura. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 15 de janeiro 2004. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Instrução Normativa nº 35, de 04 de julho de 2006. Ficam aprovadas as normas sobre especificações e garantias, tolerâncias, registros, embalagem e rotulagem de corretivos de acidez, de alcalinidade e de sodicidade e dos condicionadores de solo, destinados a agricultura, na forma de Anexo a esta Instrução Normativa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 12 de julho 2006. Seção 1, p. 32.

CAIRES, E. F.; JORIS, H. A. W. Uso de corretivos granulados na agricultura. *Informações agronômicas*, nº 154, p. 17 – 21, 2016.

Deposição de resíduos vegetais, matéria orgânica leve, estoques de carbono e nitrogênio e fósforo remanescente sob diferentes sistemas de manejo no cerrado goiano. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, v. 36, n. 3, p. 909-920, 2012.

FAGERIA, Nand Kumar. Efeito da calagem na produção de arroz, feijão, milho e soja em solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 11, p. 1419-1424, 2001.

GUARESCHI, Roni Fernandes; PEREIRA, Marcos Gervasio; PERIN, Adriano.

KAMINSKI, João et al. Acidez e calagem no sul do Brasil: Aspectos históricos e perspectivas futuras. **Tópicos em ciência do solo. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 5, p. 307-332, 2007.

NUNES-NESE, A.; BRITO, D. S.; INOSTROZA-BLANCHETEAU, C.; FERNIE, A. R.; ARAÚJO, W. L. The complex role of mitochondrial metabolism in plant aluminum resistance. **Trends Plant Sci**, v.19, p. 399-407, 2014.

RATKE, Rafael Felipe et al. Propriedades químicas do solo e morfologia radicular da soja sob aplicação de diferentes granulometrias de calcário. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 14, n. 2, p. e8234-e8234, 2021.

SINGH, S.; KUMAR, D.; SHARMA, S.; KISHORE, N.; VACULÍK, M. Toxicity of aluminium on various levels of plant cells and organism : A review. **Environmental and Experimental Botany**, v. 137, p. 177–93, 2017.

Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. Núcleo Estadual Paraná. Manual de Adubação e Calagem para o estado do Paraná – Curitiba: SBSC/NEPAR, 2017. 428p.





IMPACTO DA TEMPERATURA AMBIENTE DE MORRINHOS SOBRE A QUALIDADE DE MORTADELA TIPO BOLOGNA UTILIZANDO MODELAGEM PREDITIVA DO CRESCIMENTO DE BACTÉRIAS DETERIORANTES COMO INDICADOR

FERNANDES, Marcella Geovanna Dorneles¹; MARTINS, Wiaslan Figueiredo²;

¹Estudante de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, marcella.geovanna@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, wiaslan.martins@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Objetivou-se estudar o impacto da temperatura ambiente de Morrinhos, Goiás, sobre a qualidade de mortadela tipo Bologna, utilizando a modelagem preditiva do crescimento de bactérias ácido-lácticas (BAL) como indicador. Os dados de crescimento de BAL em mortadela armazenada entre 3 e 25,4 °C foram obtidos na base de dados *ComBase* e o modelo de Baranyi e Roberts foi ajustado aos dados de crescimento utilizando o *DMFit on-line*. Os dados meteorológicos da temperatura de Morrinhos (maio de 2022) foram obtidos da *Weather Spark*[®]. Os resultados demonstraram que o modelo apresentou bom desempenho para descrever o crescimento das BAL em mortadela e foi possível estabelecer um modelo preditivo para estudar o impacto da variação de temperatura ambiente na vida útil desse alimento. Assim, pode-se concluir que a aplicação de modelos preditivos e *softwares* de fácil utilização podem ser usados para orientar as indústrias e comércios locais sobre o impacto da interrupção da cadeia do frio de alimentos.

Palavras-chave: *combase*; deterioração; microbiologia preditiva; Morrinhos;

INTRODUÇÃO

A qualidade microbiológica dos alimentos está condicionada, primeiro, à quantidade e ao tipo de micro-organismos inicialmente presentes (contaminação inicial) e depois à multiplicação desses no alimento, o que resulta em grandes prejuízos às indústrias alimentícias. Além disso, muitos alimentos estão nas gôndolas de supermercados ou vitrines de açougues, mas não estão seguros, podendo, esses, estarem em processo de deterioração sem indícios visíveis, proporcionando preocupação em saúde pública (FRANCO; LANDGRAF, 2008; NYCHAS et al., 2008). Um estudo publicado por Santos et al. (2013) mostrou que a temperatura auxilia no crescimento de bactérias, em que uma temperatura inadequada acelerou o seu crescimento. Assim, é relevante avaliar o comportamento de micro-organismos deteriorantes durante a vida útil dos alimentos processados, como os produtos cárneos.

A microbiologia preditiva tem sido cada vez mais utilizada pelas indústrias como uma ferramenta essencial e básica para modelar o crescimento bacteriano e estimar o comportamento microbiano em alimentos, para garantir a segurança e a qualidade dos produtos (McMEEKIN; ROSS, 1996; McMEEKIN et al., 1997; LONGHI et al., 2013). A vantagem da microbiologia preditiva é diminuir a necessidade de realização de análises microbiológicas que consomem longo tempo para a execução, e que dependem de disponibilidade considerável de consumíveis e infraestrutura de laboratório (DAVEY, 1994). Além disso, não há pesquisas sobre o impacto da temperatura ambiente de uma cidade ou microrregião na qualidade de alimentos processados utilizando a modelagem matemática do crescimento microbiano como indicador.

Nesse contexto, objetivou-se, neste trabalho, estudar o impacto da temperatura ambiente da cidade de Morrinhos, Goiás, sobre a qualidade de mortadela tipo Bologna embalada a vácuo (MBEA), utilizando a modelagem preditiva do crescimento de bactérias ácido-lácticas (BAL) como indicador.

MATERIAL E MÉTODOS

Para estudar o impacto da temperatura ambiente de Morrinhos/GO, na qualidade de alimentos processados com base no crescimento de bactérias deteriorantes, foram selecionados dados experimentais do crescimento de BAL em mortadela tipo Bologna (pH = 6,2 e atividade de água = 0,952) embalada a vácuo e armazenada a 3, 6,9, 15 e 25,4 °C, na base de dados *ComBase* (*Combined dataBase for Predictive*

Microbiology) (www.combase.cc). Portanto, não foram necessários materiais e equipamentos para obtenção dos dados experimentais. Os valores médios da temperatura ambiente mensal, especificamente no mês de maio de 2022, de Morrinhos/GO foram obtidos nos relatórios da *Weather Spark*®.

Inicialmente, o modelo de Baranyi e Roberts (BARANYI; ROBERTS, 1994) (Equações 1, 2 e 3) foi ajustado às curvas de crescimento, utilizando o DMFit *on-line*, disponível no *Combase* para a obtenção dos parâmetros de crescimento $\mu_{m\acute{a}x}$ [velocidade específica máxima de crescimento (h^{-1})], λ [duração da fase de latência (h)], $y_{m\acute{a}x}$ [logaritmo da população máxima, $y_{m\acute{a}x} = \log(Y_{m\acute{a}x})$] e h_0 [parâmetro relacionado ao estado fisiológico das células (adimensional)].

$$Y(t) = y_0 + \mu_{m\acute{a}x}F(t) - \ln \left\{ 1 + \frac{e^{\mu_{m\acute{a}x}F(t)} - 1}{e^{y_{m\acute{a}x} - y_0}} \right\} \quad (1)$$

$$A(t) = t + \left(\frac{1}{\mu_{m\acute{a}x}} \right) \ln [e^{(-\mu_{m\acute{a}x}t)} + e^{(-h_0)} - e^{(-\mu_{m\acute{a}x}t - h_0)}] \quad (2)$$

$$h_0 = \mu_{m\acute{a}x}\lambda \quad (3)$$

Os modelos matemáticos de Baranyi e Roberts (1994) (equação diferencial) e o modelo da Raiz Quadrada (RATKOWSKY et al., 1982) foram utilizados para prever o crescimento microbiano em função da variação da temperatura ambiente durante o mês de maio de 2022, em Morrinhos, utilizando a resolução da equação pelo método de Runge-Kutta de 4ª ordem (LONGHI et al., 2017). Além disso, foi realizada uma simulação de refrigeração da mortadela a 6 °C, seguida de um abuso de temperatura (8 e 12 °C) e retorno a refrigeração a 6 °C, com o intuito de comparar as condições de temperatura ambiente e a interrupção da cadeia do frio do mesmo alimento. O desempenho dos modelos foi avaliado pelos índices estatísticos Coeficiente de Determinação (R^2) e o Erro Padrão (EP) do ajuste, obtidos no *DMFit*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sob às temperaturas isotérmicas testadas, as BAL puderam crescer até a fase estacionária e exibir curvas de crescimento completas. É possível verificar que o aumento da temperatura influencia diretamente no seu crescimento em MBEA, demonstrando a importância da manutenção da cadeia do frio, com a finalidade de manter a segurança dos alimentos. O modelo de Baranyi e Roberts apresentou um bom ajuste às curvas de crescimento para todas as temperaturas estudadas (Figura 1A), com valores de R^2 acima de 0,99 e valores de Erro Padrão próximos de zero (Tabela 1).

A Figura 1B representa a influência da temperatura no crescimento de BAL em MBEA por meio do ajuste dos modelos Exponencial e Raiz Quadrada. Foi possível verificar que ambos os modelos apresentaram valores satisfatórios de R^2 (valores acima de 0,99) (ROSS, 1996). Assim, o modelo da Raiz Quadrada foi selecionado para descrever a influência da temperatura no crescimento de BAL em MBEA, por ser um dos modelos mais usados na literatura.

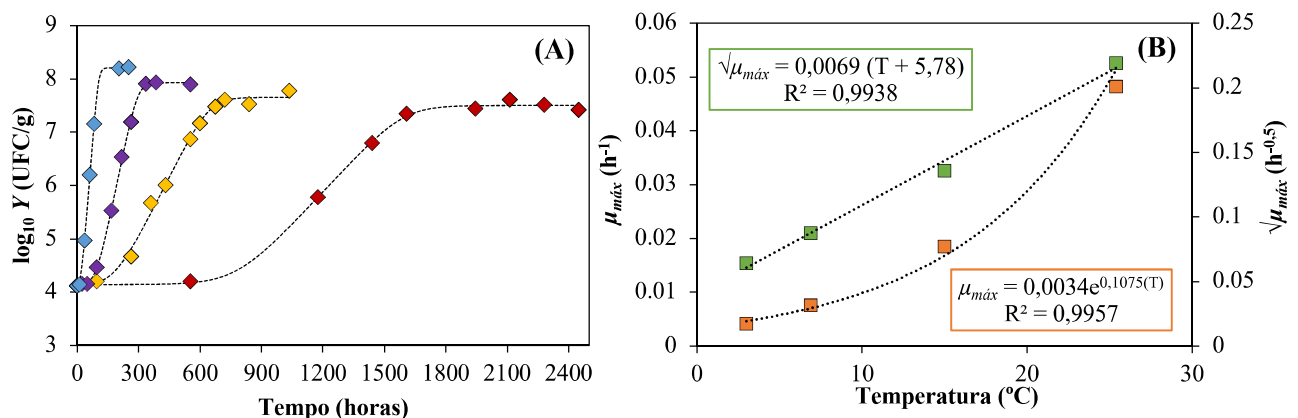


Figura 1. (A) Curvas de crescimento de BAL em MBEA e os ajustes do modelo de Baranyi e Roberts (linhas tracejadas) aos dados experimentais nas temperaturas de 3 °C (dados vermelhos), 6,9 °C (dados amarelos), 15 °C (dados roxos) e 25,4 °C (dados azuis) de armazenamento. (B) Curvas dos modelos secundários exponencial (dados laranjas) e raiz quadrada (dados verdes) que representam o efeito da temperatura no parâmetro velocidade específica máxima de crescimento ($\mu_{m\acute{a}x}$) de BAL em MBEA.

Tabela 1. Parâmetros de crescimento (\pm desvio padrão) estimados pelo ajuste do modelo de Baranyi e Roberts aos dados experimentais de BAL em MBEA e armazenada a 3, 6,9, 15 e 25,4 °C e os índices estatísticos de desempenho do modelo.

Temperatura (°C)	Parâmetros de crescimento			Índices estatísticos	
	λ (h)	$\mu_{m\acute{a}x}$ (h ⁻¹)	$y_{m\acute{a}x}$ (log ₁₀ UFC/g)	R ²	Erro padrão
3,0	780,282 \pm 61,011	0,004 \pm 0,000	7,502 \pm 0,036	0,997	0,072
6,9	182,003 \pm 23,785	0,008 \pm 0,001	7,653 \pm 0,067	0,994	0,111
15	90,607 \pm 5,273	0,019 \pm 0,001	7,928 \pm 0,034	0,999	0,055
25,4	17,788 \pm 3,631	0,048 \pm 0,003	8,208 \pm 0,063	0,998	0,089

As temperaturas máximas diárias, em maio, ficaram por volta de 28 °C, caindo abaixo de 25 °C no período noturno, raramente ultrapassando 31 °C durante o dia. Assim, foi realizada uma simulação da variação da temperatura ambiente por dia (6 h a 13 °C, 4 h a 18 °C, 2 h a 24 °C, 8 h a 28 °C e 4 h a 18 °C) (Figura 2A). É possível verificar o rápido crescimento microbiano em 24 horas, e em 114 horas (aproximadamente 5 dias) as BAL atingem uma concentração limiar de 7 log₁₀ UFC/g, que indica sinais de deterioração de diferentes produtos cárneos. Enquanto na simulação da Figura 2B, representa uma interrupção na cadeia do frio, sendo a mortadela armazenada a 6 °C, seguida de um abuso de temperatura (24 h a 8 °C e 24 h a 12 °C) e retorno a 6 °C. Nesse caso, é possível verificar que as BAL atingem uma concentração limiar em 23 dias. Esses resultados destacam a importância da manutenção da cadeia do frio.

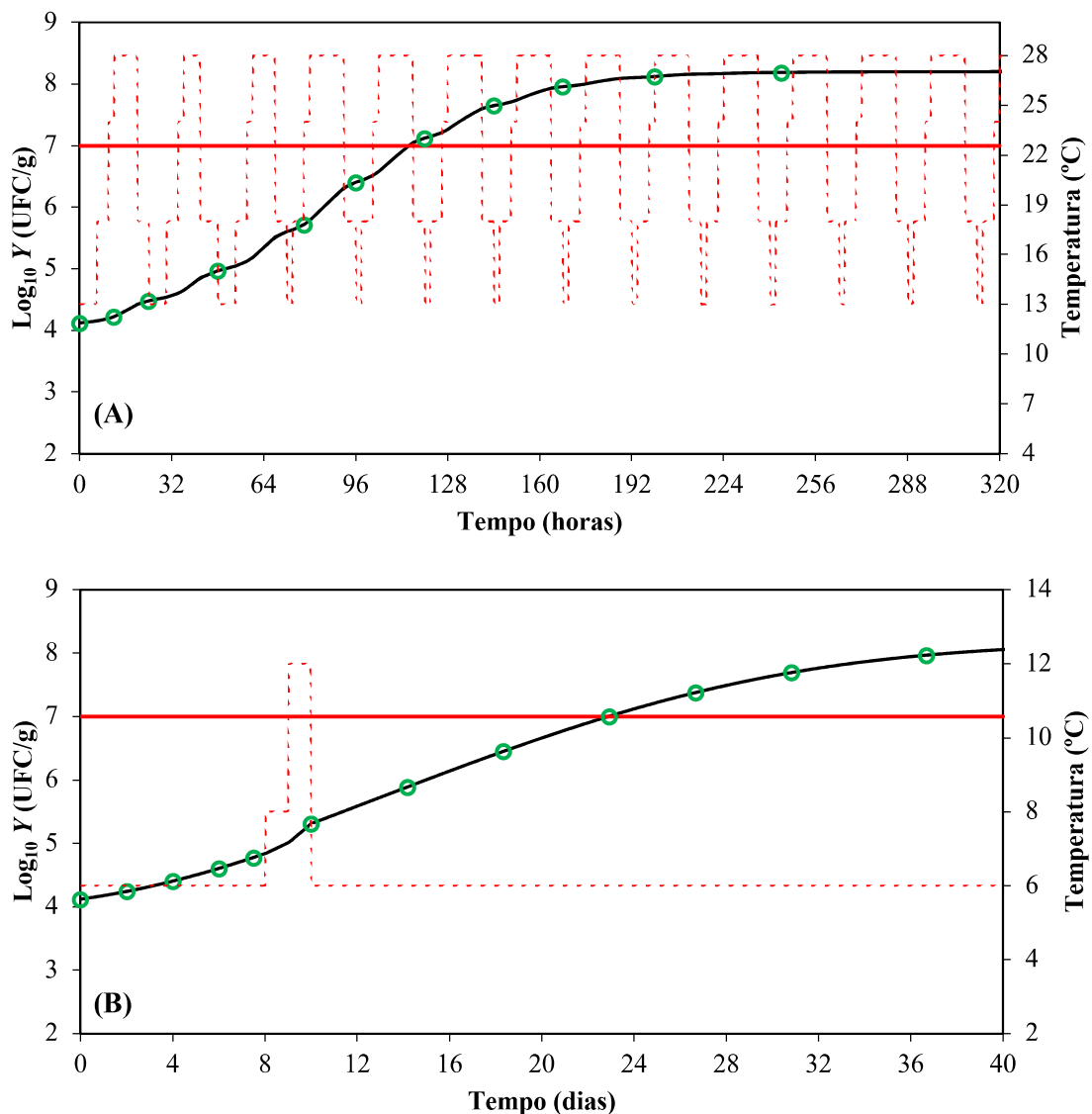


Figura 2. Simulação da predição do crescimento de BAL em mortadela tipo Bologna embalada a vácuo em diferentes condições de variação de temperatura. (A) Temperatura ambiente de Morrinhos (13-18-24-28-18 °C). (B) 6-8-12-6 °C. Em todos os gráficos, a linha contínua preta representa a predição do modelo de

Baranyi e Roberts, a linha em tracejada em vermelho representa o perfil de temperatura, os símbolos verdes representam a simulação de dados experimentais e a linha contínua vermelha representa o limite de deterioração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível estabelecer um modelo preditivo para estudar o impacto da variação de temperatura ambiente e da interrupção da cadeia do frio na vida útil de mortadela tipo Bologna embalada a vácuo, baseando-se no crescimento de bactérias ácido-láticas. Pode-se concluir que a aplicação de modelos preditivos pode auxiliar as indústrias de alimentos, os setores de comercialização, pesquisadores, e até os consumidores, para avaliar o impacto que as variações da temperatura ambiente de Morrinhos exercem sobre a qualidade de alimentos de interesse para a microrregião.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo Multidisciplinar de Pesquisas em Ciência e Tecnologia de Alimentos (GMPCTA-CNPq) pela contribuição intelectual no desenvolvimento deste trabalho, que faz parte da linha de pesquisa “Microbiologia preditiva: modelagem matemática e computacional aplicada à alimentos”.

FINANCIADORES

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica – Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, Edital nº. 12 de 07 de junho de 2021.

REFERÊNCIAS

BARANYI, J.; ROBERTS, T.A. A dynamic approach to predicting bacterial growth in food. **International Journal of Food Microbiology**, v. 23, p. 277-294, 1994.

DAVEY, K.R. Modeling the combined effect of temperature and pH on the rate coefficient for bacterial growth. **International Journal of Food Microbiology**, v. 23, n. 3-4, p. 295-303, 1994.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. Editora Atheneu, São Paulo, 2008.

LONGHI, D.A. et al. Assessing the prediction ability of different mathematical models for the growth of *Lactobacillus plantarum* under non-isothermal conditions. **Journal of Theoretical Biology**, v. 335, p. 88-96, 2013.

LONGHI, D.A. et al. Optimal experimental design for improving the estimation of growth parameters of *Lactobacillus viridescens* from data under non-isothermal conditions. **International Journal of Food Microbiology**, v. 240, p. 57-62, 2017.

McMEEKIN, T.A. et al. Quantitative microbiology: A basis for food safety. **Emerging Infectious Diseases**, v. 3, p. 541-549, 1997.

McMEEKIN, T.A.; ROSS, T. Shelf life prediction: status and future possibilities. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, NL, v. 33, p. 65-83, 1996.

NYCHAS, G-J.E. et al. Meat spoilage during distribution. **Meat Science**, v. 78, p. 77-89, 2008.

RATKOWSKY, D. A. et al. Relationship between temperature and growth rate of bacterial cultures. **Journal of Bacteriology**, v. 149, n. 1, p. 1-5, 1982.

ROSS, T. Indices for performance evaluation of predictive models in food microbiology. **Journal Applied Bacteriology**, v. 81, p. 501-508, 1996.

SANTOS, J.R. et al. A importância do controle da Salmonella na cadeia produtiva de frango de corte. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 12, n. 3, p. 167-174, 2013.



IMPACTO DE VESPAS NÃO-POLINIZADORAS SOBRE O MUTUALISMO ENTRE *FICUS OBTUSIFOLIA* (MORACEAE) E SUAS VESPAS ASSOCIADAS (HYMENOPTERA: AGAONIDAE).

DESTEFANI, Fernanda Silva¹; SANTOS, Nayara²; FARACHE, Fernando H. A.³

¹ Laboratório de Ecotoxicologia e Sistemática Animal, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, 75901-970, Rio Verde – GO, Brasil. E-mail: fernanda.destefani@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo (USP), 14040-900, Ribeirão Preto – SP, Brasil. E-mail: nayarasantos.ns@gmail.com; ³ Laboratório de Ecotoxicologia e Sistemática Animal, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, 75901-970, Rio Verde – GO, Brasil. E-mail: fernando.farache@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Figueiras apresentam mutualismo com vespas da família Agaonidae, seus polinizadores, que utilizam as flores de *Ficus* como sítio de oviposição. Outras vespas da superfamília Chalcidoidea também utilizam as inflorescências de *Ficus* como sítio de oviposição, podendo ocupar flores da mesma forma que os polinizadores; se alimentar de larvas de outras vespas e seus tecidos. Na pesquisa, foi analisado o impacto de não-polinizadores na produção de sementes e reprodução de vespas polinizadoras em *Ficus obtusifolia*. A quantidade de vespas não-polinizadoras por diâmetro teve efeito negativo no total de sementes por diâmetro. A quantidade de sementes foi positivamente afetada pela quantidade de vespas polinizadoras. A presença de não-polinizadores não mostrou efeitos significativos na abundância de polinizadores. Os resultados podem ser efeito da competição por sítios de oviposição dentro do figo, que pode atrapalhar tanto a reprodução de vespas polinizadoras quanto a produção de sementes.

Palavras-chave: Interação inseto-plantas; polinização; parasitóide; galhador; figueira.

INTRODUÇÃO

Sendo o gênero mais diverso da família Moraceae, *Ficus* apresenta uma relação mutualística com vespas da família Agaonidae, as quais são responsáveis pela polinização e utilizam a inflorescência como sítio de oviposição. Ocorrendo tanto de forma arbórea como hemiepífita, *Ficus obtusifolia* é uma espécie com ampla distribuição. No sudoeste goiano é uma planta comum, porém não há muitos estudos em relação a sua fauna associada (SANTOS, 2020).

As vespas, por meio de um poro apical denominado de ostíolo, adentram o figo, ovipoem em algumas flores pistiladas e fazem a polinização de outras flores (GALIL; EISIKOWITCH, 1968). Diversas linhagens de vespas pertencentes a superfamília Chalcidoidea utilizam a figueira como sítio de oviposição, porém, somente as polinizadoras irão polinizar as flores do figo. Tais vespas que não trabalham na polinização da planta se desenvolvem como galhadores, cleptoparasitas ou parasitoides. A presença de vespas não polinizadoras pode afetar tanto a produção de polinizadores como a de sementes (CARDONA; KATTAN; DE ULLOA, 2013; ELIAS et al., 2007; WEST; HERRE, 1994).

As flores onde são induzidas as galhas pelas vespas galhadoras poderiam se desenvolver em sementes ou vespas, interferindo assim na produção de sementes e competindo com vespas polinizadoras por sítios de oviposição. Vespas cleptoparasitas e parasitoides podem botar seus ovos em galhas induzidas por vespas polinizadoras, afetando os componentes masculinos da planta e, consequentemente, os vetores de pólen (ELIAS; MENEZES JR; PEREIRA, 2008).

O presente trabalho analisou a diversidade de vespas associadas à *Ficus obtusifolia* e os impactos causados por vespas não-polinizadoras sob a produção de sementes e na reprodução das vespas polinizadoras. Devido às escassas informações em relação às vespas-do-figo, tal pesquisa se mostra de extrema importância.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em áreas de cerrado, urbanas e periurbanas localizadas na região do sudoeste goiano, especialmente no município de Rio Verde - GO (-17.81°S -50.92°W). As infrutescências de *Ficus* foram coletadas na fase D, onde há a emergência das vespas de dentro dos sicônios. Foram coletados cerca de 20 figos por safra, os quais foram individualizados em frascos plásticos e mantidos em laboratório por cerca de 24–48 horas, até a emergência das vespas. Depois que elas emergiram, esse material pode ser refrigerado em temperaturas de -20°C. Com isso, foram obtidos os dados quantitativos.

Utilizando as chaves de identificação disponíveis (BOUČEK, 1993; RASPLUS; SOLDATI, 2005), as vespas do figo foram identificadas a nível de morfoespécie. A coleção de referência é mantida em via líquida. A nomenclatura morfológica foi dada em relação a morfologia de Chalcidoidea e Hymenoptera (GIBSON, 1997; YODER et al., 2010).

O diâmetro dos figos foi medido utilizando a média de três medidas: diâmetro da extremidade do ostíolo até a base do pecíolo e duas medidas perpendiculares de diâmetro no plano ostiolar. Os figos foram observados e dissecados sob estereomicroscópio e foram quantificados em (1) o total de sementes; (2) o total de flores não polinizadas; e (3) o total de galhas não desenvolvidas (“bexigas”). As vespas foram identificadas e quantificadas, inclusive aquelas que ainda não haviam emergido.

Os dados obtidos através das triagens foram somados a dados previamente coletados, tabulados em Excel e posteriormente a ferramenta Jamovi (THE JAMOVI PROJECT, 2021) foi utilizada na criação de gráficos e tabelas referentes aos resultados. Foi analisado o efeito entre a quantidade de sementes e a quantidade de vespas polinizadoras e não-polinizadoras através de métodos lineares generalizados. O impacto de não-polinizadoras sob polinizadoras também foi estudado. Com isso, foi possível a interpretação dos dados visando a obtenção dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as coletas foram encontrados representantes dos gêneros *Pegoscapus* (polinizador), *Anidarnes*, *Idarnes* e *Aepocerus*. Dentre a diversidade de vespas encontradas, algumas adentram o figo em diferentes momentos e desempenham diferentes funções. *Pegoscapus* são os polinizadores (PO) de *Ficus obtusifolia*, levando o pólen até as flores que se encontram no interior do sicônio. *Anidarnes dissidens* e *Idarnes maximus* são representantes de galhadores iniciais (GI), os quais chegam na fase inicial do desenvolvimento do figo. *Idarnes flavicollis* é um exemplo de galhador da fase receptiva (GR), que adentra o figo em sua fase receptiva. Algumas morfoespécies de *Idarnes*, *Aepocerus* e *Physothorax* são cleptoparasitas (CP), os quais se aproveitam de galhas previamente induzidas por polinizadores para seu sítio de oviposição.

Durante a execução do projeto foram analisados os dados pertencentes aos figos de 5 safras distintas, nas quais eram triados 20 figos. A Tabela 1 mostra a quantidade de polinizadores e não polinizadores encontrados em cada amostra. Demonstra também a média do diâmetro, sementes e flores do sicônio. A amostra 5 obteve o maior número de não polinizadores e a maior média de flores encontradas no interior do seu sicônio. Já a amostra 4 possui o maior número de polinizadores. Sendo a única onde não foi encontrado nenhum não-polinizador, a amostra 2, teve o maior média de sementes por figo.

Tabela 1. Quantidade de polinizadores e não polinizadores, média do diâmetro, sementes e flores do sicônio.

AMOSTRAS	DATA DE COLETA	TOTAL DE NÃO POLINIZADORES	TOTAL DE POLINIZADORES	DIÂMETRO (CM)	FLORES	SEMENTES
IFGR00005	11/07/2019	282	1912	2,27	58,2	227,2
IFGR00007	05/09/2019	0	3872	2,50	45,2	573,8
IFGR00008	10/09/2019	42	2213	2,29	52,2	452,6
IFGR00014	17/04/2021	250	4943	2,51	28,2	427,8
IFGR00016	29/05/2021	2446	1988	2,02	113,7	137,2

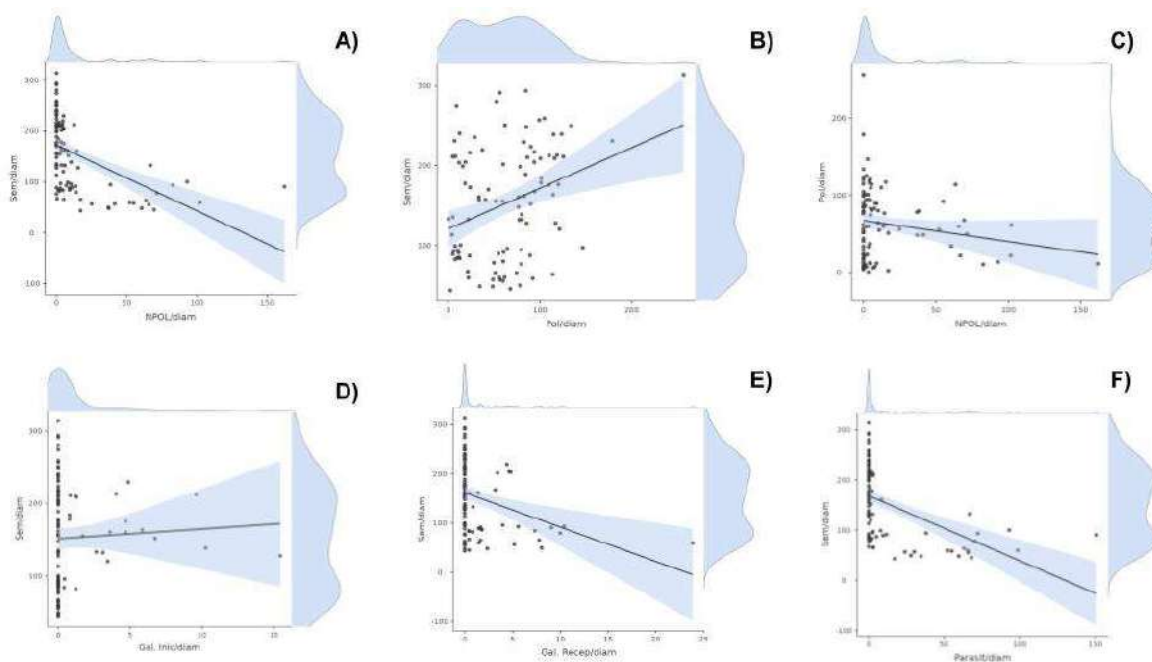


Figura 1. Diagramas de dispersão relacionando: a quantidade de sementes por diâmetro e a quantidade de não-polinizadores por diâmetro (A); a quantidade de sementes por diâmetro e a quantidade de polinizadores por diâmetro (B); a quantidade de polinizadores por diâmetro e a quantidade de não-polinizadores por diâmetro (C); a quantidade de sementes e galhadores iniciais por diâmetro (D); a quantidade de sementes e galhadores da fase receptiva por diâmetro (E); a quantidade de sementes e cleptoparasitas/parasitoides por diâmetro (F).

Foi observado que o número de vespas não-polinizadoras por diâmetro apresenta um efeito negativo e significativo sobre o total de semente por diâmetro ($R^2 = 0,2$, $p < 0,001$; Figura 1-A). Observou-se também que a quantidade de sementes é positivamente afetada pela quantidade de vespas polinizadoras presentes no figo ($R^2 = 0,1$, $p < 0,001$; Figura 1-B). Já a presença de não-polinizadores não parece afetar de forma significativa a abundância de polinizadores presentes no sicônio ($R^2 = 0,1$, $p < 0,001$; Figura 1-C). Mesmo com biológicas de vida distintas, as vespas não-polinizadoras do tipo galhadora da fase receptiva e cleptoparasita/parasitóide afetaram a produção de sementes de uma maneira similar. Já galhadoras iniciais afetaram de forma um pouco mais branda (Figura 1-E, F, G).

A presença de vespas não-polinizadoras tende a impactar os ciclos das polinizadoras e produção de sementes (CARDONA; KATTAN; DE ULLOA, 2013; SEGAR et al., 2018). Os resultados do projeto executado demonstram que a presença de vespas não-polinizadoras afeta negativamente a produção de sementes no figo. Esse efeito negativo pode ser dado devido a competição dentro do sicônio por sítios de oviposição. Galhadoras da fase receptiva adentram o sicônio simultaneamente às polinizadoras e induzem suas galhas (COOK, 1997; ELIAS et al., 2012), reforçando a hipótese de que essa competição atrapalhe tanto a produção de sementes quanto o próprio desenvolvimento das polinizadoras.

Parasitóides e parasitas também interferem nesse desenvolvimento, já que botam seus ovos em galhas previamente induzidas, se alimentam de larvas de outras vespas ou as matam via inanição (ELIAS et al., 2012). Sendo assim, a relação positiva entre quantidade de sementes e polinizadores (Figura 1-B) depende dessa harmonia dentro do figo. Os baixos índices de relação negativa entre polinizadores e não-polinizadores (Figura 1-C) podem ter explicação no fato de que na amostra 2 não houve a ocorrência de nenhum não-polinizador, se tomando um peso nos dados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quantidade de vespas não-polinizadoras teve efeito negativo sobre o total de sementes por diâmetro. A quantidade de sementes foi positivamente afetada pela quantidade de vespas polinizadoras. A presença de não-polinizadores não apresentou efeitos significativos na abundância de polinizadores no sicônio. Tais resultados podem ser efeito da competição por sítios de oviposição dentro do figo, que pode atrapalhar tanto a reprodução de vespas polinizadoras quanto a produção de sementes. Vespas parasitóides afetam a abundância ao se alimentarem das larvas de outras vespas ou matando por inanição.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Laboratório de Ecotoxicologia e Sistemática Animal do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde.

FINANCIADORES

O projeto realizado foi financiado pelo CNPq, que disponibilizou uma bolsa da categoria PIBIC distribuída pelo IF Goiano.

REFERÊNCIAS

- BOUČEK, Z. The genera of chalcidoid wasps from *Ficus* fruit in the New-World. **Journal of Natural History**, v. 27, n. 1, p. 173–217, 1993.
- CARDONA, W.; KATTAN, G.; DE ULLOA, P. C. Non-pollinating Fig Wasps Decrease Pollinator and Seed Production in *Ficus andicola* (Moraceae). **Biotropica**, v. 45, n. 2, p. 203–208, mar. 2013.
- COOK, J. M.; COMPTON, S. G.; HERRE, E. A.; WEST, S. A.. Alternative mating tactics and extreme male dimorphism in fig wasps. **Proceedings Of The Royal Society Of London. Series B: Biological Sciences**, [S.L.], v. 264, n. 1382, p. 747-754, 22 maio 1997.
- ELIAS, L. G. et al. Efeito de vespas não-polinizadoras sobre o mutualismo *Ficus* - vespas de figos. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 97, n. 3, p. 253–256, 2007.
- ELIAS, L. G. et al. Diversification in the use of resources by *Idarnes* species: Bypassing functional constraints in the fig-fig wasp interaction. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 106, n. 1, p. 114–122, maio 2012.
- ELIAS, L. G.; MENEZES JR, A. O.; PEREIRA, R. A. S. Colonization sequence of non-pollinating fig wasps associated with *Ficus citrifolia* in Brazil. **Symbiosis**, v. 45, n. 1–3, p. 107–111, 2008.
- GALIL, J.; EISIKOWITCH, D. Flowering cycles and fruit types of *Ficus sycomorus* in Israel. **New Phytologist**, v. 67, n. 3, p. 745–758, 1968.
- GIBSON, G. A. P. Morphology and terminology. In: GIBSON, G. A. P.; HUBER, J. T.; WOOLLEY, J. B. (Eds.). **Annotated Keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)**. Ottawa: National Research Council Press, p. 16–44, 1997.
- RASPLUS, J.-Y.; SOLDATI, L. Familia Agaonidae. In: FERNÁNDEZ, F.; HARKEY, M. J. (Eds.). **Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical**. Bogotá: Sociedad Colombiana de Entomología & Universidad Nacional de Colombia, 2005. p. 683–698.
- SANTOS, N. **Diversidade e estrutura da comunidade de vespas (Hymenoptera: Chalcidoidea) associadas a figueiras (Moraceae: Ficus) no cerrado da região de Rio Verde-GO**. Dissertação—Rio Verde: Instituto Federal Goiano, 2020.
- SEGAR, S. T. et al. Detecting the elusive cost of parasites on fig seed production. **Acta Oecologica**, v. 90, p. 69–74, jul. 2018.
- The jamovi project (2021). *jamovi*. (Version 2.2) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.
- WEST, S. A.; HERRE, E. A. The ecology of the New World fig-parasitizing wasps *Idarnes* and implications for the evolution of the fig-pollinator mutualism. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 258, n. 1351, p. 67–72, jan. 1994.
- YODER, M. J. et al. A gross anatomy ontology for Hymenoptera. **PLoS one**, v. 5, n. 12, p. e15991, 29 dez. 2010.



IMPACTOS DE DIFERENTES MANEJOS E ADUBAÇÕES NA PRODUTIVIDADE DO TOMATEIRO INDUSTRIAL

OLIVEIRA, Fabricia Alves Bueno de¹; SOUZA, Kayk Gonçalves de²; FILHO, Marcelo Barbosa de Souza³; QUEIROZ, Maria Eduarda Teles de⁴; MORAES, Emmerson Rodrigues de⁵.

¹ Mestrado em Olericultura, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos, fabriciaalves962@gmail.com; ² Graduando em Agronomia, IF Goiano, kaykgoncalves16@gmail.com; ³ Graduando em Agronomia, IF Goiano, marcelo21filho@gmail.com; ⁴ Graduando em Agronomia, IF Goiano, maria.queiroz@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Professor orientador, IF Goiano, emerson.moraes@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O tomateiro industrial serve de base para a obtenção de vários produtos alimentícios, para que isso ocorra, deve-se potencializar a produtividade da planta a fim de se garantir o atendimento da demanda. Existem várias formas de se fazer isso e uma delas é por meio do manejo, aplicando produtos distintos para a fertilização. Dessa forma, o trabalho visou avaliar os impactos de diferentes manejos e adubações na produtividade do tomateiro industrial, além de determinar se os ácidos orgânicos contribuem para melhorar a produtividade. Os resultados mostram que foram encontradas, majoritariamente, diferenças significativas no que tange aos manejos e às adubações. Assim, foi possível constatar que é imprescindível encontrar formas de se aprofundar na temática a fim de determinar qual a melhor estratégia para potencializar a produtividade.

Palavras-chave: cultivo; fertilizante; tomateiro.

INTRODUÇÃO

Ao se tratar do tomate, evidencia-se que tal planta integra a família denominada Solanaceae que surgiu na região dos Andes que engloba nações como Equador, Bolívia e Peru. No entanto, a domesticação e o começo da ingestão do fruto ocorreram no México. A disseminação da planta para os países europeus se deu através dos espanhóis que começaram a utilizá-la como um elemento de enfeite, uma vez que acreditavam que os níveis de toxinas presentes nela eram elevados por causa do aroma forte exalado pelas folhas. Somente no século XIX é que se passou a cultivar o fruto para a ingestão do ser humano (MALET, 2019).

O uso dos fertilizantes organominerais promove a diminuição dos custos elevados com a adubação, uma vez que fornece de forma simultânea a matéria orgânica e os nutrientes minerais. Desse modo, passa-se a ter uma nutrição balanceada, algo que otimiza o equilíbrio enzimático da cultura, favorecendo assim a otimização do desempenho quando se trata da produção dos frutos e do acúmulo da fitomassa. Evidencia-se que os compostos organominerais constituem a classe dos ativantes biológicos, dos agentes umectantes, dos condicionadores, das fontes de nutrientes minerais dotadas de concentração e reguladores/estimulantes do crescimento (AYENI; EZEH, 2017).

É possível aplicar por completo os fertilizantes organominerais no solo, algo que não ocorre com os químicos, uma vez que no primeiro caso os nutrientes se encontram na forma mineral e orgânica. Para exemplificar isso, pode-se mencionar o caso do nitrogênio, no caso mineral, este é assimilado imediatamente pelas raízes, enquanto que na forma orgânica, tem-se sua absorção quando o N mineral já foi devidamente absorvido ou lavado pela irrigação ou pela água da chuva (ROCHA et al., 2020).

Diante disso o trabalho teve como objetivo avaliar os impactos de diferentes manejos e adubações na produtividade do tomateiro industrial, além de determinar se os ácidos orgânicos contribuem para melhorar a produtividade.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos, localizado na BR-153 Km 633. As coordenadas geográficas do local são 17°48'45" Sul, 49°12'14" Oeste e 910 m de altitude. O delineamento experimental foi em blocos casualizados e esquema fatorial 3 x 2 com cinco repetições. Foram testados três diferentes fertilizantes no transplântio com e sem ácidos orgânicos húmicos e fúlvicos. Os fertilizantes testados foram: T1 - formulação de fertilizante mineral contendo KCl; T2 - fertilizante mineral tipo fosfato monoamônico (MAP); e T3 - fertilizante organomineral

contendo sulfato de potássio (K₂SO₄). Os tratamentos T4, T5 e T6 foram iguais aos tratamentos T1, T2 e T3, porém com a adição de ácidos orgânicos (húmicos e fúlvicos).

As parcelas tiveram suas dimensões de 5,0 m comprimento x 6,0 m largura. O plantio foi feito em linhas duplas. O espaço entre uma linha dupla e a outra foi de 1,20 m. O espaço entre as linhas simples foram de 0,60 m. O espaço entre plantas na linha foi de 0,33 m. A população de plantas foi de 33333 plantas por hectares. A parcela útil considerou-se apenas a linha dupla central (2,0 m largura) e os 3,0 metros centrais (comprimento), ou seja, 5,4 m².

Para o transplantio foi feito uma adubação de pré-plantio a lanço em todos os tratamentos adotados. Após três dias foram feitos o transplantio juntamente com a adubação de base. A variedade de tomate utilizada foi híbrido Heinz 9553.

Foi avaliado variáveis firmeza da polpa, densidade, acidez titulável, potencial hidrogeniônico, grau Brix.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa Sisvar (FERREIRA, 2011). Onde foram realizadas as análises de variância ANOVA a 1, 5 e 10% de significância e comparados pelo teste de Tukey a 0,01; 0,05; 0,10 de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra a média de FP, a D, a AT, o pH e o °Bx para o tomate sem e com o tratamento em diferentes manejos. Para o FP, com o Mineral MAP não houve diferenças significativas, enquanto que na amostra sem tratamento o P foi menor que 0,05. Ao se tratar da densidade de polpa, o mineral MAP não apresentou diferença significativa, enquanto a amostra sem tratamento contou com P menor que 0,10. Comportamento semelhante foi observado para AT e o °Bx em que o mineral MAP e a amostra sem tratamento não contaram com diferenças significativas.

No que se refere ao pH, destaca-se que no manejo com mineral MAP obteve-se P<0,05 e na amostra sem tratamento não houve diferenças significativas. Os demais parâmetros, que contam com letra não apresentaram diferenças estatísticas significativas no que tange pelo teste Turkey.

Tabela 1. Médias da firmeza da polpa (FP), densidade (D), acidez titulável (AT), pH (pH), grau brix (°Bx), de plantas de tomate adubadas com diferentes manejos de adubação e ácidos orgânicos (fúlvicos e húmicos).

Manejos	FP (%)	D	AT (%)	pH	°Bx
Mineral KCL	2,61 ^a	1,02 ^a	5,64 ^a	4,37 ^{ab}	4,02 ^a
Mineral MAP	2,49 ^{ans}	1,02 ^{ans}	5,80 ^{ans}	4,28 ^{b**}	3,90 ^{ans}
Organomineral K ₂ SO ₄	2,74 ^a	1,03 ^a	5,38 ^a	4,40 ^a	4,03 ^a
Sem tratamento	2,50 ^{b**}	1,01 ^{b#}	5,50 ^{ans}	4,33 ^{ans}	4,02 ^{ans}
Com tratamento	2,73 ^a	1,03 ^a	5,70 ^a	4,36 ^a	3,94 ^a

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey. Significativo, *(p<0,01); ** (P<0,05); # (P<0,10).

Modolon et al. (2012) afirmam que perder firmeza da polpa é comum ao longo do processo de amadurecimento, além disso a FP é um parâmetro relevante do ponto de vista econômico, uma vez que impacta a resistência e a qualidade dos produtos quanto ao apodrecimento e ao transporte. Os autores encontraram valores desse parâmetro oscilando entre 1,05 e 9,06, com isso, no presente trabalho obteve-se valores em consonância com o determinado na referida pesquisa. Já quanto os valores de AT obteve-se uma variação que foi de 0,38 a 0,43, no caso do pH os valores alternaram entre 4,04 e 4,55, por fim, o °BX oscilou de 3,97 a 4,30.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura do tomate industrial, assim como as demais culturas requerem cuidados especiais incluindo adubações como organomineral, o uso de adubos, de ácidos, entre outras estratégias disponíveis no mercado.

Em grande parte das amostras estudadas foram observadas diferenças significativas nos testes realizados, com isso é imprescindível analisar mais a fundo a interação da adubação mineral e da adubação com organominerais com e sem ácido orgânico para determinar qual é a melhor alternativa para potencializar a produtividade do tomateiro industrial.

AGRADECIMENTOS

Ao IFGoiano Campus Morrinhos, Syngenta, Denka Company Limited e a AgroCP pelo apoio na condução da pesquisa.

REFERÊNCIAS

AYENI, L. S.; EZEH, O. S. Comparative Effect of NPK 20:10:10, Organic and Organo-mineral Fertilizers on Soil Chemical Properties, Nutrient Uptake and Yield of Tomato (*Lycopersicon esculentum*). **Applied Tropical Agriculture**, v. 22, n. 1, 2017.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

MALET, J. B. **O império do ouro vermelho**: A história secreta de uma mercadoria universal. 1. Ed. São Paulo: Vestígio, 2019.

MODOLON, T. A. et al. Qualidade pós-colheita de frutos de tomateiro submetidos a preparados em altas diluições. **Horticultura Brasileira**, v. 30, 2012.

ROCHA, M. C. *et al.* Agronomic performance of corn on the cob grown on residual organomineral fertilization used in industrial tomato crop. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 19, 2020.



IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SILVIPASTORIL NO CAMPUS RIO VERDE DO IF GOIANO

CRUVINEL, João Batista Ribeiro¹; LEÃO, Karen Martins²; BORGES, Gabriella Queiroz¹; SANTOS, Sthéfany Noronha¹; PAULA, Matheus Ferreira¹; PAIM, Tiago do Prado²

¹Discentes do curso de Zootecnia – IF GOIANO – Campus Rio Verde; e-mail: joabatista_rv14@hotmail.com; gabiq.23278@gmail.com; sthefanysnds2001@gmail.com; matheus.paula@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Docente/pesquisador do IF GOIANO – Campus Rio Verde; e-mail: karen.leao@ifgoiano.edu.br; e-mail: tiago.paim@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O sistema silvipastoril é um sistema sustentável e integra o componente arbóreo e o animal em uma mesma área, auxiliando na fertilidade do solo e promovendo conforto ao animal. Sendo assim, objetivou-se implantar o sistema silvipastoril no laboratório de bovinocultura do IF GOIANO - Campus Rio Verde, com diferentes sistemas de incorporação do componente florestal em pastagens já implantadas de *Brachiaria brizanta* cv. Marandu, com pastejo contínuo de bovinos. Foram implantados arranjos florestais de eucalipto (*Corymbia citriodora*) em grupos adensados com 4 modelos protetivos sendo 1, 3, 5 e 9 mudas, com três tempos de entrada dos animais sendo 1, 30 e 60 dias após o plantio das árvores. Foi possível a implantação do sistema silvipastoril na pastagem, sendo mais viável a entrada dos animais a partir de 30 dias após plantio das mudas das árvores e com maior probabilidade de sobrevivência das árvores nos arranjos com maior número de mudas.

Palavras-chave: Arranjo florestal; Bovinocultura; Forragicultura; Sistemas integrados de produção.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No Brasil existe busca por tecnologias que se apliquem aos sistemas de produção, visando reduzir os problemas causados pelo estresse térmico. Porém, a criação de animais *Bos taurus taurus* é dificultada em regiões tropicais pelas condições climáticas. A implantação dos sistemas de integração pecuária-floresta, com o objetivo de melhorar a qualidade da pastagem e de proporcionar melhor conforto aos animais, pode ser uma forma inovadora de produção de carne e leite de melhor qualidade, oriundos de animais taurinos criados em regiões de clima tropical (PEREIRA et al., 2017).

No sistema silvipastoril, a presença do componente florestal e a pastagem podem ser implantadas de forma simultânea uma vez que o componente florestal pode ser introduzido em pastagens já estabelecidas. O componente arbóreo neste sistema pode exercer grande influência sobre a forrageira utilizada em razão do sombreamento. Por isso, as práticas de manejo devem ser adotadas com o intuito de manter a produção de matéria seca suficiente para alimentar os animais em todos os períodos do ano, sem comprometer a persistência da forrageira ao longo dos anos (ANJOS et al., 2021).

Em geral, os pequenos produtores possuem poucos recursos para investimento, tanto para melhoria do plantel quanto melhoria da própria pastagem. Para tais pecuaristas indisponibilizar parte da área produtiva para realizar a arborização não é viável, tampouco a utilização de cercas para impedir o dano inicial causado pelos animais nas mudas recém-plantadas.

Visando a arborização das pastagens do Laboratório de Bovinocultura do Campus Rio Verde do IF GOIANO foi implantado o sistema silvipastoril, utilizando diferentes sistemas de incorporação do componente florestal, no momento da recuperação da pastagem já implantada de *Brachiaria brizanta* cv. Marandu, com pastejo contínuo de bovinos.

DESENVOLVIMENTO

O sistema de integração silvipastoril foi implantado no Laboratório de Bovinocultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde.

Para implantação do sistema silvipastoril foi realizado o monitoramento da fertilidade do solo para

avaliação das características físicas e químicas na camada de zero a 20 cm do solo. A recuperação do solo iniciou-se com uma calagem, sendo utilizadas 2,3 toneladas por hectare e em seguida foi realizado controle de plantas invasoras, aplicação de 350 kg por hectare de superfosfato simples ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), 320 kg por hectare de cloreto de potássio (60% de K_2O) e em seguida, realizou-se a subsolagem a 30 cm de profundidade.

A área de 9 hectares de pastagem, formada com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu já recuperada foi dividida em 18 piquetes de (0,5 ha). Sendo que em nove foram implantados arranjos florestais e nove utilizados como tratamentos controle.

Logo após a subsolagem, em nove dos 18 piquetes, foi realizado o plantio de 648 mudas de eucalipto (*Corymbia citriodora*) em grupos adensados, com três modelos protetivos e o plantio solteiro, totalizando quatro arranjos (1, 3, 5 e 9) e foram utilizados três tempos de entrada dos animais nos piquetes sendo (1, 30 e 60 dias) após o plantio das mudas.

Os arranjos foram com 1, 3, 5 e 9 plantas de eucalipto (*Corymbia citriodora*) e tiveram espaçamento entre plantas de 30 cm. Os arranjos foram dispostos em espaçamento de 10 x 10 m entre eles.

Os animais permaneceram por 60 dias, em todos os piquetes, com taxa de lotação de $2,41 \pm 0,06$ UA por hectare, em pastejo contínuo. Durante a permanência dos animais nos piquetes (60 dias) avaliou-se semanalmente a sobrevivência das árvores em todos os arranjos de todos os piquetes, totalizando 10 avaliações no período de 60 dias.

Avaliando a probabilidade de sobrevivência de pelo menos uma árvore dentro de cada arranjo (1, 3, 5 e 9), observou-se que o momento de entrada dos animais com 30 dias teve 4,41 vezes mais chance de ter uma árvore viva do que na entrada dos animais com 1 dia, e a entrada com 60 dias teve 20,9 vezes mais chance de ter uma árvore viva do que na entrada com 1 dia. Já em relação aos arranjos observou-se que o arranjo 3 teve 3,03 mais vezes probabilidade de ter uma árvore viva do que no arranjo 1, já o arranjo 5 teve 5,43 vezes mais chances de ter uma árvore viva do que no arranjo 1, e o arranjo 9 teve 16,6 vezes mais chance de ter uma árvore viva do que o arranjo 1 (Tabela 1).

TABELA 1 - Probabilidade de sobrevivência de pelo menos uma árvore de acordo com os momentos de entrada dos animais e arranjos.

Momento	OR	p-value	95% IC ¹
1	Referência	-	-
30	4,41	*	2,71-7,29
60	20,9	*	11,0-42,5
Arranjo	-	-	-
1	Referência	-	-
3	3,03	*	1,88-4,91
5	5,43	*	3,30-9,10
9	16,6	*	9,04-31,9

IC = Intervalo de confiança de 95%, *= $p < 0.05$.

Observou-se a maior sobrevivência das mudas no arranjo 9 sendo influenciado pela proteção à muda central, por causa do maior número de mudas no arranjo, porque quando se trata dos arranjos 5 e 9, as árvores tendem a proteger a muda central com maior eficiência. E, o momento de entrada com 1 dia teve a curva de sobrevivência menor comparada aos outros, até mesmo no arranjo 9, nesses momentos a entrada dos bovinos ocorreu na mesma data do plantio, conseqüentemente, houve maiores danos causados nas mudas. Conseqüentemente, a entrada dos animais nos momentos 30 e 60 dias foram com prazo maior, favorecendo o desenvolvimento das árvores e fixação das suas raízes no solo. Sendo assim, as árvores no momento 1 sofreram maiores conseqüências pela presença dos animais na mesma data do plantio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível a implantação do sistema silvipastoril no momento da recuperação da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, com pastejo contínuo de bovinos. Sendo mais viável a entrada dos animais a partir de 30 dias após plantio das mudas das árvores e com maior número de mudas por arranjo florestal.

O sistema implantado poderá ser utilizado para qualificar discentes dos cursos técnicos, graduação e pós-graduação na área de sistemas integrados de produção e possibilitará a realização de cursos e dias de campo para produtores da região que vislumbram a implantação do sistema silvipastoril.

AGRADECIMENTOS

À FAPEG, IF Goiano – Campus Rio Verde e a todos alunos e funcionários da instituição envolvidos na implantação do sistema silvipastoril.

FINANCIADORES

FAPEG – Nº Processo: 02110267000875; IF Goiano – Campus Rio Verde

REFERÊNCIAS

ANJOS, A.J.; CHAVES, C.S. 2021. Características do componente forrageiro em sistemas silvipastoris. **Scientific Electronic Archives** 13 (3). <http://dx.doi.org/10.36560/14320211239>.

PEREIRA, J. R.; MONTAGNER, MM.; FLUCK, AC.; SANTIAGO, AP.; ABBADO NERES, M. 2017. Efeitos do clima sobre a adaptação e fisiologia de bovinos de corte Bos taurus x Bos indicus. **Revista Eletrônica de Veterinária** 18(11) Disponível em: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111117.html>.



IMPLEMENTAÇÃO DA ENGENHARIA DE REQUISITOS PARA DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE CONVÊNIOS

DA MOTA, Ariel Oliveira¹; OLIVEIRA, Hiury Lima²; DE OLIVEIRA, Dionatan Pontes³; SILVA, Wayrone Klaiton Luiz⁴; JUNIOR, Weder Nunes Ferreira⁵; DE OLIVEIRA, Daniela Cabral⁶

¹ Graduado em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IF Goiano, arieloliveira08@gmail.com; ²

Graduando em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IF Goiano, limahiury6@gmail.com; ³

Graduado em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IF Goiano, dionatanoliveirapc@gmail.com; ⁴

Mestre em Geografia - Geografia – UFG, wayrone@gmail.com; ⁵Doutor em Ciências Agrárias – Agronomia, IF Goiano, weder.nunes@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Pós doutorado em Engenharia Mecânica, Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Rondonópolis, daniela.cabral@unemat.br

RESUMO: Devido ao grande fluxo de análise de documentações por parte do MAPA percebeu-se a necessidade de uma ferramenta que promova a sistematização da gestão dos convênios. O objetivo do trabalho foi de realizar o levantamento de requisitos da etapa de licitação do processo de execução de convênios firmados pelo MAPA. O processo de levantamento de requisitos foi realizado a partir de técnicas de etnografia e entrevistas. Percebeu-se que o processo de execução de convênios é composto por etapas e subetapas, sendo a licitação uma das principais etapas dessa fase. A etapa de licitação é composta pelas subetapas: análise do plano de aplicação detalhado, análise dos documentos da licitação e elaboração do parecer. Conclui-se que o processo de levantamento de requisitos dessa etapa contribuiu para entendimento do processo, sendo etapa fundamental para subsidiar o desenvolvimento da sistematização do processo de gerenciamento de convênios.

Palavras-chave: Etapas, Licitação, Stakeholders.

INTRODUÇÃO

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento a partir do Sistema de Convênios, regido pela Portaria Interministerial nº 424 de 30 de dezembro de 2016 (BRASIL, 2016), lança anualmente programas de convênio com intuito de promover o desenvolvimento do agronegócio, através do custeio de insumos, equipamentos e etc. Os programas recebem um volume de propostas significativas anualmente e as mesmas são avaliadas individualmente pelos recursos humanos.

Sabe-se que tecnologias da informação são eficientes para agilizar processos, tornando atividades menos dispendiosas. Visto que para o processamento de convênios os mesmos passam por 3 fases: Formalização, Execução e Prestação de Contas, essas com muitas etapas, faz-se necessário o desenvolvimento de um sistema de informação voltado a gestão para facilitar o processamento de convênios.

O levantamento de requisitos desempenha função importante no desenvolvimento de sistemas de informação, pois é o início para toda atividade de desenvolvimento de software (KOTONYA & SOMMERVILLE, 1995). A ciência que se trata o levantamento de requisitos é conhecida como Engenharia de Requisitos, o intuito dessa fase é satisfazer as necessidades dos *stakeholders*, que são os clientes ou para quem o sistema está sendo desenvolvido (CHICHINELLI, 2017).

De acordo com Sommerville (2011) dentro do levantamento de requisitos existem 4 atividades essenciais que são o estudo da viabilidade, elicitação e análise de requisitos, especificação de requisitos e validade de requisitos. Sabendo-se da necessidade do MAPA em empregar um programa de gestão mais eficiente e a importância do processo de levantamento de requisitos realizou-se o presente estudo.

O objetivo do trabalho foi realizar o levantamento de requisitos da etapa de licitação do processo de execução de convênios firmados pelo MAPA.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o levantamento de requisitos foram utilizadas as técnicas de etnografia e entrevistas, realizadas presencialmente no setor de Convênios do MAPA e através de videochamadas, respectivamente. A etnografia é uma técnica de observação que foi utilizada para compreender a política organizacional da etapa

de licitação de convênios no MAPA, durante essa fase foi possível analisar a cultura de trabalho com objetivo de familiarizar-se com o sistema organizacional.

Posteriormente, a equipe que realizou o levantamento de requisitos reuniu-se com os desenvolvedores para repassar as informações levantadas. Em seguida, adotou-se o sistema de entrevistas para seguimento do levantamento de requisitos onde perguntas com cunho genérico, subjetivo e por fim questões específicas foram realizadas para melhor compreensão do objetivo proposto.

Foram levantados os requisitos da etapa de licitação, que está presente na fase de execução de convênios, durante essa etapa são feitas as tratativas a respeito do processo licitatório, se esse está dentro dos conformes previsto na legislação (BRASIL, 2016) como por exemplo prazos e documentações. Os fluxogramas foram esquematizados a partir do programa Lucidchart.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento de requisitos notou-se que a fase de execução é composta por etapas e subetapas, sendo elas: licitação, ajuste do plano de trabalho, termo de aditivo de vigência, termo de aditivo de contrapartida e pagamento.

O que se percebeu durante o levantamento de requisitos é que durante cada etapa e subetapa, a qualquer momento, a análise pode indicar uma não conformidade ou pendência de algum item, fazendo-se necessário o contato da concedente com o conveniente, esse processo é feito através de envio de esclarecimento.

Ao receber o pedido de esclarecimento o conveniente tem um prazo de 5 dias para resposta, caso não haja resposta a concedente reitera o esclarecimento com a mesma contagem de prazo por pelo menos mais duas vezes, caso o conveniente não responda, o pedido de aceite de licitação fica paralisado (Figura 1), assim como o convênio. Percebe-se então que existem muitas etapas e subetapas no processo de análise dos convênios, sendo necessário a sistematização a partir de ferramentas de gestão, com o levantamento de dados executado nesse estudo, sendo possível integrar as informações junto a equipe de desenvolvedores de sistema para implementação de um software como proposta de sistema de gestão.

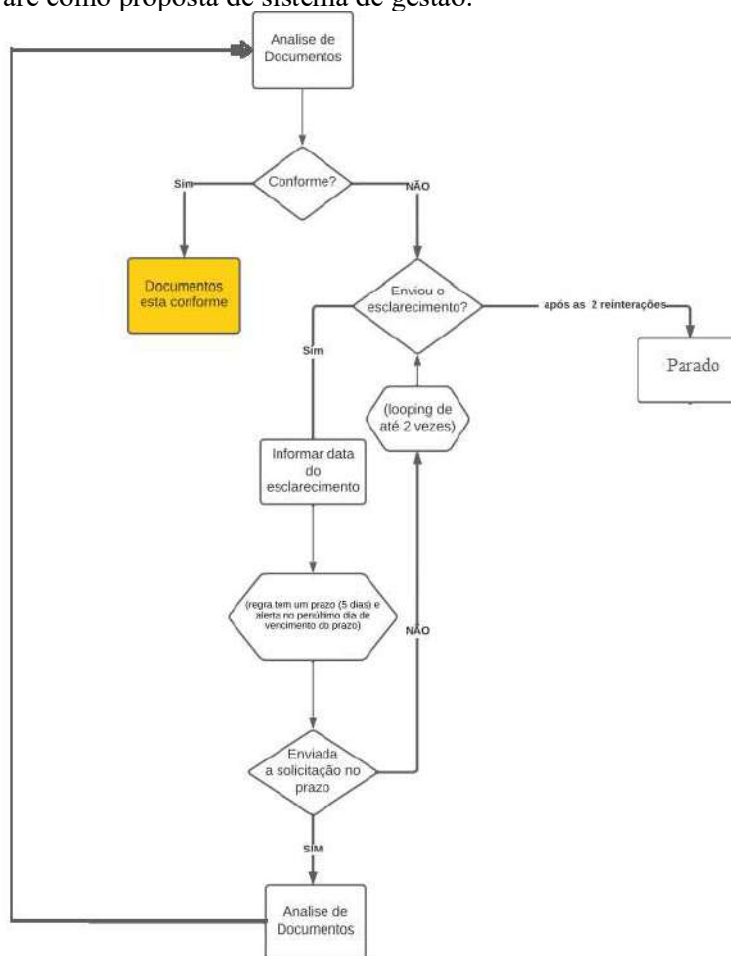


Figura 1. Processo de esclarecimento e reiteraões na etapa de licitação de convênios.

Na etapa de licitação, percebeu-se que ela é constituída de diferentes subetapas, composta pela análise do plano de aplicação detalhado (PAD), análise da documentação do processo licitatório, e, elaboração do parecer. Durante a avaliação do PAD são verificados se os itens licitados estão de acordo com o previsto com o PAD, caso os itens não estejam em conformidade o processo de análise segue para outro fluxo dentro do processo de execução, conhecido como a etapa de ajuste de plano de trabalho ou termo de aditivo de contrapartida.

Na subetapa de análise da documentação do processo licitatório é verificado se o pregão foi realizado de forma integral ou parcial. Se houve pregão eletrônico, para casos afirmativos são analisados os documentos referentes ao processo do pregão como por exemplo o termo de homologação de máquinas e equipamentos, termo de adjudicação, ata da seção, edital do pregão e declaração expressa do conveniente. Também há a possibilidade de o pregão ter sido presencial onde os documentos analisados são os mesmos do pregão eletrônico adicionando o documento de justificativa de pregão presencial.

Há casos em que os convênios são dispensados do processo licitatório, esse processo ocorre quando a empresa não responde a participação há pelo menos 3 editais de pregão, ou em situações de urgências, sendo esses editais enviados para análise pelo MAPA, juntamente com o parecer jurídico do município e declaração expressa do conveniente. Há ainda casos de inexigibilidade da licitação, esse fato diz respeito às situações em que a competição, o princípio básico das licitações, não é viável, seja por exclusividade do objeto ou inexistência de empresas concorrentes.

Outra possibilidade de ocorrência de processo licitatório é o de adesão da ata, esse ocorre em casos que os municípios aproveitam pregões de outros municípios, para isso é imprescindível a apresentação da ata de registro de preços (ARP), pedido de adesão e autorização do órgão gerenciador da ARP.

Após análise dos documentos da licitação a subetapa final refere-se à elaboração do parecer, que atesta a viabilidade do processo licitatório caso todos documentos estejam em conformidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de licitação de convênios apresenta subetapas com especificações de análises que requerem o uso de uma ferramenta de gestão. O processo de levantamento de dados da etapa de licitação contribuiu para entendimento do processo, sendo etapa fundamental para subsidiar o desenvolvimento da sistematização do processo de gerenciamento.

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento pelo apoio financeiro a partir do projeto “Desenvolvimento de Metodologias com vistas a aprimoramento de processos de compra na área de convênios para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)”.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Portaria nº 424, de 30 de dezembro de 2016**. Brasília, 2016.
- CHICHINELLI, M. A importância das técnicas de levantamento de requisitos no processo de desenvolvimento de software. **Revista Empreenda Unitoledo**, v. 1, n. 1, p. 220-232, 2017.
- KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, I. **Requirements Engineering With Viewpoints**. Cooperative System Engineering Group - Technical Report CSEG/10/1995. Computing Department, Lancaster University, 1995.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.



IMPLEMENTAÇÃO DE CENÁRIOS EM AMBIENTES DE REALIDADE VIRTUAL SUPORTADO EM METÁFORA METAVERSO

DE SÁ, Vitor Henrique Silva¹; MOREIRA, Guilherme Jacinto de Araújo¹; SILVA, Alexandre Carvalho²; FERREIRA, Angel Rodrigues¹.

¹Cursando Bacharelado em Ciência da Computação, Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, vitor.henrique@estudante.ifgoiano.edu.br; ¹Cursando Bacharelado em Ciência da Computação, Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, guilherme.jacinto@estudante.ifgoiano.edu.br, ² Professor/Orientador com Doutorado em Engenharia Elétrica, IF Goiano – Campus Morrinhos, alexandre.silva@ifgoiano.edu.br; ¹Angel Rodrigues Ferreira (Cursando Bacharelado em Ciência da Computação, Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, angel.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Em seu surgimento, o Metaverso era tratado como um ambiente acessado via internet por seus usuários, com interação segundo uma forma representativa virtual chamada de Avatar. Atualmente é bem mais poderoso, sendo usado tanto como ambiente de interações sociais de lazer, como ambiente de trabalho. De tal forma o objetivo desta pesquisa visa construção de um cenário tridimensional baseado em técnicas de Realidade Virtual visando aspectos de desempenho computacional e realismo. Como prova de conceito foi elaborado um cenário que aborda a distribuição urbana da indústria de energia elétrica visando no futuro possíveis ações de treinamento dos profissionais que atuam na área. Os empecilhos encontrados durante a elaboração do cenário foram: a organização de arquivos e diretórios, padronização de nomenclatura de arquivos e a interação homem e máquina (IHM).

Palavras-chave: Metaverso; Realidade Virtual; Cenários 3D; Indústria de Energia Elétrica

INTRODUÇÃO

Existem muitas definições de RV desenvolvidas por diversos autores envolvendo vários aspectos. Uma das mais aceitas é: “uma interface avançada para aplicações computacionais, que permite ao usuário a movimentação (navegação) e interação em tempo real, em um ambiente tridimensional, podendo fazer uso de dispositivos multissensoriais, para atuação ou feedback.” (Tori, Kirner & Siscoutto, 2006).

O seguinte trabalho aborda a construção de cenas com o tipo de Realidade Virtual (RV) denominada Metaverso (MV), termo que surgiu em Snow Crash, (Stephenson, 1992). A pesquisa trata de temas relevantes para o ramo, como dificuldade para custear projetos do tipo, detalhamento e naturalização de aspectos reais no mundo virtual, e utilização desta em áreas que contribuem para o desenvolvimento tecnológico.

A abordagem utilizada fundamenta-se na recriação de uma rede de distribuição elétrica, juntamente com o sistema de transmissão e distribuição que tem como principal problema, a dificuldade em simular situações de perigo real, portanto, serão utilizadas abordagens de integração de ambientes 3D para Realidade Virtual suportada na metáfora do Metaverso.

O projeto visa abordar e utilizar a relevância do MV em contribuições para a melhoria da implementação de cenas 3D voltadas para RV. Os objetivos específicos do projeto são: modelagem 3D realista para maior imersão, desenvolvimento de scripts limpos e implementação de texturas.

A crescente popularização do MV trouxe a potencialidade de utilizá-lo em áreas onde uma simulação passa a ser complementar à real, além da criação de padrões de projeto a serem adotados pelos desenvolvedores desse ramo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os cenários 3D tem grande importância na imersão do usuário final, portanto, optou-se por utilizar a criação de uma subestação de energia elétrica para simular um ambiente virtual de interações, recorreu-se como ferramenta de modelagem o programa *AutoDesk 3dsMAX 2023*, criando assim os modelos e componentes 3D, para buscar por referências de objetos como por exemplo a torre de transmissão, ou até mesmo os fusíveis dos postes, utilizou-se como fonte de pesquisa o Google imagens, para obter-se referências para a execução da modelagem destes objetos.

O software da Unity 3D versão 2021-3.8f1 é também uma das principais ferramentas utilizadas neste projeto, optou-se por ela por conta de sua facilidade em ser utilizado e a imensa gama de conteúdos disponíveis para criação com essa *engine*, também foi utilizado o dispositivo *Oculus Quest 2*, da *Meta* para testagem e execução das etapas, futuramente será implementado cenas interativas com instruções e ações para o usuário final. Utilizando-se de todas essas ferramentas foi possível desenvolver um ambiente 3D que melhor atendeu às expectativas do projeto, com ambientação focada em simular eventuais problemas nas redes de transmissão com o objetivo de treinar profissionais da área.

Utilizou-se também de métodos de organização como nomenclatura de pastas afim de se obter um melhor fluxo de trabalho e constatou-se uma melhora na organização e orientação do projeto, como equipamentos para executar todas essas etapas de processamento gráfico e renderização 3D um computador conforme os dados da tabela 1.

Tabela 1 – Componentes do PC utilizado no desenvolvimento do projeto.

Componentes	
Processador	AMD RYZEN 9 5900x
Placa mãe	ASUSTeK COMPUTER INC.
Memória RAM	XPG DDR4
Placa de vídeo	NVIDIA GeForce RTX3060 Ti

Na Figura 1 é possível observar o cenário urbano com os respectivos ativos do setor elétrico elaborados nesta pesquisa. Também é possível perceber a utilização da proposta suportada por meio do *Oculus Quest 2* que possibilita maior sensação de presença no ambiente virtual.



Figura 1. Teste de locomoção com VR, testando as animações implementadas e o cenário desenvolvido

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os métodos implementados no projeto, observou-se uma melhora na construção do processo como um todo, e na organização da equipe, tornou-se mais simples elaborar espaços para o MV uma vez que se desenvolve uma forma de observar o que é real e fragmentar em modelos menores que podem ser trabalhados em equipe para uma melhora na conclusão dos objetivos, bem como no aprendizado dos integrantes. Na prática, foram obtidos bons resultados nos seguintes tópicos: taxa de quadros alta, acima de 50FPS, realismo gráfico, eficiência no tempo de resposta das interações feitas até o momento.

A partir disso, as formas de trabalho serão gradualmente aprimoradas para tornar a criação de conteúdo para o Metaverso mais simples e acessível. É válido ressaltar que diversas áreas poderão aderir de certa forma do MV no futuro, por isso ter um padrão de projeto é importante, um modelo de interpretação do espaço físico e do espaço virtual, com isso foi construído um cenário dinâmico e aberto a implementações futuras.

Os trabalhos futuros deste projeto são listados a seguir: Programação de interações com VR detalhadas para um melhor aproveitamento por parte dos usuários, implementação do sistema Eros Maker, detalhamento dos modelos 3D da versão beta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no supra referenciado, pode-se constatar que ainda temos muitas ferramentas para explorar e aprimorar em projetos futuros, apesar de esclarecedor e engrandecedor o projeto ainda pode apropriar de novas abordagens com o intuito de criar um padrão de projeto para o Metaverso, utilizando deste meio os pesquisadores conseguirão desenvolver diferentes habilidades em várias áreas e aprimorar conhecimentos assimilando assim a fusão de ambientes reais e virtuais explorando as suas principais potencialidades.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso orientador Alexandre Carvalho e a equipe de pesquisa, além do Núcleo de Pesquisa em Processamento Gráfico e Interação Natural (NuPPGIN). Agradecemos também ao Instituto Federal Goiano campus Morrinhos por nos oferecer essa maravilhosa oportunidade. Agradecemos ao programa de iniciação científica, PIVIC, e Edital IF Goiano/Proppi nº 19/2021 - Chamada interna para apoio a projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, instrumentos estes que apoiam o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. **Livro Do Simpósio Brasileiro De Realidade Virtual e Aumentada**. Belém - Pa: Centro Universitário do Pará - Cesupa, 2006. 320 p.

PEREIRA, ITAMAR. **Metaverso Interação E Comunicação Em Mundo Virtual**, 2009.

SILVA, Alexandre. **Uma Solução para Integração de Sistemas de Realidade Virtual e Tradicionais de Operação de Subestações de Energia Elétrica**, 2020.

STEPHENSON, Neal. **Snow Crash**, 1992.

IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR: SEMEADORA-ADUBADORA E SUBSOLADOR

LEITE, Mário Montandon¹; DORNELLES, Milton Sérgio²; BEIRA, Gustavo Bastos³

¹ Estudante de Engenharia Agrícola, Voluntário de projeto de extensão, IF Goiano Campus Urutaí, mario.leite@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Professor de Agronomia, orientador e coordenador do projeto, IF Goiano Campus Urutaí, milton.dornelles@ifgoiano.edu.br; ³ Estudante de Engenharia Agrícola, Voluntário de projeto de extensão, IF Goiano Campus Urutaí, gustavao.bastos@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O trabalho faz parte de um subprojeto de criação de implementos agrícolas para agricultura familiar vinculado ao Projeto de Extensão Viva Mais Orgânicos. O objetivo foi desenvolver dois protótipos de implementos agrícolas, com uso de materiais recicláveis, de baixo custo, fácil execução e que resolvam as necessidades imediatas dos agricultores. Assim, foi desenvolvido o implemento semeadora-adubadora de plantio direto de uma linha e o subsolador de uma haste com mínimo de revolvimento do solo, ambos adaptados para acoplamento de motocultivador acima de 6,0 cv. Pelos resultados obtidos é possível o rendimento de semeadura de 10.000 m² entre 5 a 7 horas de trabalho com velocidade de 3 a 4 km h⁻¹ e espaçamento de 50 cm entre linhas. O subsolador apresenta o trabalho ligeiramente menor que a semeadora, levando de 6 a 8 horas de trabalho a uma velocidade de 2,5 a 3,5 km h⁻¹ no mesmo espaçamento. Conclui-se que, esses implementos poderão ser muito úteis para os agricultores familiares.

Palavras-chave: Plantio-direto, Cultivo mínimo, Rendimento, Protótipo, Agricultura orgânica.

INTRODUÇÃO

A agricultura familiar brasileira é reconhecida pela importância da produção de alimentos que chegam à mesa dos consumidores (EMBRAPA, 2018). Muitos desses agricultores desenvolvem o plantio de forma mais natural e ecológica (PRIMAVESI, 2006), e a mão de obra predominante familiar. Esses são os maiores desafios a serem superados, desenvolver máquinas e implementos para auxiliar o agricultor nesses serviços de produção, aumentar os rendimentos e reduzir o peso saboroso das atividades do campo.

Uma das demandas seriam as semeadora-adubadoras e subsolador de uma ou duas linhas no máximo, adaptados à tração animal ou acoplados em motocultivador de potência normalmente entre 6 a 10 cv, de baixa potência (TEIXEIRA et al., 2009). A maioria dos projetos tem sido desenvolvido sempre focando para médios e grandes produtores. Portanto, o desenvolvimento desses implementos, desenhados para atender as demandas reais dos pequenos agricultores é uma necessidade urgente e real. Existem até produtos à venda no mercado, no entanto, costumam ser onerosos, não adaptáveis e normalmente não atendem 100% das necessidades.

A alternativa de utilização de material reciclado para o desenvolvimento desses implementos pode ser uma via interessante, por ser de baixo custo e fácil operação. Neste sentido, o objetivo desse trabalho foi desenvolver dois protótipos de implementos agrícolas para a agricultura familiar, uma semeadora-adubadora e um subsolador, com uso de materiais recicláveis, de baixo custo, fácil execução e que resolvam as necessidades imediatas dos agricultores.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no IF Goiano - Campus Urutaí, desenvolvido no Centro de Tecnologias Agroecológicas do NEPA - Núcleo de Estudos e Pesquisa em Agroecologia. É um subprojeto vinculado ao Projeto de Extensão Viva Mais Orgânicos (Edital 08/2022). Entre os metodológicos/orientadores didático-pedagógicos da extensão tecnológica, educação profissional, metodologias participativas e coletivas, de forma a desenvolver indivíduos livres, integrados, socialmente competentes e moralmente responsáveis, seguindo as metodologias de Aprender Fazendo (JACQUES DELORS, 1998), Sistematização de Experiências (HOLLIDAY, 2006), Diagnóstico Rural Participativo (VERDEJO, 2006), Metodologias Participativas de Extensão Rural (CAPORAL, 2015), com a vivência prática da agroecologia em tempo

integral instigando a formação dos estudantes e agricultores de forma transversal por meio de conteúdos práticos e de experiências concretas, do mundo real vivenciadas nas propriedades agroecológicas e orgânicas.

Os implementos foram projetados e montados utilizando-se de peças usadas, retalhos de ferro e sucata de implementos do setor de patrimônio do IF Goiano - Campus Urutaí, assim como foram adquiridos algumas peças novas e usadas no mercado regional, os serviços de soldas, cortes, pintura e o projeto, assim como os testes no próprio setor (CTA/NEPA). Em uma etapa posterior, serão realizados testes de desempenho e eficiência nas propriedades junto aos agricultores, com objetivo de validação da tecnologia.

Foram desenvolvidos e avaliados o desempenho de dois protótipos, sendo uma semeadora-adubadora de tração adaptado para motocultivador kawashima modelo: MCG780 de 7,09 cv (KAWASHIMA, 2022) (Tabela 1; Figura 1), capaz de semear uma linha central (semeadura direta ou convencional) e o segundo, um subsolador de uma haste (Tabela 1; Figura 2). Foram avaliados o desempenho de rendimento de plantio e de subsolagem em área de plantio direto, com mínimo revolvimento, em solo com cobertura morta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os implementos foram desenvolvidos e testados o desempenho de rendimento de plantio e de subsolagem em área de plantio direto do CTA/NEPA do IF Goiano Campus Urutaí, em área sob mínimo revolvimento, em solo com cobertura morta, em um latossolo vermelho amarelo distrófico. Os resultados obtidos com uso de um motocultivador kawashima modelo: MCG780 de 7,09 cv a gasolina foram os seguintes:

- rendimento de semeadura de 10.000 m² entre 5 a 7 horas de trabalho com velocidade de 3 a 4 km h⁻¹ e espaçamento de 50 cm entre linhas.

- subsolador apresenta o desempenho ligeiramente menor que a semeadora, levando de 6 a 8 horas de trabalho a uma velocidade de 2,5 a 3,5 km h⁻¹ no mesmo espaçamento.

O rendimento, eficiência e qualidade do plantio com essa semeadora-adubadora poderá variar em função do tipo de solo, das condições de clima, umidade do solo e o tipo e espessura da cobertura do solo. O próprio implemento apresenta diversas regulagens que permitem ajustar conforme as necessidades e desempenho desejado.

Na tabela 1 apresenta-se os dados dos componentes dos implementos (descrição e regulagem) (Tabela 1). A semeadora-adubadora normalmente deverá adotar um tipo de adubo natural, sendo um dos mais usados é o fosfato natural de rocha. Na semeadura, daria para executar plantios de vários tipos de leguminosas e cereais de grãos menores e graúdos, com uso e variando os discos e seletor.

As figuras 1 e 2, apresentam os protótipos em AutoCad de uma semeadora-adubadora de tração adaptado para motocultivador kawashima modelo: MCG780 de 7,09 cv a gasolina, capaz de semear uma linha central (semeadura direta ou convencional) e um subsolador de tração adaptado para o mesmo motocultivador kawashima, com haste central para perfurar o solo até 30 cm profundidade (sistema SSD ou convencional).

Tabela 1. Componentes dos protótipos de semeadora-adubadora e subsolador de tração adaptado para motocultivador kawashima modelo: MCG780 de 7,09 cv a gasolina. Projeto de Extensão Viva Mais Orgânicos. IF Goiano - Campus Urutaí. Outubro/2022.

Componentes	Descrição	Regulagem
Semeadora-adubadora de uma linha		
Engate	Tipo padrão para microtrator	Altura: 4, 8 e 12 cm
Chassi	Modelo de semedoura para microtrator	-
Disco de corte	Disco liso c/ mancal blindado de 13 polegadas	Profundidade: 4, 6, 8 e 10 cm
Botinha do sulcador	Formato trapezoidal-triangular	Profundidade: 7 a 10 cm
Dosador de semente	Dosador em disco c/ seletor de sementes. Reservatório 10 L	Pinhão (P/M/G): 4-5; 5-6; 8-9 sementes m ⁻¹
Dosador de adubo	Dosador tipo engrenagem-rotor. Reservatório 10 L	Rotor 1: 60 kg ha ⁻¹ ; Rotor 2: 120 kg ha ⁻¹ ;
Roda compactadora	Roda dentada de transmissão- compactadora	Roda fixa
Subsolador de uma haste		
Engate	Tipo padrão para microtrator	Altura: 4, 8 e 12 cm
Chassi	Modelo de semedoura para microtrator	-
Disco de corte	Disco liso c/ mancal blindado de 3 polegadas	Profundidade: 4, 6, 8 e 10 cm
Haste subsoladora	Tipo botinha, Formato trapezoidal-triangular	Profundidade: 12,5 a 35 cm
Roda de apoio	Roda de pneu antifuro, c/ regulador de altura, aro 3,00/8	Profundidade: 12,5 a 35 cm
Pás destorroadoras	Pá em “L” por pressão em mola	Posição 1 (-) e posição 2 (+)

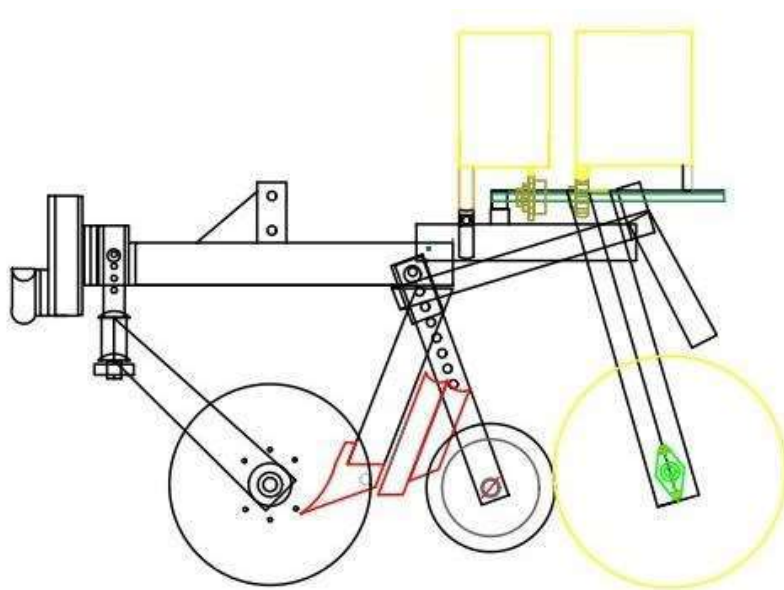


Figura 1. Protótipo em AutoCad de semeadora-adubadora de tração adaptado para motocultivador kawashima modelo: MCG780 de 7,09 cv a gasolina, capaz de semear uma linha central (semeadura direta ou convencional). Projeto de Extensão Viva Mais Orgânicos. IF Goiano - Campus Urutaí. Outubro/2022.

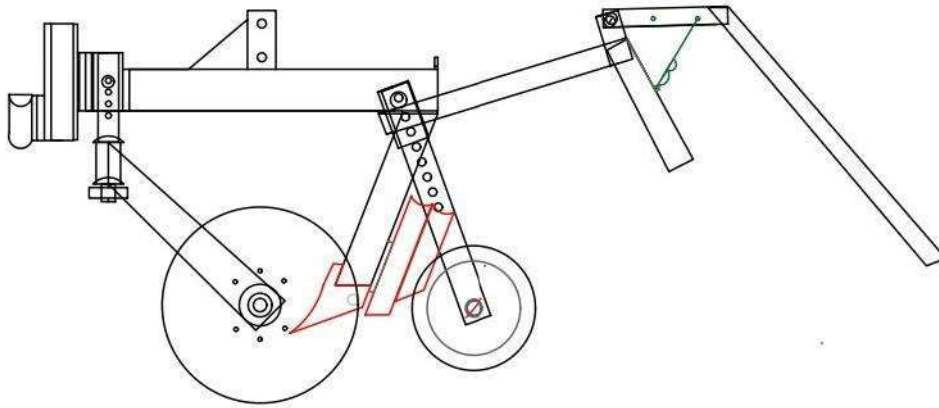


Figura 2. Protótipo em AutoCad de subsolador de tração adaptado para motocultivador kawashima modelo: MCG780 de 7,09 cv a gasolina, com haste central para perfurar o solo até 35 cm profundidade (sistema SSD ou convencional). Projeto de Extensão Viva Mais Orgânicos. IF Goiano - Campus Urutaí. Outubro/2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho permitiu desenvolver dois implementos com uso de materiais reciclados do IF Goiano - Campus Urutaí, resultando em dois implementos com desempenho razoáveis. É possível o rendimento de semeadura de 10.000 m² entre 5 a 7 horas de trabalho e velocidade de 3 a 4 km h⁻¹ e espaçamento de 50 cm entre linhas. O subsolador apresenta o trabalho ligeiramente menor que a semeadora, levando de 6 a 8 horas de trabalho e velocidade de 2,5 a 3,5 km h⁻¹ no mesmo espaçamento. Conclui-se que, esses implementos poderão ser muito úteis e atenderem as necessidades imediatas dos agricultores familiares.

AGRADECIMENTOS

Agradecer ao IF Goiano - Campus Urutaí pelo apoio ao Projeto de Extensão Viva Mais Orgânicos com a bolsa de extensão e apoio institucional (Edital 08/2022) e ao Centro de Tecnologias Agroecológicas do NEPA - Núcleo de Estudos e Pesquisa em Agroecologia, onde o trabalho foi executado.

REFERÊNCIAS

- CAPORAL, Daiane Soares; PAULUS, Gervásio; e RAMOS, Ladjane de Fátima. Extensão Rural e Agroecologia: para um novo desenvolvimento rural, necessário e possível. Editor (Coordenador), 2015. 503p.
- DELORS, Jacques (Coord.). Os quatro pilares da educação. In: Educação: um tesouro a descobrir. São Paulo: Cortez. p. 89-102.
- EMBRAPA. Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira. 1ª edição, Brasília, DF: Editora Embrapa, 2018. 212p.
- HOLLIDAY, Oscar Jara. Para sistematizar experiências; tradução de: Maria Viviana V. Resende. ed. revista. – Brasília: MMA, 2006.128 p.; 24 cm. (Série Monitoramento e Avaliação).
- KAWASHIMA, MANUAL DE USUÁRIO DO MICROTATOR. CCM DO BRASIL, 2022. Disponível em <<http://www.ccmdobrasil.com.br/website/produto.html?produto=3300250>>. Acesso em 31 de outubro de 2022.
- PRIMAVESI, Ana. Manejo ecológico do solo. 18 ed. São Paulo: Nobel, 2006.
- TEIXEIRA, S.S. Projeto conceitual de uma semeadora de milho e feijão voltada para a agricultura familiar de base ecológica. 2008. 113f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.
- VERDEJO, Miguel Expósito. Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP. Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2006. 62p.

IMPORTÂNCIA DA CARACTERIZAÇÃO DE CULTIVARES DE GRÃO DE BICO

PORTO, Adrielly Louise Moura¹; MIRANDA, Raiane Ferreira de²

¹ Discente do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, adriellyengagricola@gmail.com;

² Docente, Núcleo de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, raiane.miranda@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A análise fisiológica de sementes é de suma importância para assegurar maior qualidade e melhor produção no campo. O cultivo de *Cicer arietinum* L. ainda não é bastante difundido no Brasil, o país importa maior parte do seu consumo. E dado o interesse crescente na cultura, e o desenvolvimento de novas cultivares, faz-se importante estudos que avaliem a qualidade fisiológica das sementes, e indiquem aquelas com maior vigor. A análise fisiológica do grão-de-bico (*Cicer Arietinum* L.) é de suma importância para conseguir encontrar a melhor qualidade e consequentemente resultando em melhor produção. ainda não existem muitos materiais sobre o tema para consultas de agricultores e pesquisadores. A expansão das áreas para o cultivo do grão de bico depende de sementes com elevada qualidade fisiológica. Nesse contexto, essa pesquisa se justifica para ampliar o conteúdo sobre a fisiologia de sementes de *Cicer arietinum* L. de cultivares produzidas no Brasil, de modo a auxiliar na expansão do cultivo com indicação de cultivares com características fisiológicas superiores e consequentemente assegurar melhores produtividades.

Palavras-chave: análise de grãos; *Cicer arietinum* L.; germinação de sementes; pós - colheita.

INTRODUÇÃO

Para que genótipos superiores estejam sempre à disposição dos produtores, é indispensável uma seleção eficiente, que muitas vezes pode ser trabalhosa e demorada, quando realizada diretamente sobre o caráter (GRAVOIS & McNEW, 1993; FALCONER & MACKAY, 1997). Essa dificuldade pode ser superada pela seleção de populações a partir de seus componentes de rendimento e outros caracteres adaptativos que, indiretamente, elevam o rendimento de grãos, representando uma boa alternativa de seleção. A seleção indireta, no entanto, exige a condição de alta correlação entre a variável que está sob seleção e a variável objetivo, além de uma herdabilidade elevada do caráter a ser selecionado (FALCONER & MACKAY, 1997).

Segundo (Van Gastel 2007), várias instituições nacionais e internacionais de pesquisa estão desenvolvendo algumas variedades de grão-de-bico com crescentes rendimentos, maiores qualidades nutricionais e tolerância a estresses bióticos e abióticos. Contudo, esses impactos só podem ser julgados em fazendas que têm acesso a elevados padrões de qualidade de sementes. Diante disso, o objetivo desta pesquisa será avaliar a qualidade fisiológica de quatro cultivares de *Cicer arietinum* L. desenvolvidas no Brasil.

O grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.), também conhecido como garbanzo na América Latina, é bastante difundido em várias partes do mundo, produzido em 58 países, com aproximadamente, 14.5 milhões de hectares cultivados, com uma produção total de 14.7 milhões de toneladas, sendo que 73,5% de sua produção e seu consumo estão concentrados na região da Ásia (FAO, 2018). são utilizadas principalmente para a alimentação humana e animal como suplemento das necessidades em proteína vegetal (MOHAMMADI et al., 2005).

O objetivo desse trabalho é mostrar uma revisão sobre a importância da caracterização fisiológica do grão de bico (*Cicer arietinum* L.), já que, atualmente o Brasil não é autossuficiente na produção dessa leguminosa, embora a produção no país tenha aumentado nos últimos anos ainda é necessário importar grande quantidade do grão. Apesar disso, as características edafoclimáticas do país já se mostraram altamente favoráveis ao cultivo da espécie, especialmente a região de Brasília e Norte de Minas Gerais.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica foi redigida pesquisando em artigos científicos, livros e foram utilizados pesquisando as palavras chaves: análise de grãos; *Cicer arietinum* L.; germinação de sementes; pós – colheita. O objetivo dessa revisão foi identificar os estudos sobre caracterização de cultivares de grão de bico, analisando os materiais da busca e avaliar a qualidade e viabilidade desses estudos, assim como sua aplicabilidade.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O grão-de-bico é uma leguminosa de inverno que apresenta boa adaptação em regiões de clima seco e ameno, pois é tolerante ao déficit hídrico e possui características favoráveis de alta rusticidade, como baixa incidência de pragas e doenças (BRAGA et al., 1997).

Segundo (CORREA, 1984), a implantação da cultura no Brasil foi feita por imigrantes espanhóis e Oriente Médio com cultivares de origem Europeia, as primeiras informações sobre o plantio de grão-de-bico no país retornam à primeira guerra mundial, quando realizou-se plantios nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul o consumo deste grão ainda é limitado.

É pertencente à família Fabaceae, caracterizada pela presença de frutos na forma de vagem, subfamília Papilionoideae, tribo Cicereae e gênero *Cicer* e espécie *Cicer arietinum* (LEWIS et al., 2005; NASCIMENTO et al., 2016). As flores podem surgir nos ramos axilares dos pedicelos ou pedúnculos. Geralmente as plantas do gênero *Cicer* tem apenas um carpelo por flor. Salvo mutantes com flores gêmeas por pedúnculos, polycarpia devido à expressão pleiotrópica de um gene recessivo, tpc (SINGH, 1997; PUNDIR et al., 1988).

Avaliações visando o cultivo de sequeiro nas condições agroecológicas do Cerrado indicaram alguns acessos de grão-de-bico como uma excelente opção de cultivo no Cerrado no período de sequeiro (ARTIAGA et al., 2015). Com base na produção total, o grão-de-bico é a quinta leguminosa mais importante após soja (*Glycine max*), amendoim (*Arachis hypogaea*), feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) e ervilha comum (*Pisum sativum*) (MUZQUIZ; WOOD, 2007).

A cultura apresenta características de alta plasticidade, ou seja, capacidade de se adaptar às condições ambientais e de manejo, por meio de modificações na morfologia e arquitetura da planta e nos componentes do rendimento. A forma com que tais modificações ocorrem pode estar relacionada com fatores como altitude, latitude, luminosidade, textura do solo, fertilidade do solo, déficit de água, época de semeadura, população de plantas e espaçamento entrelinhas, sendo importante o conhecimento das interações entre estes, para definição (RINALDI et al, 2008, SIDDIQUE et al., 1984, LIU et al., 2003).

A produção e o consumo dessa leguminosa estão, em sua maioria, nos países em desenvolvimento, como no subcontinente Indiano, Oeste da Ásia, Norte da África, Sudoeste Europeu e Centro América. (NENE et al., 1981). Até o ano de 2017 a FAO não possuía dados relativos à área colhida, produtividade e produção do grão-de-bico no Brasil, contudo na América do Sul a Argentina detém os maiores números de área colhida (69.433 ha) e produção total (74.001 t.) com 1.065,8 kg/ha de produtividade, e a Bolívia o de maior produtividade com 2.240,5 kg/ha com área colhida de 291 ha e produção total de 652 t. (FAO, 2018).

No Brasil, o cultivo da leguminosa ainda é incipiente, mas já é objeto de estudo visando expandir e consolidar sua produção. Avaliações fisiológicas e adaptações destas para que possam ser realizadas de forma mais rápida vem sendo estudadas (Paraíso et al., 2019). Araújo et al. (2010) avaliando a qualidade fisiológicas de sementes produzidas no norte de Minas Gerais, observou estreita relação entre essa variável e a qualidade física de sementes de grão de bico.



Figura 1. Grão de bico. Fonte: Nascimento, W. M. (Editor Técnico). Hortaliças Leguminosas. Embrapa Hortaliças, 2016.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto que ainda não há muitos materiais científicos e pesquisas sobre cultivares do grão de bico, em especial de cultivares brasileiras, e ainda que a quantidade produzida é mais importada do que consumida, a importância desse estudo se torna ainda maior para expansão de informações sobre os cultivares.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, N.R.; VIEIRA, C.; VIEIRA, R.F. Comportamento de cultivares de grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) na microrregião de Viçosa, Minas Gerais. v.44, n.255, p.577-591, 1997.
- CORREA, M.P. Dicionário das Plantas Úteis do Brasil. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, v.6, 1984.
- FALCONER, D.S., MACKAY, T.F. Introduction to quantitative genetics. 4.ed. Londres : Longman Group, 1997. 464p.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Área colhida, rendimento e produção nos principais países produtores de grão-de-bico, 2018.
- GRAVOIS, K.A., McNEW, R.W. Genetic relationships among and selection for rice yield and yield components. Crop Science, Madison, v.33, p.249-252, 1993.
- MOHAMMADI, G.; JAVANSHIR, A.; KHOOIE, F. R.; MOHAMMADI, S. A.; SALMASI, S. Z. Critical period of weed interference in chickpea. Weed Research, v.45, n.1, p.57-63, 2005.
- MUZQUIZ, M.; WOOD, J.A. Antinutritional factors, In: YADAV, S.S.; REDDEN, R.J.; CHEN, W.; SHARMA, B. (Eds.). Chickpea breeding and management. Índia: CABI, 2007. P.143-166.
- NENE, Y.L.; HAWARE, M.P.; REDDY, M.V. Chickpea diseases: resistancescreening techniques. Information Bulletin, Patancheru: ICRISAT, n.10, p.1-10, 1981.
- RINALDI, M.; VONELLA, A.V. SOLDI, P.; DEBIASE, G.; GAROFALO, P. Yield and canopy response of chickpea (*Cicer arietinum* L.) to different irrigation regimes. Sustainable Irrigation Management, Technologies and Policies II, v.112, p.123- 132, 2008.
- SINGH, K.B. Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Field Crop Research, v.53, p.161-170, 1997.
- VAN GASTEL, A.J.G.; BISHAW, Z.; NIANE, A.A.; GREGG, B.R.; GAN, Y. Chickpea Seed Production, 417-444 p. 2007.



INCUBADORA DE EMPRESAS NO IF GOIANO CAMPUS RIO VERDE: EM BUSCA DA CERTIFICAÇÃO

SALUSTIANO, Silvia Ferreira Marques¹; RIBEIRO, Lavínnia Barros²; ALMEIDA, Frankcione Borges de³.

¹ Professora/Coordenadora, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, silvia.ferreira@ifgoiano.edu.br; ² Mestranda em Engenharia Aplicada e Sustentabilidade e Bolsista FAPEG (Incubadora IF For Business), Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, lavinniaribeirobarros@gmail.com; ³ Professora/ Doutora em Ciências Ambientais, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, frankcione.almeida@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O objetivo deste relato de experiência é demonstrar a importância da certificação para a incubadora *IF For Business*. Especificamente apresentar o seu nível de maturidade, esclarecer o método de certificação do CERNE1 a partir da ferramenta de gestão PDCA, para implantar os cinco processos-chaves: 1) Sensibilização e Prospecção; 2) Seleção; 3) Desenvolvimento do Empreendimento; 4) Graduação e Relacionamento com Graduadas e 5) Gerenciamento Básico. Como principais resultados, destacam-se os quatro (4) empreendimentos pré-incubados e cinco (5) incubados. Além de diversas parcerias firmadas tanto para recebimento de apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), quanto para formação de pessoas, com apoio do SEBRAE, ANPROTEC e SEDI. Quanto às perspectivas, o que se pretende é melhorar os serviços prestados aos empreendimentos incubados, aumentar o número de empreendimentos atendidos e receber a certificação CERNE1 em 2023.

Palavras-chave: modelo cerne; empreendedorismo; inovação; empresas nascentes.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (CERNE) refere-se a um modelo padrão de atuação das incubadoras, que visa ampliar sua capacidade de gerar empreendimentos inovadores bem-sucedidos. O CERNE foi lançado em 2011 e o processo de certificação foi formalizado em 2015 pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC) em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). O referido modelo foi criado com base em experiências bem-sucedidas nacional e internacionalmente e alinhado com as melhores práticas e tendências da fronteira da incubação (ANPROTEC, 2022).

A certificação CERNE garante para as incubadoras algumas vantagens, especialmente com relação à gestão, suas estratégias e seus processos. O que implica em aumento da transparência e da quantidade de empreendimentos atendidos, melhoria contínua na qualidade dos serviços prestados, maior visibilidade e menor variabilidade na gestão dos processos. As incubadoras certificadas apresentam gestão mais eficiente, pois monitoram o processo de evolução de suas empresas incubadas com mais efetividade. Quanto aos empreendimentos incubados nessas incubadoras, a principal vantagem identificada foi o recebimento de mais recursos financeiros, além de serem mais procurados por investidores (ANPROTEC et al., 2021).

O objetivo do presente relato de experiência é demonstrar a importância da certificação para a incubadora *IF For Business*. Especificamente apresentar o nível de maturidade da Incubadora de Empresas do IF Goiano, Campus Rio Verde, esclarecer o processo de certificação do CERNE1 e demonstrar a estratégia de implantação dos cinco processos-chaves: 1) Sensibilização e Prospecção; 2) Seleção; 3) Desenvolvimento do Empreendimento; 4) Graduação e Relacionamento com Graduadas e 5) Gerenciamento Básico. É importante ressaltar que cada processo-chave possui suas respectivas práticas-chave.

DESENVOLVIMENTO

A Incubadora de Empresas do IF Goiano, Campus Rio Verde (*IF For Business*), foi implantada no final do ano de 2020, caracterizada como uma incubadora de empresas mista vem contribuindo para o desenvolvimento de negócios regionais, oriundos do corpo interno (docente e discente) do Campus Rio Verde, muito embora esteja respaldada para amparar projetos de toda a comunidade, seja ela interna ou externa.

Atualmente a *IF For Business* está envidando esforços no processo de implantação do Modelo Cerne, uma vez que a certificação traz vários benefícios para a própria incubadora e para as empresas apoiadas, tais como a redução da variabilidade, a ampliação da quantidade e da qualidade dos empreendimentos, a melhoria na transparência e na padronização dos processos e a ampliação da taxa de sucesso dos empreendimentos (CERNE, 2018).

O planejamento da implantação do CERNE acontece com o início de um ciclo conhecido como “Ciclo PDCA”, muito utilizado na implantação de Sistemas da Qualidade (MARIANI, 2007). Assim, após o planejamento (“Plan” em inglês), passa-se para a fase de desenvolvimento (“Do” em inglês), ou seja, a implantação da prática; o próximo passo é controlar (“Check” em inglês) se a implantação atingiu os objetivos estabelecidos; fechando o ciclo, tem-se o aprimoramento (“Action” em inglês) da prática, que irá alterar o planejamento inicial, começando um novo ciclo, conforme demonstrado na Figura 1.



Figura 1. Ciclo de Implantação das Práticas-Chave do Modelo Cerne
Fonte: Manual de Implantação CERNE (2018, p.8)

Seguindo os princípios norteadores do Manual de Implantação do Cerne para credenciamento nível 1 (Cerne, 2018), os seguintes processos-chave estão sendo adotados pela incubadora:

1 - Sensibilização e Prospecção: visando qualificar os potenciais empreendedores para adequada concepção do negócio, a *IF For Business* realiza palestras, oficinas, workshops, etc. com propósito sensibilizar a comunidade para empreender e iniciar o próprio negócio, além de favorecer a prospecção de empreendimentos com alto potencial de impacto e crescimento para o desenvolvimento da região.

2 - Seleção: a *IF For Business* já lançou 03(três) editais para o recebimento de propostas de empreendimentos para pré-incubação e incubação e, atualmente, possui quatro (4) empreendimentos pré-incubados e cinco (5) empreendimentos incubados. Após a escolha dos empreendimentos, a incubadora formaliza o contrato de parceria.

3 - Desenvolvimento do empreendimento: para cada empreendimento é elaborado um plano de desenvolvimento exclusivo. Neste planejamento, são considerados 5(cinco) eixos: empreendedor, tecnologia, mercado, capital e gestão. A incubadora considera esses eixos para ofertar serviços e agregar valor ao negócio e no decorrer das atividades os empreendimentos pré-incubados e incubados são constantemente monitorados para definir o melhor momento da graduação.

4 - Graduação e relacionamento com graduados: a *IF For Business* dará suporte para que o empreendimento incubado realize uma transição natural na “mudança de *status*”, ou seja, de incubada para graduada. Serão realizados acompanhamentos da evolução da incubada no novo espaço físico. A implantação da *IF For Business* é recente, por isso ainda não ocorreu a graduação de empresas atualmente incubadas.

5 - Gerenciamento básico: em termos organizacionais, já existe uma equipe, com competências adequadas à operacionalização e dedicação suficiente para apoiar o desenvolvimento dos empreendimentos pré-incubados e incubados. A Figura 2 apresenta os cinco Processos-chave do CERNE1.



Figura 2. CERNE 1 – Processos-Chave
Fonte: Manual de Implantação CERNE (2018, p.10)

Por fim, destaca-se que o processo de ensino-aprendizagem será ferramenta de uso contínuo para o desenvolvimento de empreendimentos de sucesso. Para tanto, os membros diretivos da incubadora estarão em constante aperfeiçoamento em cursos, palestras e eventos realizados por entidades respeitadas (ex.: Anprotec; SEBRAE; Enap, etc.).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como principais resultados da Incubadora *IF For Business*, destacam-se os quatro (4) empreendimentos pré-incubados e cinco (5) incubados. Além de diversas parcerias firmadas tanto para recebimento de apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), quanto para formação de pessoas, tais como SEBRAE, ANPROTEC e Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Inovação (SEDI). Quanto às perspectivas, o que se pretende é melhorar os serviços prestados aos empreendimentos incubados, aumentar o número de empreendimentos atendidos e receber a certificação CERNE1.

AGRADECIMENTOS

IF Goiano – Campus Rio Verde, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Inovação (SEDI).

FINANCIADORES

IF Goiano – Campus Rio Verde e FAPEG. Esse projeto conta com uma bolsista para auxílio na gestão da Incubadora de Empresas *IF For Business*.

REFERÊNCIAS

ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores, **O Modelo CERNE na Gestão de Incubadoras**, 2022. Disponível em < <https://anprotec.org.br/site/pesquisa-cerne/>> Acesso em: 18 out. 2022.

ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores; SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; FIA - Fundação Instituto de Administração. **Impactos do Modelo cerne**, 2021. Disponível em < https://anprotec.org.br/site/wp-content/uploads/2021/06/Revista-Cerne-mar2621_v9-final.pdf > Acesso em: 18 out. 2022.

CERNE (Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos). **Manual de implantação**. Brasília/DF: Anprotec, 2018. 120p.

MARIANI, C. A. (2007). Método PDCA e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso. *INMR - Innovation & Management Review*, 2(2), 110-126. Disponível em < <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79051> > Acesso em: 19 out.2022



INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O PROCESSO DE PRESTAÇÃO DE CONTAS DA CENTRAL DE CONVÊNIOS DO MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA)

FONSECA-MEDRANO, Magaly¹; OLIVEIRA, Márcia²; SILVA, Fabio Francisco da³; QUEIROS, Luana⁴; CRUZ, José Elenilson⁵; NACIFE, Jean Marc⁶

¹Pós-doutoranda em Ciências Agrárias-Agronomia, Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Brasil, fonsecatolke@gmail.com; ²Mestra em Irrigação do Cerrado, Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, Brasil, marciaolivei28@gmail.com; ³Doutor em Gestão e Otimização, Instituto Federal de Goiás, Campus Valparaíso, Brasil, fabio.francisco@ifg.edu.br; ⁴Acadêmica, Análise de Sistemas, Departamento de Ensino Técnico e Tecnológico, Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, Brasil, luanaqueiros14@gmail.com; ⁵Pós-doutorando em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Brasil, jose.cruz@ifb.edu.br; ⁶Pós-doutor em Administração, Administração, Departamento de Ensino Técnico e Tecnológico, Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Brasil, jean.nacife@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Os Indicadores de Performance são uma ferramenta primordial para mensurar o desempenho das atividades dentro de uma Organização. A pesar deles serem mais frequentemente utilizados no setor privado, eles estão ocupando cada dia mais, um papel fundamental para a tomada de decisões no setor público. O presente trabalho apresenta os diversos indicadores que foram criados para o Macroprocesso de Prestação de Contas na Central de Convênios do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A pesquisa foi qualitativa e a coleta de dados foi realizada graças à colaboração dos diretivos, coordenadores e equipe de trabalho da Prestação de Contas. Tais indicadores estão em processo de avaliação pelo que ainda não foram implementados. O objetivo principal deste trabalho é demonstrar a importância que os indicadores de performance têm para a melhoria dos processos de uma organização e seu nível de impacto e utilização no setor público.

Palavras-chave: Indicadores de desempenho; Melhoria de Processos; Prestação de Contas

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, diante de constantes mudanças que ocorrem no setor público, a capacidade de melhorar processos deve estar no centro da estratégia de toda organização (PITASSI, 2012). Essas estratégias têm se apoiado no uso de indicadores de desempenho (GASSMANN, 2006) para monitorar processos e, dessa forma, promover melhorias em pontos operacionais críticos.

Indicador de desempenho é um número, porcentagem ou razão que mede um aspecto do desempenho de processos com a finalidade de comparar resultados alcançados com metas pré-estabelecidas. Eles são elementos básicos que permitem o desenvolvimento de sistemas de informação e, junto com outros instrumentos, têm como objetivo melhorar, ordenar e controlar a gestão das organizações (TCU, 2022). Indicadores podem ser proativos quando são parte da informação necessária para propor ações que previnam problemas futuros ou atinjam desempenho nunca antes imaginado (MARTINS; COSTA NETO, 1998).

A prática de identificar e monitorar indicadores de desempenho na administração pública é um importante mecanismo de gestão e transparência, capaz de impactar positivamente na qualidade dos serviços oferecidos à população. Isto é relevante pois a organização pública é responsável por gerir recursos financeiros, humanos e materiais em prol da sociedade (LAMBOGLIA et al., 2017).

Diante do exposto, a pergunta de pesquisa que orienta este trabalho é: como indicadores de desempenho podem ser aplicados para monitorar e favorecer ações de melhorias operacionais em um processo de prestação de contas de uma organização pública? Portanto, o objetivo principal deste estudo é propor indicadores de desempenho capazes de monitorar o macroprocesso de prestação de contas da Central de Convênios do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), de modo a quantificar o número de pareceres conclusivos e o número de diligências atendidas e não atendidas no processo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa surge da necessidade de monitoramento do desempenho do macroprocesso de prestação de contas, da Central de Convênios do MAPA, demandada pela coordenação de administração do projeto de pesquisa, executado pelo IF Goiano no âmbito da TED 05/20, firmada com o MAPA. Foram realizadas entrevistas abertas com a equipe executora para se conhecer as tarefas, as atividades, as entregas-chaves do processo e os tipos de diligência (pedidos de esclarecimentos ou de complementação de documentos) encaminhados aos convenentes (beneficiários) dos convênios. A primeira diligência tem prazo de atendimento de 15 dias e a segunda de 45 dias.

A compreensão do processo permitiu a execução do trabalho, que consistiu das seguintes etapas: 1) mapeamento do processo por fluxogramas, 2) identificação de pontos críticos que afetam eficiência e eficácia e a produtividade dos colaboradores, e 3) proposição de indicadores para mensurar o desempenho da equipe.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os indicadores para monitorar o desempenho do macroprocesso de prestação de contas do MAPA são apresentados e abaixo:

- Parecer conclusivo: a finalidade é quantificar o número de Termos que dão o parecer de aprovação (com ou sem ressalvas), de diligência ou de reprovação à prestação de contas do convênio feita pelo convenente por meio da Plataforma Mais Brasil;
- Resposta à 1ª Diligência no prazo: determina o número de convenentes que atenderam a 1ª diligências no prazo.
- Resposta à 2ª Diligência no prazo: determina o número de convenentes que atenderam a 2ª diligência no prazo.

A periodicidade de coleta, unidade de medida e métrica, conforme apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Indicadores de desempenho para monitoramento do processo de Prestação de Contas - MAPA

Indicador	Periodicidade	Unidade medida	Métrica
Parecer Conclusivo	Mensal	(%)	$\left(\frac{\text{N}^\circ \text{ de Pareceres conclusivos emitidos no período}}{\text{N}^\circ \text{ de Convênios c/prestação de contas realizada no período}} \right) * 100$
Resposta à 1ª Diligência no Prazo	Mensal	(%)	$\left(\frac{\text{N}^\circ \text{ de Convênios que atenderam a 1ª Diligência no período}}{\text{Total de Convênios que receberam a 1ª Diligência no período}} \right) * 100$
Resposta à 2ª Diligência no Prazo	Mensal	(%)	$\left(\frac{\text{N}^\circ \text{ de Convênios que atenderam a 2ª Diligência no período}}{\text{Total de Convênios que receberam a 2ª Convênios no período}} \right) * 100$

Fonte: Autores

Até o momento de submissão deste trabalho, os indicadores ainda não haviam sido implementados. Os autores esperam que os indicadores propostos sejam incorporados às atividades operacionais para posterior validação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho propôs três indicadores para monitorar o desempenho do processo de Prestação de Contas da Central de Convênios do MAPA: Parecer Conclusivo, Resposta à 1ª Diligências no Prazo e Resposta à 2ª Diligências no Prazo. Espera-se que esses indicadores sejam capazes de monitorar o macroprocesso de Prestação de Contas e identificar pontos críticos no processo que podem ser melhorados. A proposição de indicadores é um dos objetos da pesquisa aplicada, desenvolvida pelo IF Goiano no âmbito da TED 05/20, firmada com o MAPA. A implementação dos indicadores apresentados neste estudo pode implicar em aumento do nível de desempenho operacional do processo estudado.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) pelo apoio fornecido para a execução deste trabalho.

FINANCIADORES

Fundação de Apoio à Pesquisa (FUNAPE), executora financeira da TED 05/20, firmada entre o IF Goiano e o MAPA.

REFERÊNCIAS

GASSMANN, O. Opening up the innovation process: towards an agenda. **R&D Management**, v. 36, n. 3, p. 223-228. 2006.

LAMBOGLIA, G. et al. Inovação Aberta no Setor Público de Países com Economias Emergentes: Uma Revisão de Literatura. **Revista de Administração da UNIMEP**, v. 15, n. 4, p. 46-62. 2017.

MARTINS, RA; COSTA NETO, PL. Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: **Gestão e Produção**, v.5, n.3, p. 298-311. 1998.

PITASSI, C.; LEITÃO, S. Tecnologia de Informação e Mudança: Uma abordagem Crítica. **Revista de Administração de Empresas**, v.42, n 2, p. 77-87. 2012.

TCU. Tribunal de Contas da União. Contexto Geral da Prestação de Contas. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/contas/contas-e-relatorios-de-gestao/contexto-geral-das-prestacoes-de-contas.htm#:~:text=O%20prop%C3%B3sito%20da%20prest%C3%A7%C3%A3o%20de,e%20servi%C3%A7os%20produzidos%20pela%20administra%C3%A7%C3%A3o>> Acesso em: 19 Out. 2022.

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO E DA REGA NO DESENVOLVIMENTO DE PORTULACAS PRODUZIDAS NO CERRADO GOIANO

SILVA, Paulo Victor Fernandes da¹; PESSOA, Moises Sena²; PESSOA, Flávia Oliveira Abrão³

¹Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Ceres, paulo.fernandes@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Ceres, moisessena@yahoo.com.br; ³Doutora, Instituto Federal Goiano Campus Ceres, flavia.abrao@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O trabalho objetivou-se com o presente estudo avaliar duas tipologias de *Portulaca* submetidas a diferentes tipos de adubação e frequência de rega. O experimento foi desenvolvido em DIC com Arranjo Fatorial 3x2x2, avaliando as fontes de adubo (adubo químico, esterco bovino e esterco de aves), frequência de rega (abundante e moderada) e duas tipologias (*Portulaca umbraticola* e *Portulaca grandiflora*), foi avaliado: taxa de sobrevivência (%), altura da planta (cm), espessura do caule (cm) e número de folhas. Foi possível observar que a *p. umbraticola* se destacou positivamente nos tratamentos submetidos, apresentando um índice vegetativo maior que a *p. grandiflora*, de acordo com as análises estatísticas os dados não apresentaram diferenças estatísticas. A *p. grandiflora* apresentou um alto índice de mortalidade fúngica. Portanto, a *p. grandiflora* não respondeu satisfatoriamente aos tratamentos submetidos e é mais suscetível a ataque fúngico nessa condições submetidas.

Palavras-chave: Fertilidade do solo; Irrigação; Onze-Horas; Ornamentais; Plantas.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a história com flores ornamentais é conhecida a partir dos anos 50, costume esse advindo de holandeses principalmente para Região Sudeste, e foi tomando lugar no mercado; a partir de então, sendo responsável por movimentar em 2013 cerca de R\$ 5,22 bilhões da economia do país. Em uma pesquisa realizada sobre plantas ornamentais no Brasil foi observado que agronegócio voltado para plantas ornamentais está conquistando cada vez mais uma alta posição no ramo, e possibilitando a geração de renda e empregos para pequenos e microempreendedores do país (JUNQUEIRA, 2014).

Com o crescimento e dinamismo do mercado de plantas ornamentais, faz-se necessário o constante lançamentos de novidades, e para suprir essa necessidade um programa de melhoramento de plantas e um manejo ideal é imprescindível para obter plantas diferentes das que já estão disponibilizadas no mercado e que possam ser competitivas (FILLIETTAZ, 2007).

Contudo, apesar de sua rusticidade e facilidade de propagação, são escassos os trabalhos que evidenciam a melhor forma de produção dessa planta, como horas de sol, frequência de rega, manejo da adubação, dentre outros. Espera-se com a presente proposta, gerar informações com respaldo científico sobre a melhor fonte de adubação e rega para o desenvolvimento de *Portulacas* na região do Vale do São Patricio, e que possa contribuir mercadologicamente para o avanço do mercado agropecuário, visto que cada vez mais observa-se a expansão desse nicho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Viveiro Amante das Onze-Horas em Ceres, em um delineamento inteiramente ao acaso (DIC), em arranjo fatorial 3x2x2, foram avaliados três tipos de adubação (NPK 4-14-8, Esterco Bovino e Esterco de Aves) e dois manejos de rega (abundante e moderada) em duas tipologias de *Portulaca* (*grandiflora* e *umbraticola*).

As variáveis respostas de cada espécie foram medidas visando elucidar o efeito dos tratamentos as diferentes adubações e regas, e suas possíveis interações, cada tratamento foi constituído por seis repetições.

Os substratos foram preparados com mistura de terra preta e areia lavada (25%); e após homogeneização foram acondicionados em sacos específicos para mudas. Cada variedade selecionada foi

padronizada estacas de 12 cm para cultivo inicial; com corte de ambas as extremidades. Posteriormente foram inseridas duas estacas por saco plástico.

O tratamento da adubação de manutenção era utilizada uma colher de café (~5g) para cada fonte de adubo. A rega foi feita manualmente com um auxílio de uma mangueira com um jato pulverizador na ponta. A primeira adubação de manutenção foi realizada 7 dias após o plantio das estacas nos sacos plásticos.

Foram medidas as variáveis respostas: taxa de sobrevivência (%), altura da planta com 15, 30, 45, 60 e 75 dias (cm), espessura do caule (cm) e número de folhas com 15, 30, 45, 60 e 75 dias após a adubação.

Todos os dados foram tabulados em aplicativo MICROSOFT EXCELL, e submetidos a (ANOVA) e teste de média Tukey, as análises estatísticas foram realizadas através do aplicativo R STUDIO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A *Portulaca umbraticola* submetida a adubação química e rega diária apresentou índices superiores (tabela 1) tanto na Espessura do Caule (E.C.), Tamanho da Planta (T.P.) e Número de Folhas (Nº F.); já a *Portulaca grandiflora* submetida ao mesmo tratamento foi observado um ataque maior de fungos (tabela 2) levando a morte total da parcela experimental. Já a *P. umbraticola* destacou-se em todas os tratamentos apresentando um índice vegetativo maior (tabela 1). A *P. grandiflora* submetida a todos os tratamentos propostos foi observado um desenvolvimento lento da planta apresentado índices vegetativos (tabela 1) baixos comparados com a *P. umbraticola*, visto que ambas foram submetidas as mesmas condições.

Tabela 1. índices de desenvolvimento Vegetativo

	ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO											
	A1R1 V1	A2R1 V1	A3R1 V1	A1R2 V1	A2R2 V1	A3R2 V1	A1R1 V2	A2R1 V2	A3R1 V2	A1R2 V2	A2R2 V2	A3R2 V2
E. C.	0,4a	0,3a	0,4a	0,50a	0,46a	0,43a	0,08a	0,20a	0,41a	0,15a	0,20a	0,25a
T. P.	15,6a	12,2a	12,2a	22,17a	18,33a	16,98a	1,67a	3,58a	10,43a	5,03a	6,03a	7,85a
Nº F.	38,3a	13,4a	20,7a	36,90a	28,47a	34,92a	2,25a	2,88a	11,73a	3,57a	9,13a	22,03a

Tabela 2. índices de Mortalidade

ÍNDICES DE MORTALIDADE			
A1R1V1	58%	A1R1V2	100%
A2R1V1	50%	A2R1V2	67%
A3R1V1	33%	A3R1V2	58%
A1R2V1	33%	A1R2V2	75%
A2R2V1	42%	A2R2V2	75%
A3R2V1	25%	A3R2V2	83%

As Portulacas vêm sofrendo ataques fúngicos que não são conhecidos os agentes causadores e também o seu combate, onde todo esse material fungado foi coletado e levado para o laboratório para investigar o agente causador e também a forma de se controlar, visto que é uma doença que pode matar as plantas e caso ocorra em uma produção em alta escala comercial pode estar levando a perda dessa produção e estar trazendo prejuízos aos produtores.

Como é possível observar (tabela 2) o maior ataque fúngico foi na *Portulaca grandiflora*, portanto essa planta pode ser considerada mais propícia a ataques fúngicos, e também o tratamento no qual ele foi submetida também pode influenciar, pois tinha-se um ambiente úmido e com nutrientes, onde os fungos consegue se desenvolver melhor.

De acordo com os números ordinais (tabela 1) podemos considerar que a *Portulaca umbraticola* se destacou nos tratamentos submetidos, apresentando um índice de desenvolvimento vegetativo maior que a *Portulaca grandiflora*, e a adubação com NPK 4-14-8 foi melhor que as demais fontes de adubo para a *Portulaca umbraticola*.

A combinação da adubação com NPK 4-14-8, rega moderada e a espécie *P. umbraticola* se destacou perante as demais combinações dos tratamentos, sendo indicado essa combinação para a região do Vale do São Patricio.

De acordo com as análises Estatísticas realizadas, os dados não apresentaram diferenças estatísticas, mas com a observação a análise das tabelas podemos perceber que o índice de mortalidade em uma das espécies foi alto, e na outra espécie foi razoavelmente baixo, e uma das espécies se destacou no desenvolvimento vegetativo respondendo bem aos tratamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto nas condições submetidas é indicado o cultivo da *Portulaca umbraticola*, pois ela apresentou um índice de desenvolvimento vegetativo maior, e também um índice de mortalidade menor que a *Portulaca grandiflora*. E a *P. grandiflora* é mais suscetível a ataques fúngicos nas condições submetidas. Considera-se ideal o uso da combinação adubação com NPK 4-14-8, rega moderada e a espécie *P. umbraticola* para o cultivo na Região do Vale do São Patricio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFGoiano pela oportunidade de ser o único bolsista CNPq do Edital PIBIC-AF, agradeço ao Campus Ceres pela disponibilidade em oferecer os materiais para a pesquisa. Agradeço a Gerência de Pesquisa e a Coordenação de Iniciação Científica por todo apoio prestado. Agradeço a minha orientadora por toda paciência, compreensão, apoio e ensinamentos durante o ciclo da pesquisa. Agradeço ao Viveiro Amante das Onzehoras pelo espaço, pelo oferecimento das estacas e pelo apoio.

FINANCIADORES

Financiado pelo CNPq, bolsista do Edital PIBIC-AF

REFERÊNCIAS

FILLIETTAZ, A.. **Melhoramento genético de plantas ornamentais**. Biológico, São Paulo, v.69, n.2, p.95, 2007.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas**. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, v. 20, n. 2, p. 115-120, 2014.



INFLUÊNCIA DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO NA CULTURA DO FEIJÃO COMUM

SOUSA, Iury Gabriel França¹; SELARI, Priscila Jane Romano Gonçalves²; ³ SILVA, Thiago Dias

¹ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, iurygabriel3105@gmail.com;

² Dr^a em Microbiologia, Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, priscila.goncalves@ifgoiano.edu.br

³ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, thiago.dias1@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO:

Nos últimos cinco anos, o Brasil tem ocupado o primeiro lugar na produção e no consumo do feijão, *Phaseolus vulgaris* L. Esse grão, além de ser um dos alimentos básicos da população brasileira, é também uma das principais fontes de proteína, na dieta alimentar dos estratos sociais mais vulneráveis. O emprego de micro-organismos na prática agrícola é fundamental para o desenvolvimento de leguminosas em diversas culturas. O objetivo desse projeto foi acompanhar e avaliar o desenvolvimento do feijão comum, *Phaseolus vulgaris*, da cultivar BRS FC409 cultivado em consórcio com as bactérias *Bacillus subtilis* e *Burkholderia*. Os tratamentos consistiram em plantas inoculadas apenas com *B. subtilis* ou *B. seminalis*, e a testemunha que recebeu apenas o caldo nutriente. Foram avaliadas a germinação, número de sementes mortas, anormais e dormentes. As avaliações biométricas de altura da planta e diâmetro do caule se deram a cada 15 dias até aos 45 dias pós-plantio. O desenvolvimento inicial de plantas de feijão foi beneficiado pela inoculação com a bactéria *B. seminalis*, como evidenciado pelo menor número de sementes mortas e maior altura da planta em relação aos demais tratamentos. Portanto, o uso desta bactéria para a promoção de crescimento de feijão é recomendado e constitui uma estratégia biotecnológica para a produção sustentável desta cultura.

Palavras-chave: *Burkholderia*; *Bacillus*; feijoeiro; inoculação.

INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum é cultivado em praticamente todos os estados brasileiros, nas mais variadas condições edafo-climáticas e em diferentes épocas e sistemas de cultivo, tanto em culturas de subsistência, quanto em cultivos altamente tecnificados, sendo que o Paraná ocupa a primeira colocação. Enquanto o feijão preto é consumido principalmente no estado de Minas Gerais, a demanda pelo feijão carioca, atualmente o mais consumido no Brasil, é maior nos estados do Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (BORÉM & CARNEIRO, 2006).

O Estado de Goiás se destaca na produção de feijão nas três safras, sendo a 3^a safra responsável pelo maior nível de produtividade. O plantio do feijão-comum em Goiás é focado na safra das águas e da seca, de outubro a fevereiro, com forte movimentação dos agricultores familiares e empresariais, representando 14,1% no mês de outubro e 21,4% no mês de novembro, em relação ao total da área cultivada com o feijão comum pelo Estado, predominando o feijão-comum de cores (SILVA & WANDER, 2013).

O interesse no emprego de micro-organismos em práticas agrícolas aumentou significativamente nos últimos anos, pois tanto na área de promoção de crescimento vegetal, como no controle biológico de pragas e doenças de plantas, eles apresentaram-se como potenciais substitutos à produtos químicos, sendo uma alternativa menos onerosa tanto economicamente como ambientalmente (LUCY et al., 2014).

As bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) podem promover o crescimento vegetal através de mecanismos diretos, como a solubilização de nutrientes, fixação de nitrogênio e a produção de fitormônios, e mecanismos indiretos, como o controle biológico (biocontrole) de fitopatógenos (BACKER ET AL., 2018).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características agrônômicas de plantas feijão comum cultivadas em consórcio com bactérias promotoras de crescimento em plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação localizada na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. O solo utilizado foi coletado em área de barranco no próprio Instituto. O substrato foi preparado a partir de uma mistura de solo e areia na proporção 2:1, respectivamente. Para mistura do substrato, foi utilizada uma betoneira para homogeneização das partes. Em seguida, foram coletadas amostras de 500 g do substrato, que foram encaminhadas ao Laboratório de Solos do Instituto e o substrato foi corrigido nutricionalmente conforme a análise físico-química. O substrato foi colocado em vasos de plástico de 8 litros. Foi adotado o sistema de irrigação por gotejamento nos vasos.

Foram utilizadas duas cepas bacterianas, sendo *Bacillus subtilis* linhagem ATCC 235858 e *Burkholderia seminalis* TC3.4.2R3. As linhagens foram ativadas em 10 mL de caldo nutriente (Kasvi ®) composto por extrato de bife (3,0 g/L) e peptona (5,0 g/L) e incubadas por 24 h a 28 °C para constituírem os pré-inóculos, os quais foram, após o período de incubação, utilizados para o inóculo em erlenmeyers contendo 300 mL de caldo nutriente estéril. Após nova incubação em estufa bacteriológica a 28 °C, os inóculos com suas concentrações em densidade óptica (D.O.) a 600 nm padronizadas para 1.0.

Os grãos foram embebidos nas soluções bacterianas antes da semeadura por 20 minutos a temperatura ambiente, processo denominado microbiolização. Para controle negativo, os grãos receberam apenas o caldo nutriente estéril. Após este período de incubação e secagem, os grãos foram semeados em vasos contendo o substrato. A cada 15 dias foi realizado um novo inóculo das soluções microbianas via drenching, que consiste na pipetagem de 10 mL de solução bacteriana ou caldo nutritivo no vaso, ao redor da plântula.

Os tratamentos, que consistiram em plantas inoculadas apenas com *B. subtilis*, *B. seminalis*, e a testemunha que recebeu apenas o caldo nutriente. Foi adotado o delineamento em blocos casualizados (DBC) com 4 repetições. Cada unidade experimental foi constituída de duas plantas, totalizando 96 plantas.

Após a semeadura, foi monitorada diariamente a emergência das sementes para cálculo do índice de velocidade de germinação o (IVE). As análises biométricas não-destrutivas (altura da planta e, diâmetro do caule) foram realizadas a cada 15 dias para acompanhar o crescimento das plantas até os 45 dias após o plantio.

Todas as variáveis foram submetidas ao teste de normalidade Shapiro-Wilk e submetidas à análise de variância (ANOVA), adotando o teste F de Fisher, seguida pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de significância, com o auxílio do software SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença estatística para as variáveis germinação, sementes anormais e dormentes entre os tratamentos inoculados com bactérias em relação ao controle (Tabela 1). No entanto, quando se analisa a porcentagem de sementes mortas, nota-se que o tratamento com *B. seminalis* influenciou positivamente a sobrevivência das sementes, resultando numa menor incidência de mortalidade. Todavia, o coeficiente de variação (C.V.) para esta variável estava bem alto.

Tabela 1. Médias de taxa de germinação (%), de sementes anormais (%), mortas (%) e dormentes (%) de sementes de feijão BRS FC 409 incubadas em B.O.D. a 25°C sob microbiolização.

Tratamento	Germinação	Anormais	Mortas	Dormentes
Controle	43,28 a	4,85 a	1,00 a	0,85 a
<i>B. subtilis</i>	43,57 a	5,28 a	0,42 a	0,71 a
<i>B. seminali.</i>	45,14 a	4,00 a	0,14 b	0,71 a
C.V. (%)	4,04	40,62	119,05	141,28

Letras diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$). A média das análises biométricas realizadas para as variáveis altura e diâmetro do caule de feijão encontra-se na Tabela 2. Já nas plantas que estavam plantadas em vasos, é possível notar que tanto a altura quanto o diâmetro do caule foram superiores quando a planta foi inoculada com *B. seminalis* em relação ao controle, que não recebeu bactérias. Para diâmetro, o tratamento com *B. seminalis* também foi superior ao tratamento com *B. subtilis*.

Tabela 2. Resumo das análises de variância para altura (H) e diâmetro do caule (D) de plantas do feijão BRS 409 aos 15 e 45 dias.

Microbiolização	H (15)	H (45)	D (15)	D (45)
Controle	9,797 b	10,625 b	3,404 b	3,911 a
<i>B. subtilis</i>	9,343 ba	10,625 b	3,500 b	3,989 a
<i>B. seminalis</i> .	10,165 a	11,096 a	3,502 a	4,063 a
C.V. (%)	16,83	16,83	11,41	11,41

Letras diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

Os resultados estatísticos da avaliação de altura de plantas e diâmetro de caule aos 45 dias após o plantio revelaram que, na variável altura as plantas inoculadas com tratamento com *B. seminalis* foi superior aos demais tratamentos. Já para a variável diâmetro, foram todos os tratamentos foram estatisticamente resultados iguais (Tabela 2).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do experimento realizado, conclui-se que o desenvolvimento inicial de plantas de feijão é beneficiado pela inoculação com a bactéria *B. seminalis*, como evidenciado pelo menor número de sementes mortas e maior altura da planta em relação aos demais tratamentos. Portanto, o uso desta bactéria para a promoção de crescimento de feijão é recomendado e constitui uma estratégia biotecnológica para desenvolvimento de uma agricultura sustentável.

REFERÊNCIAS

- BORÉM, A.; CARNEIRO, J. E. S. A cultura. In: VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T. J.; BORÉM, A. **Feijão: aspectos gerais e cultura no Estado de Minas Gerais**. Viçosa: Editora UFV, 1998. p.13-17.
- DIALLO, M.D. et al. Polymerase chain reaction denaturing gradient gel electrophoresis analysis of the N₂ - fixing bacterial diversity in soil under *Acacia tortilis* ssp. Raddiana and *Balanites aegyptiaca* in the dryland part of Senegal. **Environmental Microbiology**, Washington, v. 6, p. 400–415, 2004.
- DÖBEREINER, J.; DAY, J.M. **Associative symbiosis in tropical grasses: characterization of microorganisms and dinitrogen-fixing sites**. In: NEWTON W.E.;
- LUCY, M.; REED, E.; GLICK, B.R. Applications of free-living plant growth promoting rhizobacteria. **Annual plant reviews**, v. 13, n. 10, p. 129-136, 2014.
- LUGTENBERG, B.; KAMILOVA, F. Plant-growth-promoting rhizobacteria. **Annual Review of Microbiology**, Palo Alto, v. 63, p. 541–556, 2009.



REIS, V. M. Uso de bactérias fixadoras de nitrogênio como inoculante para aplicação em gramíneas. **Embrapa Agrobiologia-Documentos (INFOTECA-E)**, 2007.

SILVA, O. F. da; WANDER, A. E. **O feijão comum no Brasil passado, presente e futuro.** Santo Antônio de Goiás-GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 287).



INFLUÊNCIA DE NOVAS MOLÉCULAS QUÍMICAS NA PENETRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE HETERODERA GLYCINES NA CULTURA DA SOJA

FARIA, João Victor Assunção¹; TAVARES, Mirian Carvalho¹; MIRANDA, Amanda Cristina Ferreira¹; TEIXEIRA, Guilherme Escramim¹; LÚCIO, Lucas Fonseca¹; ARAÚJO, Fernando Godinho².

¹ Discentes, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, joao.faria@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Docente, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, fernando.godinho@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O nematoide *Heterodera glycines* causa perdas de produtividade que podem chegar a 90% nas áreas com alta infestação. O uso de nematicidas químicos é uma das principais alternativas de manejo. Dessa forma, o trabalho objetivou avaliar as novas moléculas químicas nematicidas na penetração e desenvolvimento do nematoide. O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, três repetições e dez épocas de avaliação. Os tratamentos foram: T1- Testemunha; T2- Abamectina; T3- Fluopyran; T4- Cyclobutrifluran. Para avaliar a penetração, foi feita a coloração de nematoides nas raízes e avaliação aos 4, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 21, 24 e 30 dias após a inoculação (DAI). Foram encontradas fêmeas do nematoide na testemunha aos 12 DAI, pico na formação de J3 foi inferior em todos os tratamentos químicos em relação a testemunha e pico de formação de J4 e fêmeas aos 12 e 30 DAI. As novas moléculas apresentam potencial no manejo do nematoide de cisto da soja.

Palavras-chave: Manejo químico; Nematicidas; Nematoide de cisto da soja.

INTRODUÇÃO

Com a expansão das áreas cultivadas de soja no Brasil, houve aumento dos problemas nematológicos, possivelmente pelo cultivo em solos arenosos, mudanças no sistema de manejo e diagnóstico incorreto de nematoides. As perdas de produtividade ocasionadas por nematoides variam de acordo com o nível populacional presente na área, fertilidade, textura do solo e da suscetibilidade do cultivar, podendo chegar próximo a 100% em alguns casos. No Brasil, uma das espécies mais frequentes e que ocasionam maiores danos a cultura é o nematoide *Heterodera glycines*. A praga causa perdas de produtividade que podem chegar a 90%. Nas áreas produtoras de soja com alta infestação, normalmente observa-se manchas em reboleiras, e em muitos casos, encontram-se plantas mortas.

O uso de nematicidas químicos no tratamento de sementes ou no sulco de plantio é uma das principais alternativas de manejo, atuando no aumento do vigor das plantas e auxiliando no desenvolvimento de raízes secundárias, conferindo à planta maior tolerância ao ataque do patógeno e sanidade tanto do sistema radicular quanto da parte aérea. A identificação das melhores oportunidades de novas moléculas exigirá que as empresas atuantes no mercado de nematicidas adotem um olhar mais minucioso e detalhado sobre as necessidades dos agricultores, em seus diferentes cultivos, e sobre o seu próprio desempenho frente aos competidores, para que assim possam definir estratégias e direcionar recursos para as áreas mais promissoras.

O fluopyram e o cyclobutrifluran pertencem a família dos fungicidas sistêmicos conhecidos como inibidores da succinato desidrogenase, cujos efeitos vêm sendo avaliados tanto para ação em tratamento de sementes e aplicação no sulco de plantio em culturas anuais como a soja, quanto para manejo de doenças causadas por fungos e por nematoides. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de novas moléculas químicas nematicidas na penetração e desenvolvimento do nematoide *H. glycines*.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em casa de vegetação, no IF Goiano – Campus Urutaí. Com quatro tratamentos, três repetições e dez épocas de avaliações. A unidade

experimental foi composta por vasos de poliestireno (940 ml), nos quais foram depositados uma mistura de solo:areia (1:2), previamente autoclavados.

Os tratamentos utilizados foram: T1- Testemunha (não receberá nematicida químico), T2- Abamectina, T3- Fluopyran, T4- Cyclobutrifluran, aplicados em tratamento de semente ou em sulco de plantio, seguindo recomendações dos detentores das patentes. Foram semeadas 2 sementes de soja nos vasos de poliestireno e feito o tratamento com os nematicidas. Sete dias após a semeadura, foi feito o desbaste, mantendo uma plântula por vaso e realizando a inoculação 2000 ovos e J2 do nematoide em suspensão de 2 ml.

As avaliações do nematoide no sistema radicular foram realizadas aos 4, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 21, 24 e 30 dias após a inoculação (DAI). Para avaliar a penetração, foi feito a coleta das raízes e coloração de nematoides em tecido vegetal pelo método proposto por Byrd et. al (1983). Nessa técnica as raízes, após a assepsia prévia, foram fragmentados em pedaços de aproximadamente dois centímetros e embebidos por quatro minutos, em solução de 1,5% de NaOCl, sendo posteriormente lavados e embebidos em água por quinze minutos para a retirada da solução. Em seguida, adicionou-se 1 mL de solução do corante fucsina ácida em 30 mL de água e levou-se o material à fervura. Após, os fragmentos radiculares foram drenados e deixados para esfriar, evitando a formação de bolhas dentro do tecido radicular, e lavados em água corrente, para retirar o excesso de corante. Depois, foram colocados para clarear em glicerina acidificada com três gotas de ácido clorídrico e novamente levadas à fervura. Após o clareamento, os fragmentos foram colocados em glicerina e armazenados em geladeira até a montagem das lâminas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação de juvenil de segundo estágio (J2) de *H. glycines*, a maior concentração foi observada aos 30 dias após a avaliação (DAI) na testemunha (Tabela 1A). Os juvenis de terceiro estágio (J3) foram identificados a partir da avaliação realizada aos 8 DAI, no tratamento com fluopyran, porém, nas avaliações de 10, 12 e 15 DAI o número de J3 é maior na testemunha (Tabela 1B). A maior concentração foi na avaliação realizada aos 15 DAI na testemunha.

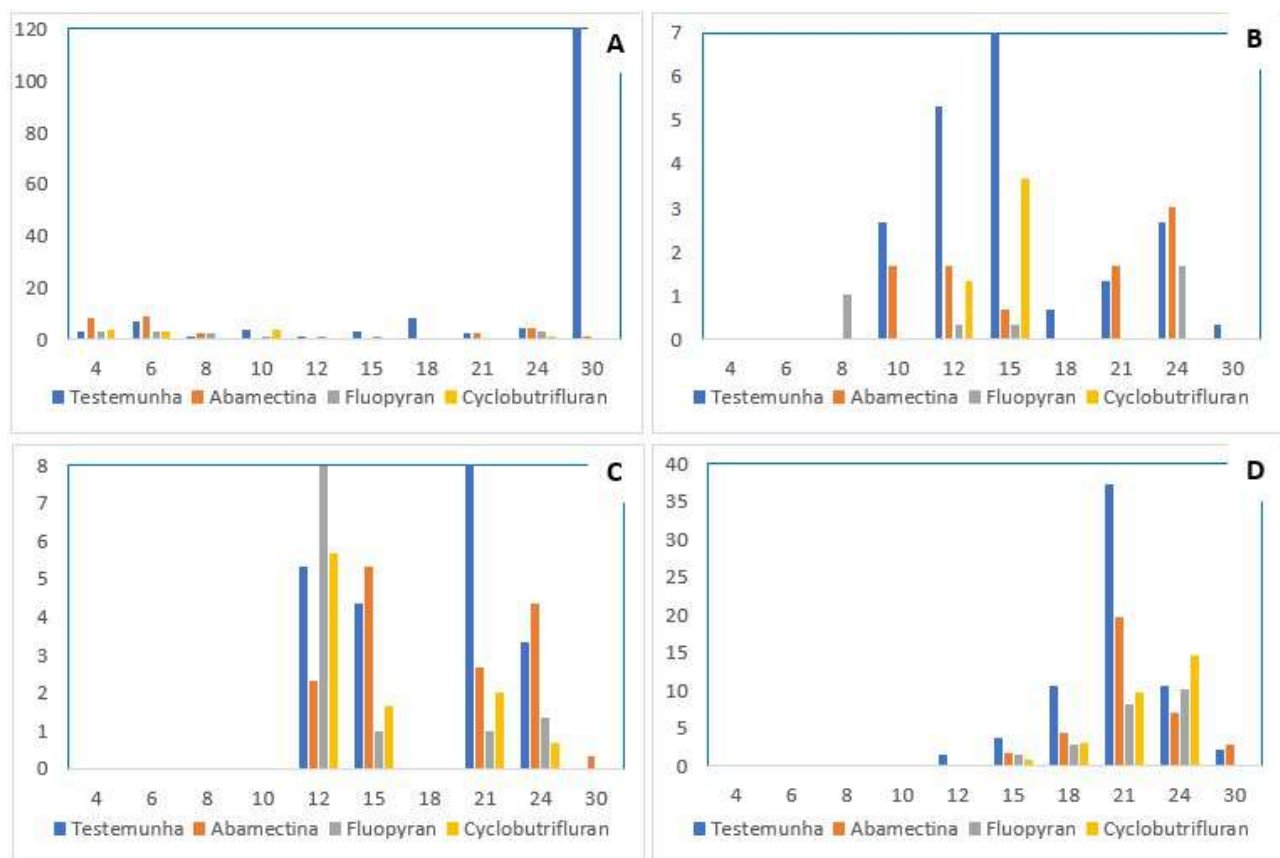


Figura 1. Número médio *H. glycines*, em raízes de soja submetidas a diferentes tratamentos, em 10 diferentes dias após a inoculação (DAI). **A**-Número médio de J2. **B**-Número médio de J3. **C**-Número médio de J4. **D**-Número médio de fêmeas.

Juvenis de quarto estágio (J4) foram encontrados a partir dos 12 DAI, com maior concentração na testemunha aos 21 DAI e no fluopyran aos 12 DAI, ressaltando que as menores concentrações de J4 foram com os tratamentos com cyclobutrifluran aos 24 DAI e com a abamectina, aos 30 DAI (Tabela 1C). Fêmeas de *H. glycines* foram encontradas nas raízes de soja a partir de 12 DAI (Tabela 1D). A partir dessa avaliação o número de fêmeas encontradas nas raízes de todos os tratamentos foi crescente até os 21 DAI, com maiores valores para a testemunha, seguido de diminuição decrescente do número de fêmeas até os 30 DAI.

Foi identificado a presença de J4 em todos os tratamentos em mesma época de avaliação, porém, as fêmeas da testemunha foram encontradas em período anterior ao dos tratamentos com nematicidas, sendo possível identificar um atraso no desenvolvimento de *H. glycines* nas raízes dos tratamentos com os nematicidas. Pode-se observar também, que há menor desenvolvimento de J2, J3 e fêmeas nas raízes dos tratamentos com o fluopyran e cyclobutrifluran, ou que há um atraso no início da penetração e desenvolvimento dos nematoides.

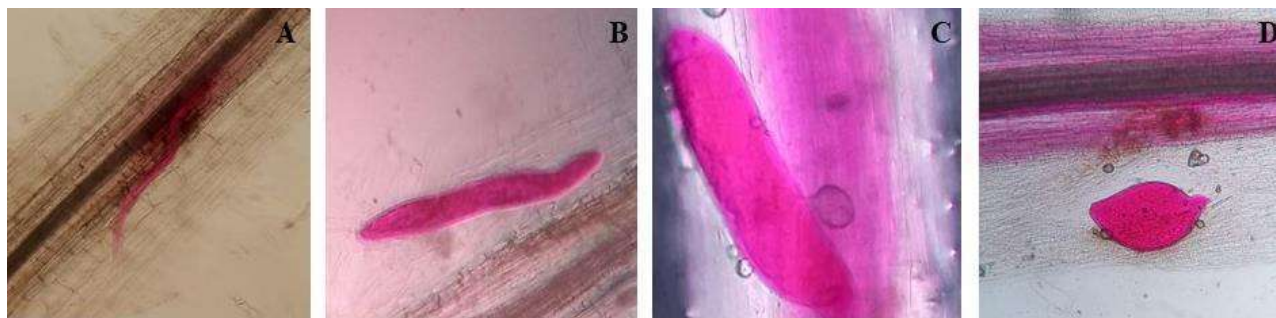


Figura 2. Fases de desenvolvimento de *H. glycines* em raízes de soja. **A-**Juvenil de segundo estágio (J2). **B-**Juvenil de terceiro estágio (J3). **C-**Juvenil de quarto estágio (J4). **D-**Fêmea. Urutaí – GO, 2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram encontradas fêmeas do nematoide na testemunha aos 12 DAI. O pico de formação de J3 foi inferior em todos os tratamentos químicos em relação a testemunha, ocorrendo maior intensidade aos 12 e 15 DAI. O número de J4 e fêmeas teve pico de formação entre 12 e 30 DAI. Por fim, as moléculas químicas avaliadas apresentam potencial no manejo do nematoide de cisto da soja.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Manejo Integrado de Nematoides (LabMIN) e ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

FINANCIADORES

FAPEG, CNPq e FUNAPE.

REFERÊNCIAS

BYRD JÚNIOR, D. W.; KIRPATRICK; BARKER, K. R. An improved technique for clearing and staining plant tissues for detection of nematodes. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 15, p. 142-143, 1983.

INFLUÊNCIA DE NOVAS MOLÉCULAS QUÍMICAS NA PENETRAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E REPRODUÇÃO DE *Meloidogyne javanica* NA CULTURA DA SOJA.

MIRANDA, Amanda Cristina Ferreira¹; NETO, Claudio Carlos Ramalho²; TAVARES, Mirian Carvalho³; FARIA, João Victor Assunção⁴; ARAÚJO, Fernando Godinho⁵

¹(Aluna/Ciências Biológicas, Campus Urutaí, amandacris1ferreira@gmail.com); ²(Aluna/Pós graduação, Campus Urutaí, mirianagro1@gmail.com); ³(Aluno/Agronomia, Campus Urutaí, claudiocramalhon@gmail.com); ⁴(Aluno/Agronomia, Campus Urutaí, jvassun207@gmail.com); ⁵(Professor/Agronomia/ Campus Urutaí, fernando.godinho@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar novas moléculas químicas, na penetração, desenvolvimento e reprodução de *M. javanica* na cultura da soja. Empregando os tratamentos: T1- Testemunha (não tratada); T2- Abamectina; T3- Fluopyran; T4- Cyclobutrifluran. Para avaliar a penetração e desenvolvimento, as raízes foram coradas e os nematoides visualizados no interior do tecido radicular. As avaliações de coloração foram realizadas aos 4, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 21, 24 e 30 dias após a inoculação (DAI). Aos 45 DAI, avaliou-se a reprodução do nematoide. O ciclo do *M. javanica* nos tratamentos químicos sofreu atraso em relação a testemunha, que apresentou fêmeas no sistema radicular 10 DAI. Aos 18 DAI o número de J2 de todos os tratamentos foram menores que a testemunha e a maior intensidade de penetração ocorreu do 8° ao 18° DAI. A formação de J3, J4 e fêmeas nos tratamentos químicos foram inferiores a testemunha. Entretanto, a reprodução e a massa fresca de raiz foram influenciadas no T4.

Palavras-chave: *Meloidogyne javanica*, moléculas químicas, nematoide.

INTRODUÇÃO

Com a expansão das áreas cultivadas no Brasil, houve aumento dos problemas nematológicos, possivelmente pelo cultivo em solos arenosos, mudanças no sistema de manejo e diagnóstico incorreto (MACHADO, 2015).

O nematoide das galhas (*Meloidogyne spp.*) é considerado um dos gêneros mais agressivos, uma vez que esse endoparasita obrigatório possui capacidade de infectar uma gama de espécies de plantas, instalando-se no interior de suas raízes, para completar seu ciclo de vida, alimentando-se do conteúdo celular do hospedeiro (ELLING, 2013). A formação de galhas no sistema radicular do hospedeiro é o principal sintoma causado por esses patógenos, causando hipertrofia e hiperplasia das células no sítio de alimentação das fêmeas (BRASS et al., 2008).

Existem fatores que são extremamente necessários para a escolha de um manejo fitossanitário adequado. Deve se levar em consideração o déficit de cultivares resistentes às espécies de nematoides, bem como a complexidade dos prejuízos causados por esses patógenos. (FERRAZ; FREITAS, 2016).

Os nematicidas químicos surgem como alternativa de manejo viável para o controle de *Meloidogyne sp.*, podendo ser aplicado via tratamento de semente ou sulco de plantio. O tratamento químico contribui tanto para o aumento de vigor das plantas, como para o desenvolvimento de raízes secundárias, propiciando à planta maior tolerância ao ataque de nematoides. (PUTTER et al., 1981; STARR, et al., 2007).

Visto isso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar novas moléculas químicas, com potencial nematicida na penetração, desenvolvimento e reprodução de *Meloidogyne javanica*.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no IF Goiano Campus Urutaí, em condições de casa de vegetação em delineamento inteiramente casualizado, empregando 4 tratamentos (T1-Testemunha, T2-Abamectina, T3-Fluopyran, T4- Ciclobutrifluran) 3 repetições e 10 épocas de avaliações.

As avaliações da penetração e o desenvolvimento no sistema radicular foram realizadas aos 4, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 21, 24 e 30 dias após a inoculação (DAI), nesta etapa de avaliação foi possível observar juvenis e fêmeas de *M. javanica* através da metodologia de Byrd et. al (1983). Aos 45 DAI, realizou-se avaliação de reprodução através da metodologia descrita por Coolen e D' Herde (1972)

A variáveis avaliadas foram, massa fresca da raiz (MFR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), altura das plantas, comprimento radicular, número de nematoides por 10 gramas de raízes.

Os dados de penetração foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para avaliar a reprodução, foram ajustados modelos lineares generalizados (glm) com distribuição Poisson para a variável número de *M. javanica* por 10 g de raízes. Para comparação de tratamentos, foram construídos gráficos intervalos de 95% de confiança para proporção de números de nematoides por 10 g de raízes. E para as variáveis respostas: MFR, MFPA, Massa MSPA, comprimento da raiz e altura, os dados foram submetidos a análise de variância e as medias foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com o software R versão 4.1.0 (R Core Team, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior concentração de J2 foi observada aos 18 DAI na testemunha, sendo o número de J2 de todos os tratamentos menores que a testemunha. Entretanto as maiores taxas de penetração foram observadas entre 8 e 18 DAI, mostrando que os ovos e J2 permanecem com alta viabilidade até 18 DAI. Posteriormente, houve queda brusca no número de J2 (Figural1).

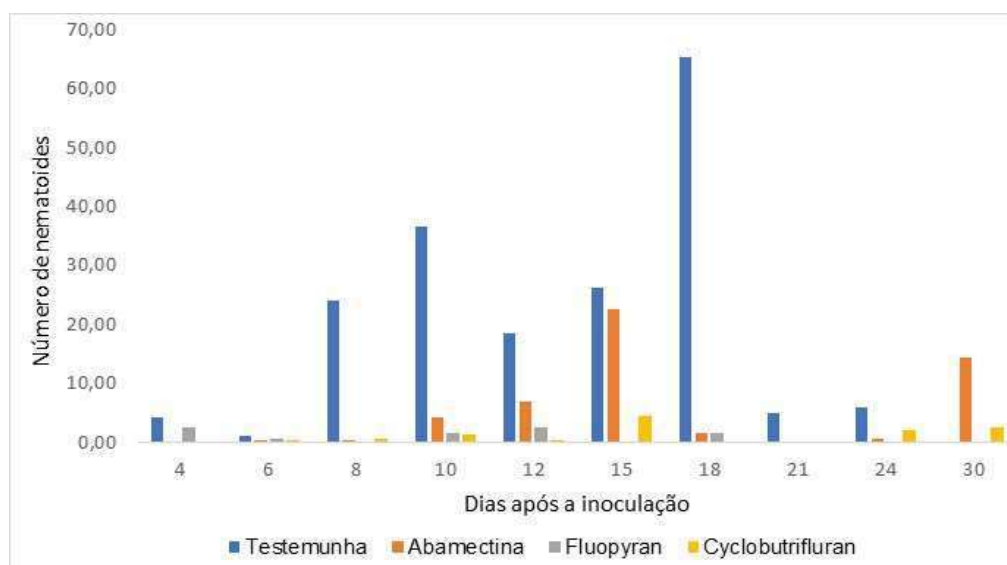


Figura 1. Número médio de juvenis de segundo estágio (J2) de *M. javanica*, em 10 diferentes dias após a inoculação, por sistema radicular de soja tratados com nematicidas químicos

Juvenis de quarto estágio (J4) foram encontrados a partir dos 10 DAI, com maior concentração na testemunha aos 24 DAI, na abamectina aos 30 DAI, fluopyran aos 21 DAI e cyclobutrifluran aos 24 DAI, ressaltando que a menor concentração de J4 foi com fluopyran, aos 15 e 18 DAI. Fêmeas de *M. javanica* foram encontradas nas raízes de soja a partir de 10 DAI. A partir dessa avaliação o número de fêmeas encontradas nas raízes de todos os tratamentos foi crescente, até os 30 DAI, apesar de que na testemunha o número tenha sido maior como no tratamento com a abamectina.

Pode-se observar o menor desenvolvimento de J2, J3 e J4 nas raízes dos tratamentos com o fluopyran e cyclobutrifluran, e que há um atraso no início da penetração e no desenvolvimento dos nematoides. Não foi possível observar se ocorreu atraso no desenvolvimento de *M. javanica* nas raízes dos tratamentos com os nematicidas pois foram identificados J3 em épocas diferentes de avaliação, J4 e fêmea foram encontrados na mesma época de avaliação, porém os números foram menores nos tratamentos com nematicidas, quando foram observados.

Aos 45 DAI avaliou-se a MFR, MFPA, MSPA, altura e comprimento radicular diferiram em função dos tratamentos avaliados, os resultados afirmaram que os tratamentos empregados, interferem no desenvolvimento vegetativo da soja. Quanto ao número de nematoides por 10 gramas de raízes. Observou-se maior número de nematoides por 10 g de raiz em relação a avaliação de penetração. O tratamento cyclobutrifluran apresentou média menor, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos. Portanto tais resultados indicam que a utilização do cyclobutrifluran, promove uma redução da população de *M. javanica* no sistema radicular da soja (Tabela 1).

Tabela 1. Massa fresca de raiz (MFR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), altura, comprimento de raiz e nematoide por g de raiz submetidos a diferentes tratamentos aos 45 DAI.

Tratamentos	MFR	MFPA	MSPA	Altura	Comprimento	J2+ ovos
Testemunha	4,16 c	2,13 b	0,48 b	22,6 b	25,8 b	17779,8 a
Abamectina	6,3 a	1,9 b	1,26 a	26,6 a	41,1 a	3132,5 b
Fluopyran	6,9 a	5,43 a	1,16 a	28,5 a	39 a	2515,6 c
Cyclobutrifluran	5,36 b	5,16 a	1,18 a	28,3 a	45,5 a	1019 d
CV (%)	13,9	32,1	40,6	12,7	21,4	50,8

Na avaliação de penetração o fluopyran obteve menor média em relação aos demais tratamento em todas as fases do desenvolvimento do *M. javanica*. FASKE E HURD em seus experimentos, encontraram resultados semelhantes que demonstram fluopyran tem efeito sobre populações de *M. javanica* em condições in vitro e, quando aplicado em baixas concentrações, diminuindo a penetração de nematoides em raízes de tomateiro.

(*M. javanica*) é um nematoide agressivo para a cultura da soja (MATSUNAGA et al., 2016). No presente trabalho, tal agressividade ficou evidenciada, uma vez que, a testemunha inoculada, sem tratamento nematicida, foi observada o aparecimento de sintomas típicos radiculares, como galhas e um alto número de nematoides por g de raiz. Tais observações alertam para a elevada capacidade dessa espécie de nematoide em causar danos à soja.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desse trabalho foi possível notar que, o tratamento cyclobutrifluran apresentou menores médias de desenvolvimento e reprodução de *M. javanica*, diferindo-se estatisticamente dos demais tratamentos. Portanto tais resultados indicam que a utilização dessa molécula química, promove redução da população deste patógeno no sistema radicular, concretizando uma excelente ferramenta no manejo.

FINANCIADORES

FAPEG e IF Goiano Campus Urutaí.

Trabalho desenvolvido através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

REFERÊNCIAS

BRASS, F. E. B.; VERONEZZE, N. C.; PACHECO, E. Aspectos biológicos do Meloidogyne spp. relevantes a cultura do café. Revista Científica Eletrônica de Agronomia, v. 7, n. 14, 7 p., 2008.

BYRD, D.W., T. KIRPATRICK & K.R. BARKER. An improved technique for clearing and staining plant tissue for detection of nematodes. Journal of Nematology, 15 (1): 142-143, 1983



- COOLEN, W. A.; D'HERDE, C. J. A Method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. State Nematology and Entomology Research Station, Ghent, 1972. 77.p
- ELLING, A.A. 2013. Major emerging problems with minor Meloidogyne species. *Phytopathology* 103: 1092-1102.
- R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/> 2021. Acessado em jul de 2021.
- FASKE, T. R., and HURD, K. 2015. Sensitivity of *Meloidogyne javanica* and *Rotyenchulus reniformis* to fluopyram. *Journal of Nematology* 47(4):316-321.
- FERRAZ, L.C.C.B.; BROWN, D.J.F. 2016. Nematologia de plantas: fundamentos e importância. Manaus BR: Norma Editora, 251p.
- MACHADO, A.C.Z. et al. Phenotypic variability and response of Brazilian oat genotypes to different species of rootknot and root-lesion nematodes. *European Journal of Plant Pathology*, v. 141, p.111-117, 2015.
- MATUNAGA, D.S.; OLIVEIRA, H. R. F.; ITO, D. S.; DORIGO, O. F.; SILVA, S. A.;
- MACHADO, A. C. Z. Levantamento de fitonematoides em áreas cafeeiras do Norte do Estado do Paraná. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Nematologia, Resumos... Petrolina, PE, 2016.
- RIBEIRO H.B.; RIBEIRO R.C.F.; XAVIER A.A.; CAMPOS V.P.; DIAS-ARIEIRA C.R.; MIZOBUTSI E.H., 2012. Resíduos de frutos de pequi no controle do nematóide das galhas em tomateiro. *Horticultura Brasileira* 30: 453-458.
- PUTTER, I. MacCONNELL, J.G PREISER FA; HAIDRI, AA RISTIC, S.S..DYBAS, RA. Avermectins: novel insecticides, acaricides and nematicides from a soil microorganism. *Experientia*, Berlin, v. 37, n. 9, p. 963-964, 1981
- SOARES, P. L. M.; VIDAL, R. L.; NASCIMENTO, D. D.; THOMAZELLI, G. S.; COSTA, J. P. G. et al. Os Nematoides de Galha (*Meloidogyne* spp.) nas culturas de milho e sorgo, 2018. In: Paes MCD, Pinho RG Von, Moreira SG (eds) Soluções integradas para os sistemas de produção de milho e sorgo no Brasil. ABMS, Sete Lagoas, pp 66–105.

INICIAÇÃO CIENTÍFICA: ORIGEM E CONTRIBUIÇÕES**BATISTA, Danyla Rafaela Oliveira**¹; **COSTA, Woska Pires**²; **NOLL, Matias**³.

¹ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, IF Goiano - Campus Ceres, danyla.rafaela@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), IF Goiano - Campus Ceres, woska.costa@ifgoiano.edu.br; ³ Doutor em Ciências da Saúde, IF Goiano - Campus Ceres, matias.noll@ifgoiano.edu.br.

RESUMO:

Com base em pesquisas já realizadas foi possível perceber a necessidade de se compreender melhor e analisar a relevância da Iniciação Científica (IC). A IC tem um papel crucial na formação de futuros pesquisadores, visando a inserção dos estudantes no campo da pesquisa científica autêntica, capacitando-os para que, após o término do ciclo, continuem trabalhando na pesquisa, contribuindo assim para o avanço do país. O amparo do governo propicia condições para que as pesquisas sejam realizadas e, para tal, investimentos são realizados por meio de políticas públicas. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) são atualmente as instituições que mais investem na pesquisa em âmbito nacional, sendo o CNPq o primeiro órgão de incentivo da Iniciação Científica no Brasil. Este estudo apresenta uma revisão bibliográfica com o intuito de identificar os estudos que abordaram o histórico da pesquisa até a inserção da IC no Brasil.

Palavras-chave: Iniciação Científica; Órgãos de fomento; Pesquisa científica.

INTRODUÇÃO

A pesquisa científica é um campo de grande importância e está intimamente ligada ao avanço da ciência, contribuindo para a compreensão de determinado tema visando alcançar um retorno significativo para a sociedade (SANTOS; GOLÇALVES; SILVA, 2020). Em tempos em que se vivencia um marcante retrocesso civilizatório e o conhecimento científico está constantemente sendo contestado de forma indiscriminada, é essencial a construção do pensamento crítico e reflexivo das futuras gerações, fundamentada em uma atitude sistemática de pesquisa, respeitando os procedimentos e métodos técnico-científicos (SOARES; SEVERINO, 2018).

A Iniciação Científica (IC) tem um papel crucial na formação de futuros pesquisadores. Por meio dela introduz-se estudantes no meio científico para que possam aprofundar seus conhecimentos, aprimorar habilidades acadêmicas e interpessoais (PINTO; FERNANDES; SILVA, 2016). A pesquisa na graduação proporciona ao estudante a oportunidade de exercer sua autonomia intelectual, dando espaço para que sua criatividade e criticidade, sejam aprimorados e, posteriormente, aproveitadas de forma eficiente (PINHO, 2017). As políticas voltadas para a ciência, a tecnologia e a inovação são essenciais para que a ciência progrida, devem ser vistas como áreas de caráter estratégico, uma vez que ampliam a autonomia tecnológica dos países, desenvolvem a sociedade, e impactam positivamente a economia e sociedade (DANDA; QUEIROZ; HOFFMANN, 2016).

Essa revisão bibliográfica tem o objetivo de compreender os avanços históricos da ciência na área da pesquisa e IC. Essa ação é fundamental para que se preserve os direitos já conquistados e motive a continuação e ampliação de políticas públicas que efetivamente colaborem para consolidação da soberania científica nacional.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trata-se de uma pesquisa exploratória em artigos relacionados ao tema, realizada por meio da base de dados referencial *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*. Para uma melhor compreensão das

questões históricas acerca da IC fomentada no Brasil, foram consideradas também as informações que constam nos sites da Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As políticas públicas juntamente com seus instrumentos são responsáveis por gerenciar ações concretas de curto, médio e longo prazo, agindo de acordo com a necessidade da situação em questão. (TOZATO, et al., 2020). Tendo em vista que ciência é uma área que requer muita atenção, foram fundadas instituições de incentivo a pesquisa no Brasil, sendo criada em 1948 a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), fundado posteriormente, em 1949 (PINHO, 2017).

No entanto, era perceptível a necessidade e urgência de investimentos mais efetivos na ciência por parte do governo. Essa ação começou a ser realizada dois anos depois da criação da CBPF. A pesquisa por aqui finalmente começou a ganhar força após o sancionamento da Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951, que estabelecia a criação de uma instituição governamental de apoio a pesquisa científica nacional, isto é, do CNPq (BRASIL, 2022). Em 1988, o CNPq criou o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), e se tornou a primeira instituição a incentivar financeiramente a IC no Brasil. (TENÓRIO; BERARDI, 2010).

No primeiro ano da década de 60 foi elaborada a Lei Orgânica nº 5.918, de 18 de outubro de 1960, que colocava em prática a construção da FAPESP. Construção que já estava prevista na Constituição Estadual de São Paulo, de 1947 (FAPESP, 2022). Atualmente, cada estado conta com o suporte de sua respectiva Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP) para apoiar a pesquisa científica e tecnológica (TENÓRIO; BERARDI, 2010).

Essas instituições contribuem para o desenvolvimento da pesquisa desde seu primeiro estágio. A IC é uma atividade de grande contribuição para o futuro da ciência. Através dela o estudante que ainda não possui bagagem científica começa a se inteirar sobre o método científico e passa a participar de forma ativa de todas as etapas do processo de pesquisa, elaborando desde a ideia inicial, finalização e divulgação dos resultados alcançados (SILVA, 2012). Essa prática inicial molda os futuros pesquisadores, capacitando-os para serem sujeitos dotados de criticidade e discernimento em suas ações e pensamentos, além de contribuir com o aprendizado técnico e lógico de construção de textos acadêmicos (LEITE; PEREIRA; BARBOSA, 2022). Todos esses atributos adquiridos pelos estudantes através da experiência na IC, proporciona a eles um perfil diferenciado em sua formação (SOARES; SEVERINO, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de conhecimento geral que a IC e a pesquisa científica como um todo proporcionam inovações e contribuem para o avanço de várias áreas de interesse da sociedade, como: saúde, educação, agricultura, dentre outros. Porém, esses estudos só são possíveis com a participação de pesquisadores qualificados, local de trabalho apropriado, instrumentos com boa qualidade de conservação, além de vários outros fatores associados. Para que a pesquisa seja realizada e contemple todas essas exigências, é fundamental a ações dos órgãos de apoio à pesquisa, tais como as oriundas do CNPq e das FAPs.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal e ao Grupo de Pesquisa sobre Saúde da Criança e do Adolescente (GPSaCA) pelo apoio.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2022. Disponível em: <https://memoria.cnpq.br/a-criacao>. Acesso em 16 out. 2022.

DANDA, G. N.; QUEIROZ, L. F. N.; HOFFMANN; V. E. A hélice do poder público: padrões de distribuição de recursos federais para as Fundações de Amparo à Pesquisa Estaduais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 50, n. 5, p. 843-865, 2016.



FAPESP, **A Instituição**, 2022. Disponível em: <https://fapesp.br/sobre>. Acesso em 14 out. 2022.

LEITE, E. G.; PEREIRA, R. C. M.; BARBOSA, M. S. M. F. A iniciação científica nos contextos da educação básica e superior: dos documentos oficiais aos aspectos formativos. **ALFA: Revista de Linguística**, São Paulo, v. 66, 2022.

PINHO, M. J. Ciência e ensino: contribuições da iniciação científica na educação superior. **Avaliação**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 658-675, 2017.

PINTO, N. L. S.; FERNANDES, L. M. A.; SILVA, F. F. Para além da formação acadêmica: as contribuições da iniciação científica para o desenvolvimento pessoal e profissional de estudantes da área de administração. **Administração: Ensino & Pesquisa**, v. 17, n. 2, p. 301-325, 2016.

SANTOS, V. N.; GONÇALVES, M. C. V.; SILVA, N. L. Desenvolvimento de pesquisas no Nordeste e a importância das Fundações de Amparo (2014-2016). **Serviço Social & Sociedade**, São Paulo, n. 139, p. 561-572, 2020.

SILVA, L. F. F. Iniciação científica - contexto e aspectos práticos. **Revista de Medicina**, [S.l.], v. 91, n. 2, p. 128-136, 2012.

SOARES, M.; SEVERINO, A. J. A prática da pesquisa no ensino superior: conhecimento pertencente na formação humana. **Avaliação**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 372-390, 2018.

TENÓRIO, M. P.; BERARDI, G. Iniciação científica no Brasil e nos cursos de medicina. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 4, p. 375-393, 2010.

TOZATO, H. C.; BEZERRA, F. A.; MARTINS, E. M. M. A.; BACELLAR, A. E. F.; SALZO, I.; JORGE, R. S. P.; RIBEIRO, K.T. Avaliação de impacto de políticas públicas: o estudo de caso do PIBIC/ICMBio no Brasil. **Avaliação**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 676-700, 2020.



INICIATIVA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: FALA SAÚDE**SOUSA, Denise de Castro¹; GONÇALVES, Alisson de Carvalho²**¹ Graduanda/ Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, denise.castro@estudante.ifgoiano.edu.br² Docente/ Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, alisson.goncalves@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O estilo de vida equilibrado em relação aos hábitos alimentares e atividade física é fundamental para a manutenção da saúde dos indivíduos e da comunidade em que se insere. A redução da incidência de doenças crônicas degenerativas e distúrbios psicossociais, intimamente relacionados a hábitos saudáveis, aumentam a qualidade e a expectativa de vida de uma população e reduz os gastos pessoais e públicos com a saúde. A ação proposta tem o objetivo de divulgar e discutir com a comunidade temas e assuntos relacionados a manutenção da saúde e aperfeiçoamento da qualidade de vida, utilizando diferentes veículos de comunicação direta para transmitir as informações. A ação executada adota a comunicação por três canais: redes sociais, comunicação direta (palestras, rodas de conversa ou visitas a locais públicos) e cartilha instrutiva. Diferentes temas serão debatidos mensalmente, tais como, obesidade, diabetes, dentre outros. A ação terá 12 meses de duração.

Palavras-chave: alimentação; comunicação; doenças crônicas; saúde.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A alimentação saudável e a prática de atividade física influenciam diretamente no equilíbrio da saúde, para que os indivíduos obtenham uma melhor qualidade de vida e longevidade (BRASIL, 2014). A falta de prática de atividade física junto com a má alimentação pode encaminhar para o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis, tais como: obesidade, diabetes, hipertensão, entre outras. As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) figuram corresponder um percentual de 72% da mortalidade no Brasil. Sendo as doenças que atrapalham o bom funcionamento do corpo e suas funções, sendo que precisam de um acompanhamento contínuo (MALTA, 2014). De acordo com Casado et al. (2009) tanto o sedentarismo quanto o sobrepeso podem atingir uma prevalência de 50% na incidência de DCNT.

As DCNT, associadas a fatores psicológicos, sociais e econômicos, revelam desafios epidemiológicos no Brasil. Segundo os dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), o número de obesos no Brasil é de 19,8% em relação a população total, e 55,4% desta está acima do peso, sendo um risco atingir a condição da doença. De acordo com dados da Federação Internacional de Diabetes, cerca de 7% da população do país estão com diabetes, e cerca de 214 mil pessoas entre 20 e 79 anos morreram em consequência da doença.

Para Teixeira (2004), comunicação em saúde diz respeito ao estudo e utilização de estratégias de comunicação para informar e para influenciar as decisões dos indivíduos e das comunidades no sentido de promoverem a sua saúde. Para o autor, a qualidade da comunicação em saúde está relacionada com maior conscientização dos riscos e motivação para a mudança de comportamentos, facilitação de escolhas e comportamentos de procura e adesão aos cuidados. Como sugere Bizzo (2002), o conhecimento das ciências da saúde pode ser formalizado e objetivado para a comunicação, uma forma de difusão científica que pode se dar na educação em saúde em instituições de cuidados à saúde, na escola ou por outros canais. O presente trabalho tem por objetivo descrever as ações desenvolvidas no âmbito do projeto entre os meses de agosto de 2022 à agosto de 2023.

DESENVOLVIMENTO

O presente projeto busca oferecer a população local informação confiável e acessível sobre cuidados e hábitos de saúde, faz-se necessário a adoção de linguagens e canais de fácil acesso e de significativa abrangência. A comunicação com a população realizada através de três canais: redes sociais, comunicação direta (palestras, rodas de conversa, mesas-redondas) e cartilha instrutiva. O projeto terá duração de 12 meses, sendo que a comunicação efetiva com a população se dará em 10 meses, iniciado em agosto de 2022 dando continuidade até em agosto de 2023.

A comunicação está sendo orientada pelos seguintes temas: sobrepeso e obesidade; diabetes mellitus tipo II; sedentarismo e exercício físico; hipertensão e doenças cardiovasculares; câncer; dislipidemia;

microbiota e saúde; má nutrição e desnutrição; distúrbios alimentares; microbiologia da alimentação. Cada tema está sendo abordado a cada mês e trabalhado nas três vias de comunicação direcionado para públicos específicos. Os participantes do projeto (equipe) estão distribuídos em três grupos de trabalho. Os grupos de trabalho atuam, em revezamento mensal, em todos os canais de comunicação. Desta maneira, todos os participantes atuaram em todos os temas e em todos os canais.

Foi desenvolvido nos primeiros meses, abordando o tema de sobrepeso e obesidade, e diabetes mellitus II, na via de rede social foi desenvolvido publicações relacionas aos temas fazendo relação ao conceito, curiosidades e diferenças entre eles, em forma de vídeos explicativos e story aumentando o engajamento entre os seguidores. Na cartilha deu-se início a elaboração do designer, criação da paleta de cores, apresentação das ideias e conteúdos relacionados aos temas propostos durante os meses, e último até o momento, realizamos apresentação com os alunos do Colégio Dr. Vasco Reis Gonçalves, com o tema Diabetes Mellitus Tipo II, mostrando a importância de se preocupar em prevenir e seus métodos, adotando uma alimentação saudável, e também ponto de alerta em relação aos sinais e sintomas para o aparecimento da doença.

Figura 1: Palestra ministrada com os alunos da 1º série no Colégio Estadual Dr. Vasco dos Reis Gonçalves em Urutaí – Goiás



Figura 2: Rede social e cartilha sendo desenvolvidas ao longo dos meses pelas equipes do projeto com os respectivos temas trabalhados.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que ao final do projeto, consiga levar informação científica suficiente à diferentes faixas etárias e sociais, bem como influenciar nos hábitos de saúde (alimentação e exercício físico) da população local. A execução do projeto contribuirá na formação profissional e pessoal do discentes participantes, uma vez que permite aos discentes entenderem as demandas da população além da instituição ensino, a necessidade de uma linguagem clara e de fácil entendimento, e a busca por informação científica confiável.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. H. P.; OLIVEIRA, S. L.; SEARA, L. T. Produtos da glicação avançada dietéticos e as complicações crônicas do diabetes. **Revista de Nutrição**, v. 22, p. 113-124, 2009.
- BIZZO, M. L. G. Difusão científica, comunicação e saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, p. 307-314, 2002.
- BRANDÃO, A. P. ; BRANDÃO, A. A. ; MAGALHÃES, M. E. C. ; POZZAN, R. Epidemiologia da hipertensão arterial. **Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo**, p. 7-19, 2003.
- BRASIL. **Biblioteca Virtual em Saúde**. Obesidade. 2009. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/obesidade-18/>. Acesso em: abril de 2022.
- BRASIL. **Biblioteca Virtual em Saúde**. Diabetes. 2009. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/diabetes/>. Acesso em: abril de 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Guia Alimentar para população brasileira. Brasília, 2014. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: maio de 2022.
- CASADO, L.; VIANNA, L. M.; THULER, L. C. S. **Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: uma revisão sistemática**. Revista brasileira de cancerologia, v. 55, n. 4, p. 379-388, 2009.
- MALTA, D. C. **Doenças crônicas não transmissíveis: um grande desafio da sociedade contemporânea**. Rio de Janeiro, 2014.
- MINAYO, M. C. S.; HARTZ, Z. M. A.; BUSS, P. M. Qualidade de vida e saúde; um debate necessário. Ciência & Saúde e Coletividade. Rio de Janeiro, 2000.
- NAHAS, V. M. ATIVIDADE FÍSICA, SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA. Conceitos e Sugestões para um Estilo de Vida Ativo. 7º ed. Florianópolis, 2017.
- OLIVEIRA, Y. R. **O Instagram como Uma Nova Ferramenta para Estratégias Publicitárias**. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE. 2014.
- PAGNO, Marina. Hipertensão arterial: hábitos saudáveis ajudam na prevenção e no controle da doença. **Ministério da Saúde**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/hipertensao-arterial-habitos-saudaveis-ajudam-na-prevencao-e-no-controle-da-doenca>. Acesso em: abril de 2022.
- PEREIRA, L. O.; FRANCISCHI, R. P.; LANCHETA JR, A. H. **Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina**. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, v. 47, n. 2, p. 111-127, 2003.
- TEIXEIRA, José A. Carvalho. Comunicação em saúde. **Relação técnicos de saúde**, 2004.
- MORETTI, Felipe Azevedo; OLIVEIRA, Vanessa Elias de; SILVA, Edina Mariko Koga da. Acesso a informações de saúde na internet: uma questão de saúde pública?. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 6, p. 650-658, 2012.

INOVAÇÃO AGROTECNOLÓGICA: O PAPEL REGULADOR DA SEROTONINA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES E VIGOR DE PLÂNTULAS DE SOJA (*GLYCINE MAX L.*)

FILHO, Roosevelt de Souza Moraes¹ ; ÁVILA, Roniel Geraldo² ; FREITAS, Fillype de Castro³; SOUZA, Lidia Ferreira⁴ ; JAKELAITIS, Adriano⁵; MATIAS, Jordana Emannelly Ferreira⁶.

¹Graduando em Agronomia, IF Goiano, roosevelt.filho@estudante.ifgoiano.edu.br ; ²Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IF Goiano, ronielavila10@gmail.com ; ³Graduando em Agronomia, IF Goiano, fillype.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br ; ⁴ Graduanda em Agronomia, IF Goiano, lidiaferreira.livia@gmail.com ; ⁵ Docente, IF Goiano, adriano.jakelaitis@ifgoiano.edu.br; ⁶ Graduanda em Agronomia, IF-Goiano, emannellyjordana@gmail.com.

RESUMO: A serotonina pode desempenhar um papel importante na modulação do crescimento, desenvolvimento, morfogênese e respostas de defesa das plantas. No entanto, o único estudo que existe com serotonina relacionado com germinação de sementes foi realizado com cevada em 1982. Apenas essa última oração já justifica o trabalho devido a carência de informações a respeito do tema, mas ainda pergunta-se: Se a serotonina é primordial em humanos, de maneira tal que sem ela não sobrevivemos, qual o papel dela em plantas? A serotonina pode melhorar a germinação e crescimento de plântulas? Caso essas hipóteses se confirmem, esse estudo desenvolverá uma nova técnica e produto tecnológico para ser aplicado na agricultura, contribuindo assim para maiores produtividade agrícola e rentabilidade para o produtor.

Palavras-chave: germinação, crescimento, plântula de soja, serotonina.

INTRODUÇÃO

A serotonina (5-hidroxitriptamina) é um neurotransmissor, hormônio e fator mitogênico bem conhecido que modula uma série de atividades fisiológicas em humanos e animais (KANG et al., 2009; RAMAKRISHNA et al., 2012). Desde o primeiro relato da fitoserotonina em frutas de feijão-da-florida (*Mucuna pruriens*) (BOWDEN et al., 1954), a serotonina foi encontrada em pelo menos 40 espécies de plantas (KANG et al., 2009; PELAGIO-FLORES et al., 2011, 2016). Semelhante à melatonina, a serotonina pode desempenhar um papel importante na modulação do crescimento, desenvolvimento, morfogênese e respostas de defesa das plantas (MURCH et al., 2009; KANG et al., 2007; ZHANG et al., 2013; PELAGIO-FLORES et al., 2016; ERLAND et al., 2017). Significa então que formação de novos brotos está correlacionada com o aumento dos níveis de serotonina endógena (MURCH et al., 2009). Nesse contexto, surge uma pergunta, esses efeitos podem ser assimilados pelas plantas? Bom, a soja muito utilizada na alimentação ao redor do mundo, sendo ela mais comum no continente asiático que nos países ocidentais é um alimento muito apreciado pelos vegetarianos e outros adeptos a esse tipo de alimentação, que apresentam como argumento principal seu uso milenar na China e no Japão.

Em virtude de fatores econômicos e culturais, em alguns países em específico, a soja é utilizada na substituição de alimentos como a carne, frango ou peixe, ou até mesmo como complemento da dieta alimentar normal. Sendo assim, ao se aliar esses processos de modulação do crescimento, providos da serotonina e o potencial



dessa leguminosa, possivelmente teríamos uma fórmula de sucesso para essa cultura, provendo maior produtividade e vigor da leguminosa, favorecendo cada vez mais seu cultivo. Diante disso, objetiva-se com esse estudo, elucidar esses mecanismos a fim de compreender e aplicar seus benéficos na agricultura moderna.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Plantas Daninhas do IF Goiano – Campus Rio Verde, com as coordenadas geográficas 17° 48' 15,9" S – 50° 54' 19,5" W.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado e contou com 5 tratamentos, sendo eles 0, 25, 50, 100 e 200 μ M de serotonina. Cada tratamento consta de 5 repetições sendo cada repetição constituído de 50 sementes. Cada semente é considerada uma unidade experimental.

Os procedimentos básicos exigidos para a obtenção de amostras, métodos de avaliação, interpretação e indicação de resultados de análise de lotes de sementes para a produção e o comércio seguiu a metodologia proposta por BRASIL (2009). O substrato utilizado para o teste de germinação é papel do tipo “germitest”. O teor de água (deionizada) para umidecimento dos mesmos, na proporção de 2,5 vezes a massa do papel seco, que é o usualmente utilizado na cultura da soja, a uma temperatura de 25 °C.

Para ser feita a semeadura no papel tipo “germitest”, os mesmos foram organizados em rolos com duas folhas na base e uma sobre as sementes.

Imediatamente após a aplicação de cada tratamento foi-se efetuada a semeadura das sementes com o auxílio de uma régua. Em seguida todos os tratamentos foram acondicionados em sacos plásticos, identificados e colocados em germinador do tipo BOD, com controle de fotoperíodo 12h-12h à temperatura de 25 °C \pm 1°C e umidade relativa entre 90% e 95%.

As contagens foram efetuadas do quinto ao oitavo dia após a semeadura, determinando-se por meio de avaliações periódicas levando em consideração fatores quantitativos de avaliação como as análises estatísticas interpretadas a partir dos dados do índice de velocidade germinativa (IVG), e (%) porcentagem de sementes germinadas entre tratamentos, e medição de plântulas (parte aérea, raiz, comprimento total de plântula e número de raízes secundárias).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se resultados diversos quanto ao vigor e germinação das plântulas de soja, mostrando assim, que apesar de ser um lote homogêneo, ao se aplicar dada dosagem de serotonina, existe uma grande variação entre os tratamentos. Em termos gerais, as avaliações ocorreram durante tempos particionados onde levou-se em consideração o início do processo germinativo que se iniciou após 12 horas da implementação do experimento.

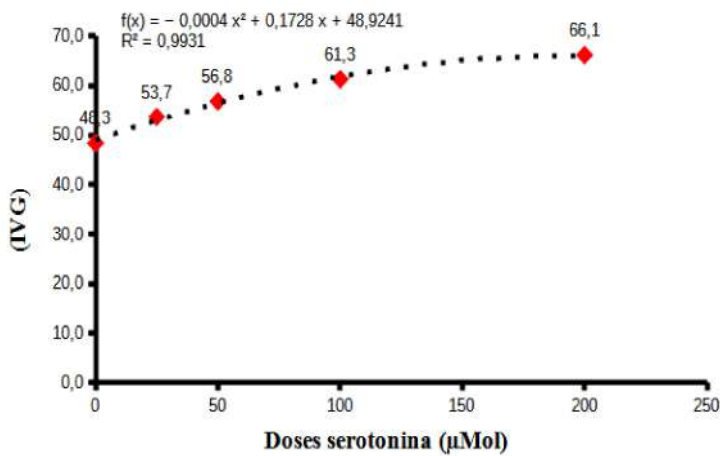


Figura 01: Índice de velocidade de germinação (IVG)

Em análise, foram aferidos os cálculos de IVG, onde nota-se que o tratamento a uma dosagem de 200 (μM) de serotonina apresenta uma maior velocidade germinativa em relação aos demais, sendo homogêneo entre suas repetições e germinando maior número de sementes

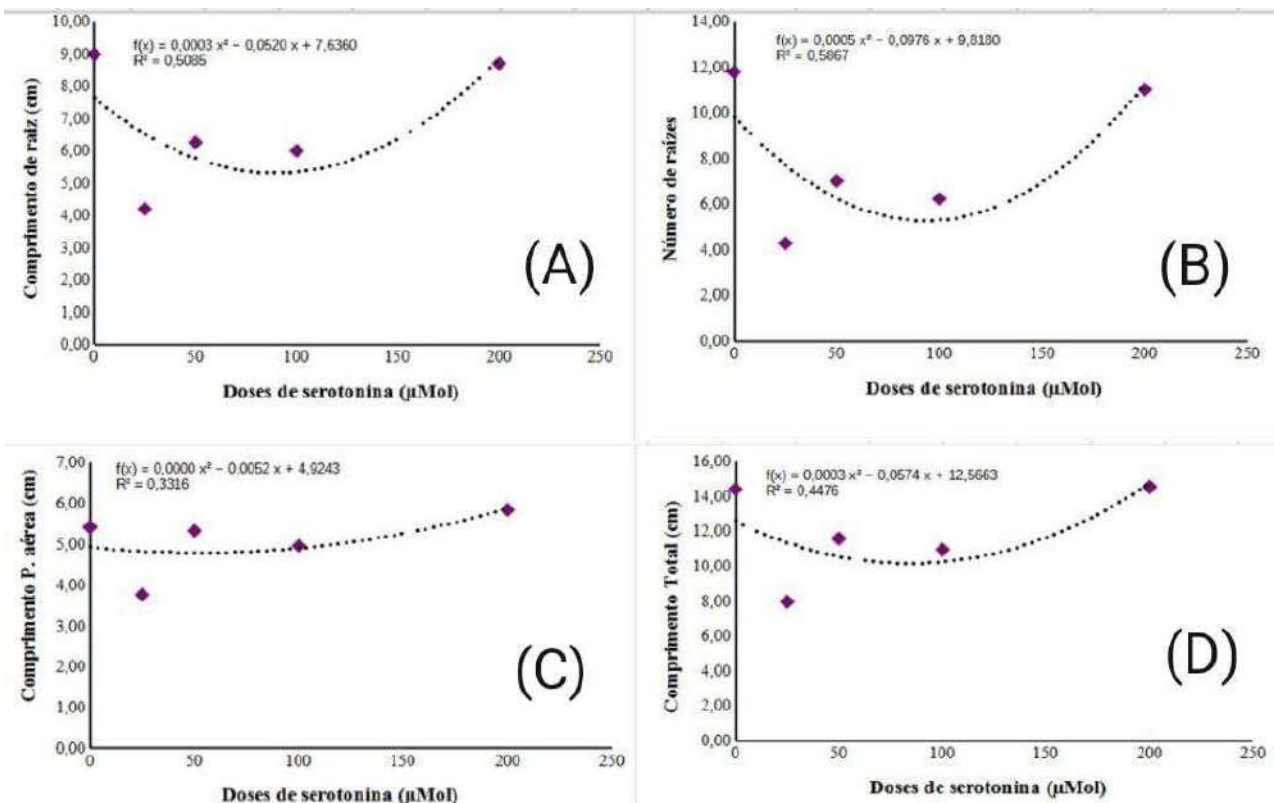


Figura 02: Gráfico A,B,C,D de análise de crescimento



Em panoramas gerais, é observado, que o tratamento a uma dosagem de 200 (μM) de serotonina, é o que apresenta em média o maior desenvolvimento vegetativo de plântulas como é mostrado nos fatores A, B, C e D, onde o mesmo apresenta um ótimo desempenho em ambas as medições realizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo, buscou-se encontrar uma dose de serotonina aumente a taxa e eficiência de germinação de sementes e vigor de plântulas. Gerar avanços científicos na área de ciências agrárias e biológicas a respeito do efeito da serotonina durante a germinação de sementes e crescimento da plântula. Bem como, gerar subsídios científicos para dar início a um novo produto agrotecnológico. Nesse contexto após apuração dos resultados, observou-se que a Serotonina age de formas distintas com o aumento ou diminuição de suas respectivas dosagens em ação direta nas plântulas, e que com o avanço da pesquisa, pode ser uma ótima aliada ao desenvolvimento vegetativo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus colegas de laboratório pela colaboração na elaboração e condução do projeto, e ao CNPq pela concessão da bolsa.

FINANCIADORES

PIBIC / CNPq - EDITAL N° 12 de 07 de junho de 2021 - PIBIC/PIVIC]

REFERÊNCIAS

- BOWDEN, K.; BROWN, BARBARA G.; BATTY, JEAN E. 5-Hydroxytryptamine: its occurrence in cowhage. **Nature**, v. 174, n. 4437, p. 925, 1954.
- BRENNER, Eric D. et al. Plant neurobiology: an integrated view of plant signaling. **Trends in plant science**, v. 11, n. 8, p. 413-419, 2006.
- CSABA, G.; PÁL, Katalin. Effects of insulin, triiodothyronine, and serotonin on plant seed development. **Protoplasma**, v. 110, n. 1, p. 20-22, 1982. EL-BASSIOUNY, H. M. S.; ABDEL-MONEM, A. A. Role of Tryptophan or Prozac (5-hydroxytryptamine) on some Osmolytes and Antioxidant defense system of Sunflower cultivars grown in Saline soil. **International Journal of ChemTech Research**. under publication, 2016.
- ERLAND, Lauren Alexandra Elizabeth; SAXENA, Praveen K. Beyond a neurotransmitter: the role of serotonin in plants. **Neurotransmitter**, v. 4, 2017.
- KANG, Kiyoon et al. Senescence-induced serotonin biosynthesis and its role in delaying senescence in rice leaves. **Plant physiology**, v. 150, n. 3, p. 1380-1393, 2009.
- KANG, S. et al. Characterization of tryptamine 5-hydroxylase and serotonin synthesis in rice plants. **Plant cell reports**, v. 26, n. 11, p. 2009-2015, 2007a.



2022

IV Integra

IF Goiano

16 a 19 de novembro

MANCHESTER, Lucien C. et al. Melatonin: an ancient molecule that makes oxygen metabolically tolerable. **Journal of pineal research**, v. 59, n. 4, p. 403-419, 2015.



INOVAÇÃO AGROTECNOLOGICA: O PAPEL REGULADOR DA SEROTONINA SOBRE A MASSA SECA DE PLÂNTULAS DE SOJA (*GLYCINE MAX L.*)

FREITAS, Fillype de Castro¹; SOUZA, Lídia Ferreira²; JAKELAITIS, Adriano³; FILHO, Roosevelt de Souza Moraes⁴; ÁVILA, Roniel Geraldo⁵; MATIAS, Jordana Emannuely Ferreira⁶.

1 Graduando em Agronomia, IF Goiano, fillype.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br; 2 Graduanda em Agronomia, IF-Goiano, lidiaferreira.livia@gmail.com; 3 Docente, IF-Goiano, adriano.jakelaitis@ifgoiano.edu.br; 4 Graduando em Agronomia, IF Goiano, roosevelt.filho@estudante.ifgoiano.edu.br; 5 Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IF Goiano, ronielavila10@gmail.com; 6 Graduanda em Agronomia, IF-Goiano, emannuelyjordana@gmail.com.

RESUMO: A serotonina (5-hidroxitriptamina, 5HT), é indoleamina, considerada um neurotransmissor que participa ativamente da regulação de um grande número de processos biológicos. Estudos feitos na espécie *Arabidopsis thaliana* por PELAGIO-FLORES et al. mostraram que a serotonina desempenha papel na modulação da arquitetura do sistema radicular elevando o crescimento da raiz principal, e formação de raízes secundárias. Temos como hipótese se esse padrão pode perpetuar em grandes culturas. Diante disso, o objetivo do trabalho visou analisar como a serotonina pode modular a massa seca de plântulas de soja. Em cada tratamento utilizou-se 5 repetições, onde cada repetição constituído de 50 sementes de acordo com a RAS, passaram pelo processo germinativo em BOD. Posteriormente as plântulas foram retiradas, separadas em partes, depois levadas ao processo de secagem e foram pesadas, com a obtenção dos dados verificou-se que a serotonina modula a massa seca de plântulas de soja.

Palavras-chave: massa; *glycine max*; serotonina; qualidade fisiológica

INTRODUÇÃO

A serotonina (5-hidroxitriptamina, 5HT), uma indoleamina, considerada um neurotransmissor que participa ativamente da regulação de grande número de processos biológicos, demonstrando não ser só um fator importante em humanos e animais (KANG et al., 2009; RAMAKRISHNA et al., 2012). Diante disso, observações experimentais propõem que células vegetais contem receptores aos quais hormônios dos vertebrados tem potencial para se ligarem, e também respondem a esses hormônios (G. CSABA et al., KATALIN PÁL et al., 1982).

Dessa maneira, a via biossintética da serotonina é regulada pelo metabolismo do triptofano nas sementes em desenvolvimento, afetando o acúmulo de serotonina nas plântulas, além de atuar na aclimatação ao estresse abiótico das mesmas, moduladas por níveis endógenos e exógenos (MUKHERJEE et al., ARORA et al., BHATLA et al.). Perante o exposto, tratamentos utilizando essa indoleamina resultaram no aumento do peso da raiz, peso do coleótilo e índice mitótico de germinação de sementes (G. CSABA et al., KATALIN PÁL et al., 1982). Estudos feitos na espécie *Arabidopsis thaliana* (PELAGIO-FLORES et al., 2016) mostraram que a serotonina desempenha papel na modulação da arquitetura do sistema radicular levando ao crescimento da raiz principal, formação de raízes laterais e promove aumentos na quantidade de pelos absorventes.

Em razão disso, surge uma hipótese: como esse padrão pode perpetuar em grandes culturas, que passou por processos de melhoramento. A cultura da soja poderia expressar esses mesmos aspectos positivos? Evidenciando que poucos estudos foram realizados tais quais em plantas modelos de *Arabidopsis thaliana*. Em meio a isso, objetiva-se com esse estudo elucidar como esses mecanismos atuariam em razão a massa seca de plântulas de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais do IF Goiano – Campus Rio Verde, com as coordenadas geográficas 17° 48' 15,9" S – 50° 54' 19,5" W. O delineamento experimental será o inteiramente casualizado e contará com 5 tratamentos, sendo eles 0, 25, 50, 100 e 200 μM de serotonina. Cada tratamento constará de 5 repetições sendo cada repetição constituído de 50 sementes. Cada semente será considerada uma unidade experimental.

Nesse estudo, as sementes foram colocadas para germinar durante todo o período nas soluções dos diferentes tratamentos. Para isso, a cultivar de sementes de soja utilizada foi a DM73i75IPRO. Em seguida, deu-se início ao processo de montagem e distribuição das sementes no papel germitest onde foram dispostas em rolos seguindo os padrões da RAS (Regra de Análise de Sementes). Após, foram embebidas em solução (dosagem serotonina μM + água destilada) seguindo suas respectivas dosagens.

Dessa maneira, as amostras foram devidamente levadas em germinador do tipo BOD e submetidas a temperatura de 25°C com controle de fotoperíodo 12h-12h à temperatura de 25 °C. A obtenção da biomassa da matéria seca média (g / plântula) das plântulas foi realizada após a retirada das amostras da BOD. Primeiramente, foram identificadas e separadas 20 plântulas normais de cada tratamento em cotilédone, raiz e parte aérea e assim, colocada em sacos de papel devidamente classificadas, em estufa, com circulação de ar forçada, ajustada a 65°C, por período de 24 h e, então, realizada a pesagem em balança analítica (0,001 g) (Nakagawa, 1999).

Após a obtenção dos dados, esses foram submetidos a testes estatísticos preliminares para adequação ou não dos resultados para posterior análise de variância (ANOVA) utilizando o programa estatístico SISVAR. O efeito dos tratamentos foi verificado, pelas variáveis quantitativas analisadas pela regressão linear.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao verificar-se os resultados da biomassa seca das plântulas de soja, na massa seca de raiz (figura 19A) observou-se um efeito quadrático havendo uma redução na dose de 25 μMol comparado a que não recebeu aplicação de serotonina, assim, na dose de 50 μMol ocorreu um aumento e na dosagem de 100 μMol houve outra queda. Porém, quando foi aplicado a dose de 200 μMol há uma elevação muito expressiva em relação as demais. Para massa seca de parte aérea (figura 19B) e massa seca total de plântula (figura 19D) têm-se um comportamento semelhante, sendo que de 0 a 100 μMol a uma queda e quando se aplica a dose de 200 μMol há o mesmo desempenho visto anteriormente.

Quando analisamos a massa seca de cotilédone (figura 19C) é observado um aumento na aplicação de 25 μMol e logo após um declínio nas demais dosagens, visto que isso se destaca mais na dose de 200 μMol . Sendo assim, é notório que doses maiores de serotonina modulam a massa seca de cotilédone, parte aérea e raiz, levando-os a uma maior massa de parte aérea e raiz e devido a utilização das reservas do cotilédone, logo, expressa menor massa seca.

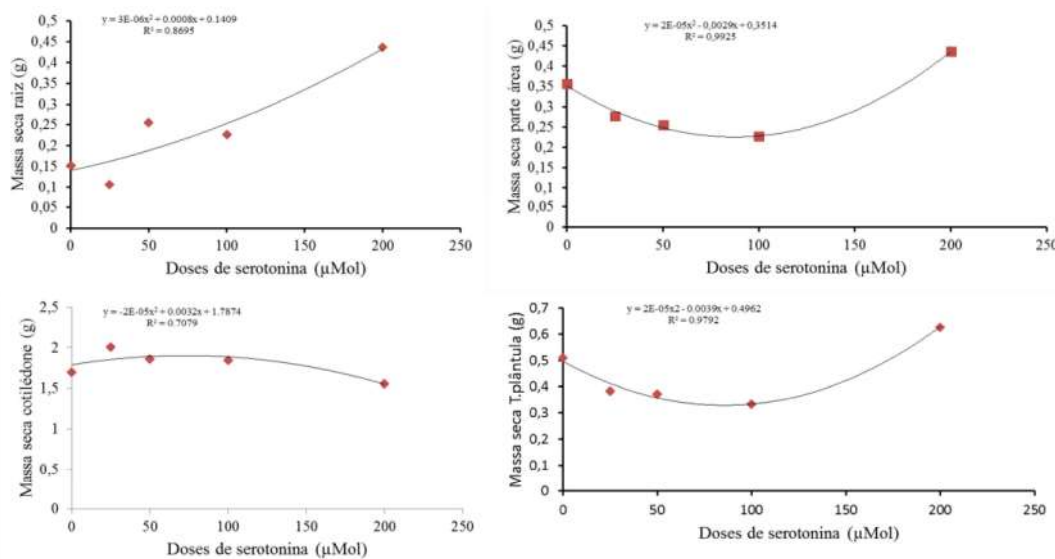


Figura 1. Caracterização da massa seca de plântulas de soja (*Glycine max L.*) feitas a partir do desdobramento em partes para análise e entendimento . A; massa seca da raiz – B; massa seca da parte aérea – C; massa seca do cotilédone – D; massa seca total da plântula. Médias seguidas pelas mesmas letra não diferem entre si estatisticamente pelas variáveis quantitativas analisadas pela regressão linear. Fonte: Autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo, buscou-se encontrar uma dose que expressasse resultados positivos a massa seca das partes de plântulas de soja e também como um todo, gerando evidências da influencia da serotonina em plântulas de soja. A serotonina em doses maiores (200 μ M) como visto acima, modula a massa seca de parte aérea e raiz positivamente, e a massa seca de cotilédones diminuem, demonstrando tal relação entre as partes, visto que a serotonina

AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao IF Goiano Campus Rio Verde pelo apoio no desenvolvimento do projeto. E grato por todos os participantes que contribuíram para a realização do mesmo

FINANCIADORES

Agradeço ao IF-GOIANO Campus Rio Verde pela concessão da bolsa PIBIC

REFERÊNCIAS

CSABA, G.; PÁL, Katalin. **Effects of insulin, triiodothyronine, and serotonin on plant seed development.** *Protoplasma*, v. 110, n. 1, p. 20-22, 1982.

MUKHERJEE, SOUMYA.; ARORA, DHARA.; BHATLA, SATISH C. **Serotonin and melatonin as metabolic signatures for the modulation of seed development, seedling growth, and stress acclimatization.** *Book: serotonin and melatonin*, P. 1-12. 2016.

Salisbury FB & Ross C (1992) *Plant physiology*. 4 ed. California, Wadsworth. 682p.

PELAGIO-FLORES, Ramón et al. **Serotonin, a tryptophan-derived signal conserved in plants and animals, regulates root system architecture probably acting as a natural auxin inhibitor in *Arabidopsis thaliana*.** *Plant and Cell Physiology*, v. 52, n. 3, p. 490-508, 2011.

PELAGIO-FLORES, Ramón; RUIZ-HERRERA, León Francisco; LÓPEZ-BUCIO, José. **Serotonin modulates *Arabidopsis* root growth via changes in reactive oxygen species and jasmonic acid–ethylene signaling.** *Physiologia plantarum*, v. 158, n. 1, p. 92-105, 2016.

Raven PH, Evert RF, Eichhorn SE (2007) **Biologia vegetal**. 7ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 856p.

KANG, S. et al. Characterization of tryptamine 5-hydroxylase and serotonin synthesis in rice plants. *Plant cell reports*, v. 26, n. 11, p. 2009-2015, 2007a.



INOVAÇÃO AGROTECNOLÓGICA: O PAPEL REGULADOR DA SEROTONINA SOBRE O PESO DE MASSA SECA DE PLÂNTULAS DE SOJA (*GLYCINE MAX L.*)

FREITAS, Fillype de Castro¹; SOUZA, Lídia Ferreira²; JAKELAITIS, Adriano³; FILHO, Roosevelt de Souza Morais⁴; ÁVILA, Roniel Geraldo⁵; MATIAS, Jordana Emannelly Ferreira⁶.

1 Graduando em Agronomia, IF Goiano, fillype.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br; 2 Graduanda em Agronomia, IF-Goiano, lidiaferreira.livia@gmail.com; 3 Docente, IF-Goiano, adriano.jakelaitis@ifgoiano.edu.br; 4 Graduando em Agronomia, IF Goiano, roosevelt.filho@estudante.ifgoiano.edu.br; 5 Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IF Goiano, ronielavila10@gmail.com; 6 Graduanda em Agronomia, IF-Goiano, emannellyjordana@gmail.com.

RESUMO: A serotonina (5-hidroxitriptamina, 5HT), é indoleamina, considerada um neurotransmissor que participa ativamente da regulação de um grande número de processos biológicos. *Estudos feitos na espécie Arabidopsis thaliana* por PELAGIO-FLORES et al. mostraram que a serotonina desempenha papel na modulação da arquitetura do sistema radicular elevando o crescimento da raiz principal, e formação de raízes secundárias. Temos como hipótese, se este padrão pode perpetuar em grandes culturas. Diante disso, o objetivo do trabalho visou analisar como a serotonina pode modular a massa seca de plântulas de soja. Em cada tratamento utilizou-se 5 repetições, onde cada repetição constituído de 50 sementes de acordo com a RAS, passaram pelo processo germinativo em BOD. Posteriormente as plântulas foram retiradas, separadas em partes, depois levadas ao processo de secagem e foram pesadas, com a obtenção dos dados verificou-se que a serotonina modula o peso de massa seca de plântulas de soja.

Palavras-chave: massa; glycine max; serotonina; qualidade fisiológica

INTRODUÇÃO

A serotonina (5-hidroxitriptamina, 5HT), uma indoleamina, considerada um neurotransmissor que participa ativamente da regulação de grande número de processos biológicos, demonstrando não ser só um fator importante em humanos e animais (KANG et al., 2009; RAMAKRISHNA et al., 2012). Diante disso, observações experimentais propõem que células vegetais contem receptores aos quais hormônios dos vertebrados tem potencial para se ligarem, e também respondem a esses hormônios (G. CSABA et al., KATALIN PÁL et al., 1982). Dessa maneira, a via biossintética da serotonina é regulada pelo metabolismo do triptofano nas sementes em desenvolvimento, afetando o acúmulo de serotonina nas plântulas, além de atuar na aclimatação ao estresse abiótico das mesmas, moduladas por níveis endógenos e exógenos (MUKHERJEE et al., ARORA et al., BHATLA et al). *Perante o exposto, tratamentos utilizando essa indoleamina resultaram no aumento do peso da raiz, peso do coleóptilo e índice mitótico de germinação de sementes* (G. CSABA et al., KATALIN PÁL et al., 1982). *Estudos feitos na espécie Arabidopsis thaliana* (PELAGIO-FLORES et al., 2016) mostraram que a serotonina desempenha papel na modulação da arquitetura do sistema radicular levando ao crescimento da raiz principal, formação de raízes laterais e promove aumentos na quantidade de pelos absorventes. Em razão disso, surge uma hipótese: como esse padrão pode perpetuar em grandes culturas, que passou por processos de melhoramento. A cultura da soja poderia expressar esses mesmos aspectos positivos? Evidenciando que poucos estudos foram realizados tais quais em plantas modelos de *Arabidopsis thaliana*. Em meio a isso, objetiva-se com esse estudo elucidar como esses mecanismos atuam em razão ao peso da massa seca de plântulas de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais do IF Goiano – Campus Rio Verde, com as coordenadas geográficas 17° 48' 15,9" S – 50° 54' 19,5" W. O delineamento experimental será o inteiramente casualizado e contará com 5 tratamentos, sendo eles 0, 25, 50, 100 e 200 μM de serotonina. Cada tratamento constará de 5 repetições sendo cada repetição constituído de 50 sementes. Cada semente será considerada uma unidade experimental.

Nesse estudo, as sementes foram colocadas para germinar durante todo o período nas soluções dos diferentes tratamentos. Para isso, a cultivar de sementes de soja utilizada foi a DM73i75IPRO. Em seguida, deu-se início ao processo de montagem e distribuição das sementes no papel germitest onde foram dispostas em rolos seguindo os padrões da RAS (Regra de Análise de Sementes). Após, foram embebidas em solução (dosagem serotonina μM + água destilada) seguindo suas respectivas dosagens. Dessa maneira, as amostras foram devidamente levadas em germinador do tipo BOD e submetidas a temperatura de 25°C com controle de fotoperíodo 12h-12h à temperatura de 25 °C. A obtenção da biomassa da matéria seca média (g / plântula) das plântulas foi realizada após a retirada das amostras da BOD. Primeiramente, foram identificadas e separadas 20 plântulas normais de cada tratamento em cotilédone, raiz e parte aérea e assim, colocada em sacos de papel devidamente classificadas, em estufa, com circulação de ar forçada, ajustada a 65°C, por período de 24 h e, então, realizada a pesagem em balança analítica (0,001 g) (Nakagawa, 1999).

Após a obtenção dos dados, esses foram submetidos a testes estatísticos preliminares para adequação ou não dos resultados para posterior análise de variância (ANOVA) utilizando o programa estatístico SISVAR. O efeito dos tratamentos foi verificado, pelas variáveis quantitativas analisadas pela regressão linear.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao verificar-se os resultados da biomassa seca das plântulas de soja, na massa seca de raiz (figura 19A) observou-se um efeito quadrático havendo uma redução na dose de 25 μMol comparado a que não recebeu aplicação de serotonina, assim, na dose de 50 μMol ocorreu um aumento e na dosagem de 100 μMol houve outra queda. Porém, quando foi aplicado a dose de 200 μMol há uma elevação muito expressiva em relação as demais. Para massa seca de parte aérea (figura 19B) e massa seca total de plântula (figura 19D) têm-se um comportamento semelhante, sendo que de 0 a 100 μMol a uma queda e quando se aplica a dose de 200 μMol há o mesmo desempenho visto anteriormente. Quando analisamos a massa seca de cotilédone (figura 19C) é observado um aumento na aplicação de 25 μMol e logo após um declínio nas demais dosagens, visto que isso se destaca mais na dose de 200 μMol . Sendo assim, é notório que doses maiores de serotonina modulam o peso da massa seca de cotilédone, parte aérea e raiz, levando-os a uma maior massa de parte aérea e raiz e devido a utilização das reservas do cotilédone, logo, expressa-se um menor peso da sua massa seca.

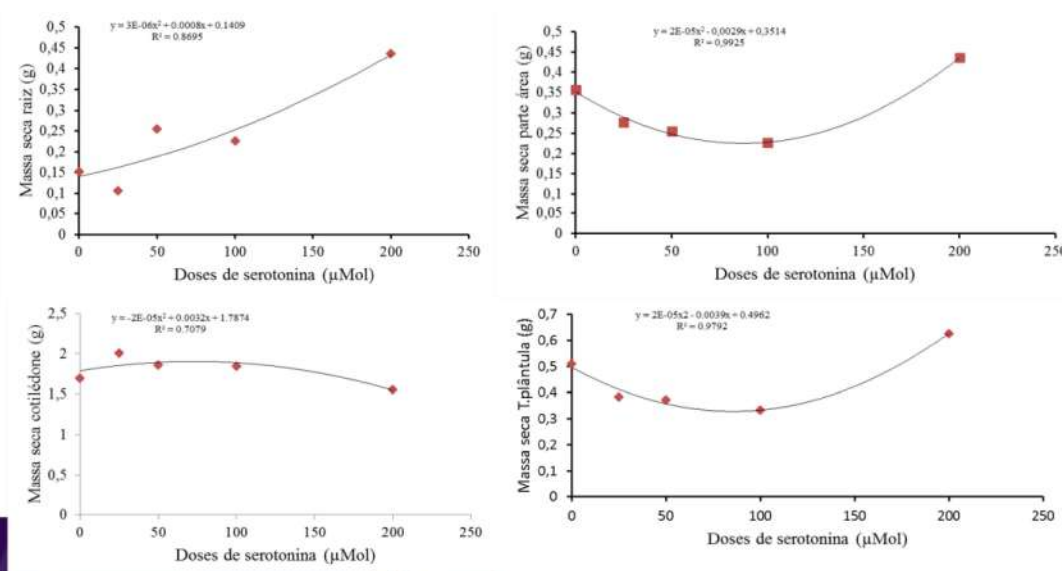


Figura 1. Caracterização do peso da massa seca de plântulas de soja (*Glycine max L.*) feitas a partir do desdobraimento em partes para análise e entendimento . A; massa seca da raiz – B; massa seca da parte aérea – C; massa seca do cotilédone – D; massa seca total da plântula. Médias seguidas pelas mesmas letra não diferem entre si estatisticamente pelas variáveis quantitativas analisadas pela regressão linear. Fonte: Autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo, buscou-se encontrar uma dose que expressa-se resultados positivos ao peso da massa seca das partes das plântulas de soja e de toda forma como um todo também, gerando evidências da influencia da serotonina em plântulas de soja. A serotonina em doses maiores (200µM) como visto acima, modula peso de massa seca de parte aérea e raiz elevando-os assim, as reservas dos cotilédones diminuem gerando um menor peso da massa seca.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao IF Goiano Campus Rio Verde pelo apoio no desenvolvimento do projeto. É grato por todos os participantes que contribuíram para a realização do mesmo

FINANCIADORES

Agradeço ao IF-GOIANO Campus Rio Verde pela concessão da bolsa PIBIC

REFERÊNCIAS

CSABA, G.; PÁL, Katalin. **Effects of insulin, triiodothyronine, and serotonin on plant seed development.** *Protoplasma*, v. 110, n. 1, p. 20-22, 1982.

MUKHERJEE, SOUMYA.; ARORA, DHARA.; BHATLA, SATISH C. **Serotonin and melatonin as metabolic signatures for the modulation of seed development, seedling growth, and stress acclimatization.** *Book: serotonin and melatonin*, P. 1-12. 2016.

Salisbury FB & Ross C (1992) *Plant physiology*. 4 ed. California, Wadsworth. 682p.

PELAGIO-FLORES, Ramón et al. **Serotonin, a tryptophan-derived signal conserved in plants and animals, regulates root system architecture probably acting as a natural auxin inhibitor in *Arabidopsis thaliana*.** *Plant and Cell Physiology*, v. 52, n. 3, p. 490-508, 2011.

PELAGIO-FLORES, Ramón; RUIZ-HERRERA, León Francisco; LÓPEZ-BUCIO, José. **Serotonin modulates *Arabidopsis* root growth via changes in reactive oxygen species and jasmonic acid-ethylene signaling.** *Physiologia plantarum*, v. 158, n. 1, p. 92-105, 2016.

Raven PH, Evert RF, Eichhorn SE (2007) **Biologia vegetal**. 7ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 856p.

KANG, S. et al. Characterization of tryptamine 5-hydroxylase and serotonin synthesis in rice plants. *Plant cell reports*, v. 26, n. 11, p. 2009-2015, 2007a.



INSTAGRAM COMO FONTE DE APRENDIZAGEM DE BIOQUÍMICA E METABOLISMO ANIMAL

SANTOS, Juliana Soares¹; SAMPAIO, Stéfane Alves²; SALES, Giovanna Macedo³; BONIFÁCIO, Naddielli Pereira⁴; SANTOS, Ludimila Faria dos⁵; MINAFRA, Cibele Silva⁶

¹Acadêmica do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: majuhif2019@gmail.com; ²Mestranda do curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: stefanesamp@gmail.com; ³Acadêmica do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: giovannamacedo525@gmail.com; ⁴Mestranda do curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: nadielli@yahoo.com.br; ⁵Mestranda do curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: vetlumilla@gmail.com; ⁶ Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: cibele.minafra@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Como domínio do conhecimento, as tecnologias da comunicação mudaram a forma como nos relacionamos com a informação e a forma como construímos o conhecimento. O desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem apresenta-se como ferramentas auxiliares para os professores no exercício de sua profissão. A mídia social é uma ferramenta que tem o potencial de democratizar a educação e disseminar o conhecimento. A Internet e as mídias sociais fornecem muitas plataformas padronizadas para educação por meio de programas de computador, aplicativos para smartphones, que permitem o aprendizado a qualquer hora, em qualquer lugar. Para áreas de ensino superior em Zootecnia, como Bioquímica e Metabolismo Animal, embora complexas, há indícios de que poderiam se beneficiar da proliferação de novas tecnologias, ferramentas de comunicação como as redes sociais.

Palavras-chave: Ferramenta, Bioquímica e Metabolismo Animal, Comunicação, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A tecnologia e seus variados aspectos se fazem cada vez mais presente no cotidiano. Uma das principais características que o ser humano enquanto espécie desenvolveu ao longo da evolução é a capacidade de comunicar-se. Diante de uma perspectiva transformadora a tecnologia tem sido utilizada com frequência no ambiente escolar. O desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem apresenta-se como ferramentas auxiliares ao professor no exercício de sua profissão. No campo da bioquímica, o aluno apresenta grande dificuldade em compreender os conceitos que exigem um entendimento a nível molecular e sua aplicabilidade no cotidiano, estas características conceituais podem ser identificadas dentro dos conteúdos da bioquímica (BARBOSA, 2016).

As tecnologias têm apresentado um papel importante no processo evolutivo e de aprimoramento da sociedade (AMEM & NUNES, 2006). As instituições têm obtido cada vez mais recursos didáticos que lhes permitem moldar as múltiplas faces da aprendizagem, através da utilização das mídias digitais no ambiente educativo com um público mais envolvido tecnologicamente (BITTENCOURT & ALBINO, 2017). As Tecnologias de Informação e Comunicação utilizam ferramentas tecnológicas com o objetivo de facilitar a comunicação entre educação e tecnologia atingindo um objeto em comum (SILVA et al., 2016). As mídias sociais são uma ferramenta capaz de democratizar a educação e propagar o conhecimento, além de permitir a flexibilidade do ritmo de estudos e promover interações pessoais (BEZERRA & BRITO, 2013). A internet e mídias sociais fornecem diversas plataformas padronizadas para educação através de programas de computador, aplicativos para smartphones, tablets e mídia baseada na web, permitindo aprender em qualquer lugar, a qualquer hora (HOBBS et al., 2019).

Com isso objetivou-se utilizar uma rede social conhecido como Instagram, a fim de levar ao público e aos alunos informações relevantes e acadêmicas sobre a bioquímica e o metabolismo animal.

MATERIAL E MÉTODOS

A página do Instagram foi criada no dia vinte quatro de junho de dois mil e vinte e dois com intuito de levar conhecimento aos alunos do Instituto Federal Goiano Câmpus Rio Verde, e os demais interessados na disciplina de Bioquímica Metabolismo Animal.

Publicações de vídeos, fotos, story e reels de forma dinâmica e didática cuja finalidade é levar ao público, informações relacionadas com conteúdo de Bioquímica e Metabolismo Animal, semanalmente, em consonância com a ementa da disciplina. Além de trazer novas informações e pesquisas relacionadas aos temas e repostar informações coerentes ao assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As TICs são recursos capazes de promover educação e aprendizagem, caso sejam utilizados de forma correta. Dentre as TICs há as mídias sociais que podem promover interações entre os usuários, sendo cada vez mais presentes em todos os âmbitos dos indivíduos da atualidade, dessas, as redes sociais são os recursos mais utilizados e é indiscutível sua fixação no cotidiano de grande parte da população.

Porém, o fácil acesso as redes sociais e leque de opções, faz com que haja uma dispersão de pensamentos entre usuários jovens. A rede social Instagram, sendo atualmente uma das mais acessadas diariamente em todo o mundo, apresenta ferramentas capazes de auxiliar educadores no processo de ensino e aprendizagem. No que diz respeito a áreas de educação superior de Zootecnia, como Bioquímica e Metabolismo Animal, ainda que complexas, há indícios que podem ser beneficiadas com o incremento de ferramentas midiáticas como redes sociais.

A utilização de recursos tecnológicos como suporte ao ensino ainda é mais precisa em situações na qual aulas presenciais necessitam serem interrompidas, como no caso da pandemia da COVID-19, onde o distanciamento social é uma das medidas de controle mais eficientes (GOMES et al., 2020). Esta inviabilidade de ensino presencial resulta na implementação de atividades educativas denominadas “ensino remoto” (SALDANHA, 2020), que viabiliza o uso de meios tecnológicos existentes sem serem exclusivamente os educacionais (GARCIA et al., 2020).

As construções das relações sociais em ambientes virtuais de aprendizagem indicam novas perspectivas de avaliação para o professor. As possibilidades do uso para melhoria do processo ensino-aprendizagem em especial na Bioquímica se mostram bastante promissores e com subáreas à serem exploradas, cabendo ao professor intermediar a construção de um ambiente propício à novas descobertas por parte do aluno.

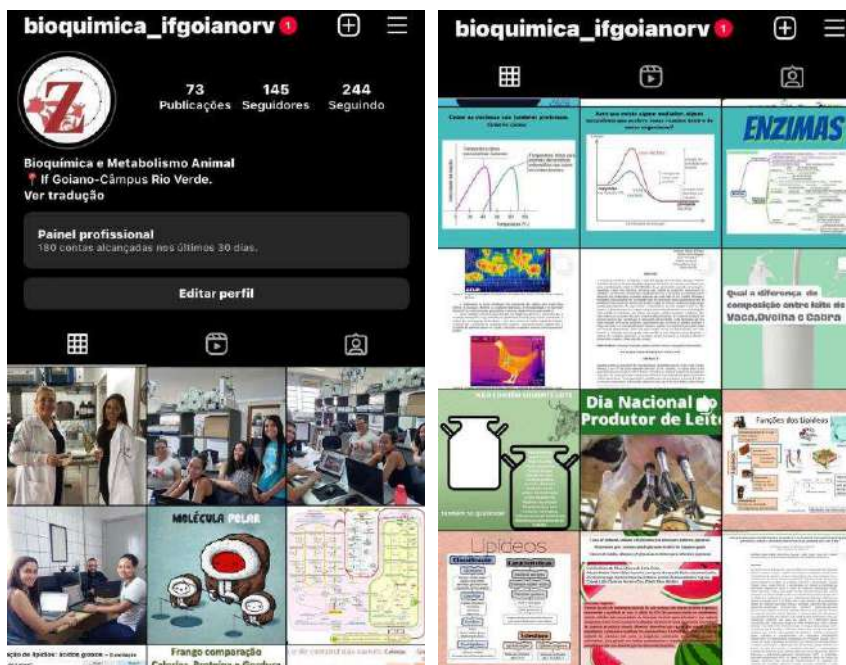


Figura 1. Imagem do Instagram – Bioquímica e Metabolismo Animal

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do Instagram vem crescendo cada vez mais, houve um aumento de usuários que querem estar conectados e gostam de compartilhar informações e matérias digitais. Estão surgindo ideias na área da educação que pode ajudar os alunos que apresentam dificuldades de aprender em sala de aula. O Instagram como uma ferramenta de aprendizagem, o aluno terá mais tempo e facilidade para aprender. O intuito é trazer informações para a melhor compreensão dos métodos de ensino e aprendizagem nas redes sociais. A plataforma configura-se assim com a finalidade de favorecer a aprendizagem do aluno.

AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS

AMEM, B. M. V.; NUNES, L. C. Tecnologias de informação e comunicação: contribuições para o processo interdisciplinar no ensino superior. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p. 171-180, Dec. 2006.

BARBOSA, J. B. N. **Ensino da bioquímica por meio de uma rede social educacional para alunos do ensino médio**. 2016. 130f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

BEZERRA, J. C. C.; BRITO, S. O. **Redes Sociais como ferramenta pedagógica: O caso do projeto e-Jovem**. **Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**, p. 1-10. 2013. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/277.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2021.

BITTENCOURT, P. A. S.; ALBINO, J. P. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, p. 205-214, 2017.

GARCIA, T. C. M.; MORAIS, I. R. D.; ZAROS, L. G.; RÊGO, M. C. F. D. **Ensino remoto emergencial: proposta de design para organização de aulas**. UFRN: SEDIS, 2020.

GOMES, V. T. S.; RODRIGUES, R. O.; GOMES, R. N. S.; GOMES, M. S.; VIANA, L. V. M.; SILVA, F. S. A Pandemia da Covid-19: Repercussões do Ensino Remoto na Formação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 44, n. 4, p. 114, 2020.

HOBBS, E. C.; TREVISAN, C.; JOHANSEN, M. V.; DORNY, P.; GABRIËL, S. Value of Electronic Educational Media in Combatting Parasitic Diseases. **Trends in Parasitology**, v. 35, n. 3, mar. 2019.

SALDANHA, L. C. D. O discurso do ensino remoto durante a pandemia de COVID-19. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 17, n. 50, p. 124-144, 2020.

SILVA, T. C.; SILVA, K.; COELHO, M. A. P. O uso da tecnologia da informação e comunicação na educação básica. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, v. 5, n. 1, 2016.





INSTITUCIONALIZAÇÃO DO INTERNATO FEMININO NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS CERES

OLIVEIRA, Daianny Evillin Costa de Oliveira;
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Acadêmica em Sistemas de informação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
- Campus Ceres.

daianny.evillin@estudante.ifgoiano.edu.br

ALMEIDA, Kalita Stephane Alves de Almeida;
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Técnica em Informática para Internet integrado ao ensino médio pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Ceres. Acadêmica em Sistemas de informação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Ceres.

kalita.stephane@estudante.ifgoiano.edu.br

REZENDE, Sarah Elayne de Freitas Rezende;
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Ceres.

sarah_elayne@hotmail.com

SOUSA, Marcos de Moraes.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Doutor em Administração pela Universidade de Brasília.
Professor de ensino técnico e tecnológico do Instituto Federal Goiano Campus Ceres e professor permanente credenciado no Mestrado e Doutorado em Administração da Universidade Federal de Goiás - PPGADM/UFG e no ProfEPT do Instituto Federal Goiano.

marcos.moraes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Diante da importância de compreender as políticas de permanência dos estudantes do ensino profissional e tecnológico e de tratar de desigualdade de gênero no ambiente escolar, o presente artigo objetivou avaliar a evolução absoluta e relativa das vagas e os critérios definidos nos editais de internato por gênero no Instituto Federal Goiano Campus Ceres, foram considerados estudantes dos cursos técnicos e superiores. Os dados foram coletados a partir dos editais disponíveis no SUAP e do número de matrículas de ingressantes entre os anos de 2017 a 2021. Levou-se em consideração a evolução da oferta de vagas por gênero em termos de regras e quantitativos. As diferenças entre o número de vagas para homens e mulheres foram evidenciadas. Os resultados podem ajudar a compreender o contexto do número de vagas e levar a definições de políticas educacionais de permanência, bem como futuras pesquisas sobre a temática, uma vez que elas ainda são restritas, é possível que essa pesquisa levante inquietações para novos estudos a respeito da relevância da ampliação do número de vagas para as mulheres.

Palavras-chave: internato feminino; feminismo; institucionalização; teoria institucional; educação profissional e tecnológica.

INTRODUÇÃO

O conceito de instituição vem sendo empregado há anos, entretanto, continua a ser um dos conceitos mais controversos na concepção teórica e na aplicação prática. Para Robbins (2002) a Institucionalização ocorre a partir do momento em que uma organização assume uma vida própria, independente de seus fundadores ou membros.



Pode-se dizer que o internato é parte da escolarização no qual os alunos são beneficiados por meio de moradia, de alimentação, dentre outras ações. Esses ambientes estão dentro das instituições de ensino, o que por sua vez amplia o tempo dentro da Instituição de ensino. O Instituto Federal Goiano – campus Ceres é uma das Instituições educativas que acolhe parte seus alunos na escola por intermédio do internato.

Para Costa Duarte e Queiroz (2016) as Instituições que ofertam o internato como alternativa de permanência do estudante na escola, adotam o conceito de espaço onde os discentes vivem com seus pares em residências destinadas à moradia, proporcionando-lhes o direito de permanecer durante os dias de aula e, quando necessário, finais de semana e feriados.

O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a evolução absoluta e relativa das vagas e os critérios definidos nos editais de internato por gênero no Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Após reunir os dados referentes a essas informações, analisar como se deu a evolução da oferta de internato por gênero em termos de regras e quantitativo.

A TEORIA INSTITUCIONAL E A INSTITUCIONALIZAÇÃO.

A teoria institucional organizacional é responsável por “uma visão rica e complexa das organizações. Nessa teoria, as organizações são influenciadas por pressões normativas, às vezes provenientes de fontes externas, tais como o Estado, outras vezes decorrentes de dentro da própria organização. Sob certas condições, essas pressões levam a organização a ser orientada por elementos legitimados por procedimentos operacionais padrão, para a certificação profissional e a exigência, que muitas vezes têm o efeito de direcionar a atenção de desempenho da tarefa” (Zucker, 1987).

No caso da institucionalização existem diversos conceitos para a palavra, por exemplo: “Em sua definição clássica, refere-se ao processo pelo qual organizações, condutas e/ou processos se tornam estáveis no tempo e adquirem valor por si mesmas” (CRUZ, 2019, p.8). Para Torres (2006), Rossoni e Silva (2010) a abordagem institucional contemporânea procura explicar a existência das instituições investigando como a definição de padrões assume a condição de valores e adquirem legitimidade nas estruturas sociais. Um de seus principais interesses é entender a difusão de práticas organizacionais, assim como sua incorporação em diferentes campos organizacionais.

INTERNATOS

Um internato é um estabelecimento escolar onde os alunos, além de desenvolverem as atividades de estudo, também vivem entre seus pares, em alojamentos disponibilizados pela própria instituição de ensino. Na concepção do Instituto Federal Goiano o regime de internato pleno é definido da seguinte forma: “concessão, por parte do IF Goiano, de vagas para moradia dos estudantes nas Residências Estudantis, entendendo-se estas como a infraestrutura física para residência, incluindo-se móveis e equipamentos básicos, bem como alimentação e suporte biopsicossocial” (INSTITUTO FEDERAL GOIANO, 2021).

Na visão de Maia (1884) a adoção do internato é benéfica, desde que se obedecem a certas regras e que haja fiscalização do governo, para ele a educação na família, atualmente, é um mero anseio “Os internatos, cujo regime é aplicado com igual vantagem nos colégios e nas escolas normais, preenchem os misteres da educação e instrução, obedecendo, porém, a certas regras e à vigilância do governo por intermédio de seus delegados. Do progresso da pedagogia depende a solução decisiva em prol do regime dos internatos” (MAIA, 1884).

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se como bibliográfica e exploratória, com abordagem qualitativa, cuja realização encontra-se em andamento. Inicialmente foram solicitadas informações à Assistência Estudantil do Campus Ceres acerca dos editais de residência estudantil a partir da inclusão de vagas femininas que ocorreu em 2008. Solicitou-se ainda, à Coordenação de Assistência Estudantil deste campus, dados relativos à oferta de leitos de residência estudantil por gênero e sua respectiva demanda no período de 2021 e 2022.

Após a solicitação foi-se informado que os editais mais antigos não estavam disponíveis, pois foram perdidos por falha técnica no computador onde se encontravam e que os únicos editais disponíveis se encontravam no SUAP, em relação aos dados relativos à oferta de leitos a resposta também não foi satisfatória. Neste sentido, foram analisados os editais disponíveis no SUAP entre os anos de 2017 e 2021, considerando a

oferta em comparação ao número de matrículas de estudantes ingressantes nos respectivos anos, avaliou-se o número de vagas relativas por gênero, modalidade de ensino, faixa etária e quantidade de vagas aprovadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Assim, após a análise de todos os editais disponíveis no SUAP (2016 a 2022) reuniu-se dados relativos aos anos de 2017 a 2021 e somada às informações disponíveis na Plataforma Nilo Peçanha, chegou-se a conclusão acerca da desproporcionalidade de gênero no âmbito das vagas de residência estudantil existentes no Campus Ceres, conforme apresentadas na Tabela 1. Foram utilizadas a letra “F” para se referir ao sexo biológico feminino e “M” para o sexo biológico masculino.

Tabela 1: Vagas de residência estudantil disponibilizadas por gênero, faixa etária, demanda, ingressos e aprovações

Edital	Modalidade	Nº ingressos na instituição	Quantidade de vagas	Faixa etária	Demanda por vagas	Quantidade de aprovações
2017	Téc. integrado	113 F 180 M	07 F 40 M	07 F > 18. 40 M sem faixa etária.	95 vagas.	46.32% F 53.68% M 08 F 32 M
2017	Téc. subsequente	92 F 113 M	04 M	Sem faixa etária.	08 vagas.	100% M. 04 M.
2017	Graduação	88 F 117 M	06 M	Sem faixa etária.	10 vagas.	100% M. 06 M.
2018	Técnico integrado	147 F 148 M	04 F 20 M	04 F > 18. 20 M sem faixa etária.	72 vagas.	43.06% F. 56.94% M. 04 F. 20 M.
2018	Técnico subsequente	31 F 39 M	04 M	Sem faixa etária.	04 vagas.	100% M.
2018	Graduação	96 F 111 M	04 F 08 M	Sem faixa etária.	20 vagas.	50% F. 50% M. 04 F. 10 M.
2018	Todos os cursos	-	02 M	02 M < 18.	03 vagas.	100% M. 02 M.
2019	Técnico integrado	112 F 158 M	10 F 35 M	Sem faixa etária.	108 vagas.	37.96% F. 62.04% M. 10 F. 40 M.
2019	Técnico subsequente	25 F 76 M	02 M	Sem faixa etária.	04 vagas.	100% M. 02 M.
2019	Graduação	90 F 109 M	02 F 04 M	Sem faixa etária.	26 vagas.	53.85% F. 46.15% M. 02 F. 04 M.
2020	Técnico integrado	137 F 173 M	08 F 35 M	Sem faixa etária.	80 vagas.	36.25% F. 63.75% M. 08 F. 35 M.
2020	Técnico subsequente	4 F 9 M	01 M	Sem faixa etária.	0	0 0 0 aprovações.
2020	Graduação	93 F 130 M	03 M	Sem faixa etária.	07 vagas.	100% M. 03 M.
2021	Técnico integrado	70 F 77 M	07 F 38 M	Sem faixa etária.	34 vagas.	47.06% F. 52.94% M. 07 F. 18 M.
2021	Graduação	70 F 82 M	04 F 07 M	Sem faixa etária.	11 vagas.	45.45% F. 54.55% M. 04 F. 06 M.
2021	Técnico e Graduação	-	08 M. 02 M.	Sem faixa etária.	05 vagas.	100% M. 01 M. 02 M.

Fonte: Elaboração a partir dos editais disponibilizados pelo IF Goiano – Campus Ceres no SUAP e na plataforma Nilo Peçanha.

De acordo com a tabela 1 os resultados evidenciam que, entre os anos de 2017 e 2021, as mulheres constituíram cerca de 41.91% dos ingressantes em cursos de nível médio, técnico subsequente e superior



oferecidos pelo IFGOIANO Campus Ceres. Nos últimos cinco anos foram ofertadas apenas 17,36% das vagas disponíveis nos editais para mulheres, apesar de que em média, nos últimos cinco anos, 39,01% das solicitações de vagas realizadas via edital de residência estudantil foram realizadas por mulheres, todavia, apenas 20,26% das mulheres foram aprovadas para as vagas de residência estudantil oferecidas na instituição nos anos de 2017 a 2021, enquanto 79,74% dos aprovados foram homens.

Observou-se ainda que apesar de serem oferecidas uma certa quantidade de vagas em todos os anos pesquisados ao saírem os resultados a quantidade de aprovados masculinos extrapolou a quantidade de vagas oferecidas nos editais para os mesmos que muitas vezes a quantidade de demandas por vagas masculinas era menor que a quantidade de vagas ofertadas.

Outro ponto observado é que nos anos iniciais dos dados coletados havia uma regra de que apenas mulheres menores de 18 anos podiam concorrer às vagas para o ensino médio técnico integrado, embora essa regra não se aplicasse aos homens que concorressem a vagas nesta modalidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Instituto Federal Goiano campus Ceres os internatos estão divididos em duas classificações de alunos, primeiro os alunos dos cursos técnicos integrados ou não ao ensino médio, atendendo alunos dos cursos em agropecuária, informática e meio ambiente; a segunda oferta é para alunos de cursos superiores. Destaca-se uma diferença significativa na idade desses estudantes, uma vez que a faixa etária dos alunos do ensino médio está entre 14 e 17 anos, já para os alunos do ensino superior essa idade está acima de 18 anos.

Após a avaliação da evolução da oferta de internato por gênero em termos de regras e quantitativo no Instituto Federal Goiano Campus Ceres é possível notar que houve uma evolução positiva ao se extinguir a regra de que vagas femininas só poderiam ser concorridas por menores de 18 anos. Já em relação ao quantitativo de vagas não foi possível notar nenhum tipo de evolução de acordo com a demanda pelas mesmas.

Sugere-se para estudos futuros que tratem de desigualdade de gênero avaliar, além do internato feminino e do número de vagas do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, os auxílios permanência, auxílios transporte, entre outros que podem ajudar na permanência e êxito das estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao grupo de pesquisa em gênero, relações étnico-raciais e evasão do Instituto Federal Goiano campus Ceres, em especial aos organizadores do grupo por proporcionarem discussões que levantassem a importância desse estudo. Estende-se os agradecimentos: aos Professores Natalia do Carmo Louzada e Adriano Honorato Braga pela disponibilidade de informações e dados para essa pesquisa; ao Instituto Federal Goiano campus Ceres por disponibilizar salas para reuniões e laboratórios de informática para a realização desse estudo.

REFERÊNCIAS

DRUCKER, P. F. Desafios gerenciais para o século XXI. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo: Pioneira, 1999.

ZUCKER, L. G. Institutional Theories of Organization. Annual Review of Sociology, v. 13, p. 443-464, 1987.

TORRES, F.R. Aprendizagem e Institucionalização de práticas de Controle Externo: O papel de visitas técnicas do Tribunal de Contas da União. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação. Universidade de Brasília. Brasília, DF, 2006.

ROSSONI, L.; MACHADO-DA-SILVA, C.L. Institucionalismo Organizacional e Práticas de Governança Corporativa. RAC, Curitiba, Edição Especial 2010, art. 7, pp. 173-198. Curitiba, 2010.

MAIA, João Carlos de Oliva. O regime de Internato nos estabelecimentos de instrução secundária e nas escolas normais. In: CONGRESSO DA INSTRUÇÃO. 1884. Rio de Janeiro. Atas e Pareceres... Rio de Janeiro: Tipografia Nacional, 1884.

IF GOIANO. EDITAL Nº 10, DE 18 DE MARÇO DE 2021. PROCESSO SELETIVO PARA CONCESSÃO DE REGIME DE INTERNATO PLENO PARA ESTUDANTES DE CURSOS TÉCNICOS INTEGRAL. SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CERES, 2021. Disponível: Acessado em: 18 março 2021.

COSTA DUARTE, Maria Lucileide; QUEIROZ, Zósimo Mota. O REGIME DE INTERNATO COMO ESTRATÉGIA DE EQUALIZAÇÃO DE OPORTUNIDADES AOS DISCENTES DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ - CAMPUS CRATO. Conexões - Ciência e Tecnologia, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 51-57, july 2015. ISSN 2176-0144. Disponível em: <<http://www.conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/784/730>>. Acesso em: 18 oct. 2022. doi:<https://doi.org/10.21439/conexoes.v10i1.784>.

ROBBINS, S.P. Comportamento Organizacional. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 9ª. edição, 2002.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA INSPEÇÃO VISUAL DE PEIXES

FERNANDES, Marília Parreira¹; FRANÇA, Heyde Francielle do Carmo²; SOUZA, Alene Santos³; LIMA, Lessandro do Carmo⁴; HORN, Liege Dauny⁵; COSTA, Adriano Carvalho⁶.

¹Zootecnista, mestranda em zootecnia, IF Goiano Rio Verde, marilia.fernandes@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Cientista da Computação, docente, IF Goiano, heyde.franca@ifgoiano.edu.br; ³Zootecnista, mestranda em zootecnia, IF Goiano Rio Verde, alenesantos47@gmail.com; ⁴Biólogo, mestrando em zootecnia, IF Goiano Rio Verde, lessandro_lima@hotmail.com; ⁵Graduanda em zootecnia, IF Goiano Rio Verde, liegedouny@gmail.com; ⁶Zootecnista, docente, IF Goiano, adriano.costa@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: A aquicultura produziu mais de 114 milhões de toneladas de pescado no mundo nos últimos anos, e para atender à crescente demanda precisa-se de automatização e precisão dos processos. Diante desta necessidade, esta revisão buscou abordar os avanços da inteligência artificial aplicada à piscicultura para o reconhecimento e contagem de peixes por imagens a fim de diminuir intervenções humanas, erros e custos de produção. Para isto, utilizou de artigos publicados em revistas científicas da área de aquicultura, sistema de informação, agricultura e zootecnia de precisão, disponíveis nos websites Google Acadêmico, ReseachGate e Eslevier. As redes neurais convolucionais (CNN) têm apresentado alta acurácia na identificação de objetos, especialmente quando incorporada ao algoritmo de detecção, como a YOLO que permite o reconhecimento em tempo real, sendo ferramentas promissoras para estimar população de peixes por imagens, embora demandem estudos para ser aplicada em larga escala.

Palavras-chave: redes neurais; internet das coisas; processamento de imagens.

INTRODUÇÃO

O crescimento recorde da aquicultura, 114,5 milhões de toneladas em 2018, mobilizou o setor para tecnologia e inovação buscando maior acurácia, desempenho, redução de custo, comodidade, rastreabilidade e controle de processos (FAO, 2020; NAYLOR et al., 2021). A tendência mundial é à implantação da Internet das coisas (IoT) e Inteligência Artificial (IA) na automatização e rastreabilidade da atividade (CHRISPIN C et al., 2020). No entanto, a contagem e classificação automática disponível no mercado por vezes são onerosas e os métodos manuais demandam tempo, aumentam o estresse dos animais e da mão-de-obra operante e estão sujeitos ao erro humano (YU et al., 2020).

Ferramentas de inteligência artificial, como arquiteturas de aprendizagem de máquinas (*machine learning*) e aprendizagem profunda (*deep learning*) têm proporcionado avanços na identificação e biometria dos peixes (SHEN et. al., 2018; DEEP; DASH, 2019). Essas ferramentas viabilizam os processos de mensuração sem a manipulação do animal, tornando-os mais fáceis, ágeis e de maior acurácia em relação aos métodos manuais e mais baratos que os equipamentos disponíveis no mercado (ZION, 2012).

Dentre as técnicas de aprendizagem profunda, as redes neurais convolucionais (CNN) tem se destacado, pois permite a classificação, identificação e detecção eficiente dos elementos visuais a partir de camadas sequenciais e operações de convolução (GOODFELOW et al., 2016; KASINATHAN et al., 2021). Das redes neurais convolucionais, o algoritmo de detecção Yolo se destaca pela velocidade e precisão, permitindo o reconhecimento dos animais em tempo real, e por isso, menos intervenções humanas e otimização do trabalho, reduzindo erros e custos de produção (VALDATI, 2020). Portanto, nesta revisão buscou abordar os avanços da inteligência artificial para piscicultura com foco na análise de imagens por redes neurais convolucionais para o reconhecimento e contagem de peixes.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para adequada fundamentação teórica e desenvolvimento deste trabalho buscou no campo científico artigos publicados em revistas da área de aquicultura, sistema de informação, agricultura e zootecnia de

precisão, disponíveis nos websites Google Acadêmico, ReseachGate e Eslevier. Para as figuras, utilizou a ferramenta gráfica Canva para adaptação e melhor compreensão do leitor.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na aquicultura, o número de animais é fundamental para cálculo de arraçamento, manejo sanitário e comercialização (YOKOO et al., 2019). A zootecnia de precisão propõe alternativas de automatização de processos e gerenciamento da produção conforme as especificidades e variabilidade de cada atividade (BRASIL, 2014; MIHAI et al., 2020) e com os avanços da tecnologia de informação (TI), torna-se possível o controle ambiental e o monitoramento da saúde, nutrição e bem-estar do rebanho em tempo real, tornando os animais biossensores (ANDONOVIC et al., 2018).

A revolução cibernética ou indústria 4.0 criam cópias virtuais do mundo físico que propiciam tomadas de decisões descentralizadas que se comunicam em tempo real pela Internet das coisas - IoT, armazenando todas as informações geradas em nuvem (STĂCIOIU, 2017), permitindo o controle por dispositivos móveis, como *notebooks*, *tablets* e *smartphones* (Figura 1) (MORRAR et al., 2017). Com redes de sensores sem fio de longo alcance, câmeras subaquáticas integradas a IoT e a Inteligência Artificial (IA), busca-se reduzir o manuseio dos peixes e a necessidade de retirá-los da água conferindo maior rapidez e precisão zootécnica (CHRISPIN. et al., 2020).

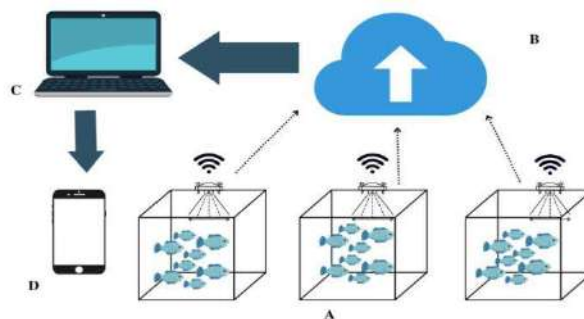


Figura 1. Fluxo de informações de aquicultura de precisão. (A) Sensores instalados em cada tanque da aquicultura; transmitem os dados via WSN - Wireless Sensor Network, para nuvem (B), que são processados por DSS – *Decision Support System* (C) e enviados para dispositivo móvel (D). Fonte: Autoria própria

As redes neurais convolucionais (CNN) são recursos da IA que reconhecem, contam e classificam objetos em imagens ao simularem as sinapses biológicas (ZEWEN LI et al., 2021). Cada pixel da imagem é um neurônio que passa por várias convoluções através de filtros (*Kernels*) que extraem as características da imagem e transformam os dados em não lineares através de funções de ativação ampliando a capacidade e funcionalidade da rede, em seguida o agrupamento (*Pooling*) simplifica os dados extraídos possibilitando a classificação por camadas totalmente conectadas e pelo *Softmax* que calcula a probabilidade dos neurônios de saída pertencer à determinada classe (Figura 2) (MARAABA et al., 2020).

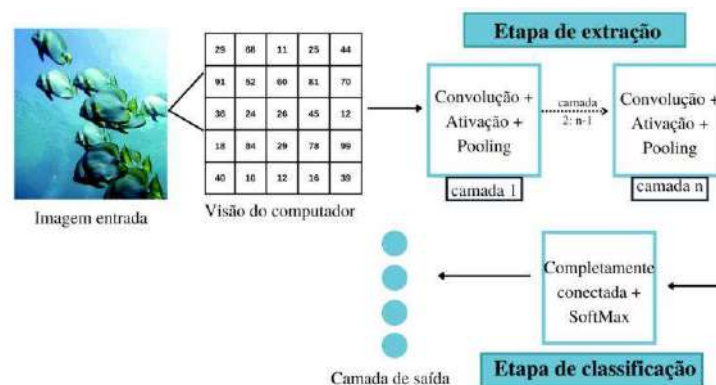


Figura 2. Esquema da organização de uma rede neural convolucional. Fonte: Adaptado de Maraaba et al. (2020).

As CNN têm apresentado alta acurácia e velocidade na identificação de objetos, especialmente quando incorporada ao algoritmo de detecção, como a YOLO que permite o reconhecimento de objetos em tempo real, diminui ruídos e melhora a qualidade da rede (BOCHKOVSKIY et al., 2020; ROCHA et al., 2020). Park e Kang (2020) e Liu et al. (2018) obtiveram acurácia superior a 97% no reconhecimento e contagem de peixes. Moreno et al. (2018) registrou 98,64% de acurácia no sistema automático de classificação para unidades processadoras de pescado. Costa et al. (2022) obteve média de precisão mAP₅₀ de 97,30%, concluindo que algoritmos de detecção baseados em CNN são ferramentas promissoras para estimar população de larvas de tilápia do Nilo, mas ainda demanda estudos, para ser aplicado em criatórios. Outras pesquisas têm mostrado viabilidade das técnicas de visão computacional no reconhecimento e rastreamento dos peixes em seu habitat para investigações comportamentais, classificação, monitoramento e conservação das espécies (DEEP; DASH, 2019; WANG et al., 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A internet das coisas (IoT) e inteligência artificial combinada com adequado controle produtivo e boas práticas aquícolas são o caminho para aquicultura 4.0. Redes neurais convolucionais são boas ferramentas para detecção e contagem de peixes alcançando acurácias superiores a 97%, mas demandam estudos com diferentes espécies, ambientes e estágios de desenvolvimento para viabilizar a implantação em diversas realidades produtivas e em larga escala.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano e ao Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Aquicultura – NEPEAQUA.

REFERÊNCIAS

ANDONOVIC, I.; MICHIE, C.; COUSIN, P.; JANATI, A.; PHAM, C.; DIOP, M. Precision livestock farming technologies. **Global Internet of Things Summit (GIoTS)**. 2018. doi: 10.1109/GIOTS.2018.8534572.

BOCHKOVSKIY, A.; WANG, C.Y.; LIAO, H.Y.M. **Yolov4: Optimal speed and accuracy of object detection**. 2020. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2004.10934>

BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agenda Estratégica 2014-2030: Agricultura de Precisão**. Brasília: MAPA/ACS, 2014. p.6. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/tecnologia-agropecuaria/agricultura-de-precisao-1/arquivos-de-agricultura-de-precisao/agenda-estrategica-do-setor-de-agricultura-de-precisao.pdf/@@download/file/agenda-estrategica-do-setor-de-agricultura-de.pdf>>. Acesso em 27 Jun. 2022.

COSTA, C.S.; ZANONI, V.A.G.; CURVO, L.R.V.; CARVALHO, M.A.; BOSCOLO, W.R.; SIGNOR, A.; ARRUDA, M.S.; NUCCI, H.H.P.; MARCATO JR, J.; GONÇALVES, W.N.; DIEMER, O.; PISTORI, H. Deep learning applied in fish reproduction for counting larvae in images captured by smartphone. **Aquacultural Engineering**, v. 97, 102225, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2022.102225>

CHRISPIN C, L.; V, V.J.; T., V.; ANGELA S, A.D., R., J. Application of Artificial Intelligence in Fisheries and Aquaculture. **Biotica Research Today**, v. 2, n. 6, p. 499-502. 2020.

DEEP, B.V.; DASH, R. Underwater Fish Species Recognition Using Deep Learning Techniques, In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SIGNAL PROCESSING AND INTEGRATED NETWORKS (SPIN), 6, 2019, Noida, Índia. **Anais...Noida: IEE**, 2019. p. 665-669. doi: 10.1109/SPIN.2019.8711657.



- FAO., 2020. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2020**. Sustainability in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Chapter 9. Convolutional networks. In: **Deep Learning**, Cambridge: MIT Press, 2016. p. 326-366.
- KASINATHAN T.; SINGARAJU, D.; UYYALA, S.R. Insect classification and detection in field crops using modern machine learning techniques. **Information Processing in Agriculture**, v.8, n. 3, p. 446-457. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2020.09.006>
- LIU, S.; LI, X.; GAO, M.; CAI, Y.; NIAN, R.; YAN, T. Embedded online fish detection and tracking system via YOLOv3 and parallel correlation filter. In: OCEANS 2018 MTS/IEEE CHARLESTON, 2018, Charleston. **Anais...** Charleston: IEE, 2018.p. 1-6. doi: 10.1109/OCEANS.2018.8604658
- MARAABA, L.S.; MILHEM, A.S.; NEMER, I.A.; AL-DUWAISH, H.; ABIDO, M.A. Convolutional neural network-based inter-turn fault diagnosis LSPMSMs. **Institute of Electrical and Eletronics Engineers**, v. 8, p.81960-81970. 2020. doi: 10.1109/ACCESS.2020.2991137
- MIHAL, R.; MĂRGINEAN, G.E.; MARIN, M.P.; HASSAN, A.A.M.; MARIN, I.; FÎNTÎNERU, G.; VIDU, L. Impact of precision livestock farming on welfare and milk production in montbeliarde dairy cows. **Scientific Papers Series Animal Science**, v. 63, n. 2, p. 308-313. 2020. http://animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2020/issue_2/Art46.pdf
- MORENO, R.J.; BAQUERO, J.E.M.; UMAÑA, L.A.R. Sistema automático de clasificación de peces. **Visión Electrónica**, v. 12, n. 2, p. 258-264. 2018. <https://doi.org/10.14483/22484728.14265>
- MORRAR, R.; ARMAN, H; MOUSA, S. The fourth industrial revolution (Industry 4.0): A social innovation perspective. **Technology Innovation Management Review**, v. 7, n. 11, p. 12-20. 2017. doi: 10.22215/timreview/1117
- NAYLOR, R.L., HARDY, R.W., BUSCHMANN, A.H., BUSH, S.R., CAO, L., KLINGER, D.H., LITTLE, D.C., LUBCHENCO, J., SHUMWAY, S.E., TROELL, M. A 20-year retrospective review of global aquaculture. **Nature**, v. 591, p. 551–563. 2021. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03308-6>
- PARK, J.H, KANG, C. A study on enhancement of fish recognition using cumulative mean of yolo network in underwater video images. **Journal of Marine Science and Engineering**, v. 8, n. 11, 952. 2020. <https://doi.org/10.3390/jmse8110952>
- ROCHA, W. S.; DORIA, C. R. C.; WATANABE, C. Y. V. Fish detection and measurement based on mask R-CNN. In: CONFERENCE ON GRAPHICS, PATTERNS AND IMAGES (SIBGRABI), 33, 2020, Porto Alegre. **Anais...**Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 183-186. <https://doi.org/10.5753/sibgrapi.est.2020.13007>
- SHEN, Y.; ZHOU, H.; LI, J.; JIAN, F.; JAYAS D.S., 2018. Detection of stored-grain insects using deep learning. **Computers and Electronics Agriculture**, v. 145, p. 319–325. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.11.039>
- STĂNCIOIU, A. The fourth industrial revolution ‘industry 4.0’. **Fiabilitate Și Durabilitate**, v. 1, n. 19, p. 74-78. 2017. <https://doaj.org/article/e5e51203902847c4b2ce675c38932db1>
- VALDATI, A.B. **Inteligência artificial - IA**. Curitiba: Contentus, 2020. p.37-38.
- WANG, S.H.; ZHAO, J.W.; CHEN, Y.Q. Robust tracking of fish schools using CNN for head identification. **Multimed Tools Appl**, v. 76, 23679–23697. 2017. <https://doi.org/10.1007/s11042-016-4045-3>



YOKOO, M.; SENO, L.; OLIVEIRA, L.; COSTA, P.; SILVA, G.; SUÑÉ, R.; CARDOSO, F. Economic selection index in small rural dairy farms. **Journal of Dairy Research**, v. 86, n. 1, p. 25-33. 2019 doi:10.1017/S0022029918000894

YU, C.; FAN, X.; HU, Z.; XIA, X.; ZHAO, Y.; LI, R.; BAI, Y. Segmentation and measurement scheme for fish morphological features based on Mask R-CNN. **Information Processing in Agriculture**, v. 7, p. 523-534. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2020.01.002>

ZEWEN LI; F.L.; YANG, W.; PENG, S.; ZHOU, J. A survey of convolutional neural networks: analysis, applications, and prospects. **IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems**, 2021. doi:10.1109/TNNLS.2021.3084827

ZION, B. The use of computer vision technologies in aquaculture – a review. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 88, p. 125-132. 2012. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2012.07.010>



INTERFERÊNCIA RESIDUAL DE IVERMECTINA 4%, DORAMECTINA 3,5%, ABAMECTINA 1% E EPRINOMECTINA 3,6% NA QUALIDADE ESPERMÁTICA DE TOUROS COMPARADOS A UM GRUPO CONTROLE

ZUFFO, Fernanda Carvalho¹; TEODORO, João Victor da Silva²; DE SOUZA, Wesley José³; RABELLO, Daniel de Almeida⁴; GONÇALVES, Geisiana Barbosa⁵; RIBEIRO, Gustavo Gonçalves⁶.

¹Discente/Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, zuffofernanda@hotmail.com;

²Médico Veterinário/ Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, jveterinaria005@gmail.com;

³Docente/Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, wesley.zouza@ifgoiano.edu.br;

⁴Médico Veterinário/Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, danielrabello092@gmail.com;

⁵Discente/Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, geisi.goncalves99@gmail.com;

⁶Discente/Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, gustavo.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: Foi realizado um estudo com o objetivo de avaliar a qualidade espermática e o comportamento de acasalamento de touros tratados com formulações a base de Lactonas Macroclínicas (Ivermectina 4%, Doramectina 3,5%, Abamectina 1% e Eprinomectina 3,6 %), administradas via subcutânea em machos inteiros com idade reprodutiva, na dose terapêutica, comparados a um grupo controle. Foram escolhidos animais com adequado ECC, ausências de patologias do sistema reprodutor e com exame andrológico selecionando animais aptos em fertilidade. Os animais foram avaliados por 4 meses, período que compreende à aproximadamente 2 ciclos de espermatogênese dos touros. No D0 e D120 do experimento foi realizado teste de libido, aplicação dos medicamentos, coleta de sêmen, avaliação de vigor, motilidade e morfologia espermática. Os parâmetros espermáticos e de libido avaliados não tiveram significância estatística nos tratamentos utilizando o programa estatístico R (versão 3.5.3).

Palavras-chave: lactonas macroclínicas; qualidade espermática; touros.

INTRODUÇÃO

De acordo com dados do IBGE (2022), o Brasil conta com um rebanho bovino de 224,6 milhões de cabeças. O segmento pecuário é responsável por bilhões de dólares em exportação, representado por diversos produtos como carne, couro e lácteos, ocupando um dos principais espaços no agronegócio brasileiro.

Segundo Almeida (2010) a infestação por parasitas externos e internos podem interferir nos parâmetros produtivos e reprodutivos, diminuindo o ganho de peso, causando influência negativa na reprodução, exercendo, desse modo, um impacto econômico negativo direto sobre todos os segmentos da indústria de carne bovina. Deste modo, destaca-se a importância do controle das parasitoses como fator essencial, para tornar a atividade pecuária eficiente e lucrativa.

Portanto, a pesquisa objetivou-se avaliar a interferência das lactonas macroclínicas na espermatogênese, qualidade espermática e comportamento de acasalamento dos touros.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas instalações da fazenda Baixa Funda, localizada em Ipameri-Go.

Foram utilizados 40 touros da raça Nelore com idade entre 24 e 36 meses, a distribuição dos animais ocorreram de forma aleatória em 5 grupos compostos por 8 touros nos grupos tratados com Ivermectina 4%, Doramectina 3,5%, Abamectina 1%, Eprinomectina 3,6% e grupo controle. No D0 e D120 do experimento os animais selecionados passaram por exame andrológico com laudo positivo para fertilidade. No teste de libido cada touro foi avaliado individualmente por 15 minutos em um piquete de 400m² com 1 vaca em estro induzido, após esse tempo foi atribuído sua classificação (escala de 0 a 10). Posteriormente, os grupos de animais ivermectina 4%, doramectina 3,5%, Abamectina 1% e Eprinomectina 3,6% foram submetidos à aplicação dos princípios ativos mencionados por via subcutânea na região da tábua do pescoço e o grupo controle não foi submetido à administração de medicamento. Antes de serem iniciadas as colheitas de sêmen, o prepúcio era higienizado evitando a contaminação das amostras, o método de coleta do sêmen foi através

da utilização de eletro ejaculador por via trans retal, posteriormente foi feito a avaliação de vigor (0 a 5) e motilidade % (0 a 100), foi colocada uma gota de sêmen entre a lâmina de vidro e lamínula pré-aquecidas em placa aquecedora a 36°C e avaliadas em microscópio óptico. Na avaliação de morfologia espermática foram feitos esfregaços do sêmen à fresco em lâmina de vidro e coradas com corante rosa bengala.

As amostras foram analisadas no programa estatístico R (versão 3.5.3).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos do teste de libido estão demonstrados na tabela 1, as avaliações encontradas desse parâmetro reprodutivo foram semelhantes entre os grupos no D0 e D120, portanto, não houve interação dos produtos testados nos touros, de acordo com o trabalho de Severo et al. (2016), os autores acompanharam o comportamento sexual dos touros avaliados por meio do período para a primeira ejaculação, no qual não observaram interação produto com comportamento sexual dos tratados com ivermectina 4%. Uma hipótese seria de que as moléculas dessa lactona macrocíclica não interagem negativamente na síntese e no metabolismo da testosterona, que ocorrem respectivamente nas células de Leydig e de Sertoli. Chenoweth (1994) relatou que os fatores que influenciam o comportamento sexual do touro são a idade, que está relacionada à experiência sexual do animal, a proporção macho x fêmea, o efeito social que um determinado macho exerce na hierarquia do rebanho e o genótipo.

Tabela 1. Teste de libido (0-10)

Grupo	Média D0	Média D120
Ivermectina 4%	9,2	8,8
Doramectina 3,5%	8,4	9,2
Abamectina 1%	8,5	8,7
Eprinomectina 3,6%	8,4	8,4
Controle	9,0	8,4

As avaliações espermáticas de vigor e motilidade realizadas no D0 e D120 do estudo estão descritas na tabela 2, os valores encontrados demonstraram que essas características reprodutivas não sofreram interferência dos medicamentos testados, de acordo com McGowan et al. (1994) um ejaculado de touro adulto, a motilidade progressiva demonstrada deve ser de, no mínimo, 50%, corroborando com os dados encontrados no estudo, onde a motilidade foi acima desse valor referenciado, vale ressaltar que a motilidade está intimamente ligada ao vigor. Os resultados da morfologia espermática indicaram também que os fármacos utilizados não produziram defeitos espermáticos deletérios nos animais submetidos aos tratamentos. Um estudo feito por Andrade e Salvador (2001) utilizando animais sem interferência medicamentosa, foram observados resultados de morfologia espermática similares ao nosso estudo, ou seja, menos de 30% das células espermáticas analisadas, apresentando defeitos espermáticos totais. A glicoproteína-P, localizada na barreira hematotesticular se liga às citotoxinas das avermectinas, retirando-as da membrana e do citoplasma da célula (BLACKHALL et al., 1998), protegendo o animal contra a penetração de altas concentrações desses princípios ativos no interstício testicular, o que poderia interferir negativamente no processo espermatogênico (BART et al., 2002), esse mecanismo poderia sim, ter explicando a ausência de efeitos negativos na qualidade espermática dos animais submetidos aos tratamentos supracitados.

Tabela 2. Média de Vigor (0-5) e Motilidade (%)

Grupo	Vigor D0	Vigor D120	Motilidade D0	Motilidade D120
Ivermectina 4%	4,1	4,0	88,7%	80,6%
Doramectina 3,5	3,75	3,7	75%	75%
Abamectina 1%	4,0	3,0	85%	64,5%
Eprinomectina 3,6%	4,5	3,8	88,75%	83,1%
Controle	4,3	4,0	87,5%	83,1 %

Os resultados encontrados através de análise pelo programa estatístico R (versão 3.5.3) não detectaram interação entre os grupos testados, portanto não apresentou significância estatística, dessa forma torna-se necessário mais pesquisas com as lactonas macrocíclicas de longa ação para determinar se há interferência residual dessas moléculas no comportamento sexual e qualidade espermática do sêmen bovino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no estudo demonstraram que as lactonas macrocíclicas de longa ação Ivermectina 4%, Doramectina 3,5%, Abamectina 1% e Eprinomectina 3,6% não interferiram negativamente no teste de libido, qualidade e morfologia espermática, possibilitando ao produtor utilizar esses produtos com segurança, principalmente em relação à atividade reprodutiva dos animais tratados por períodos prolongados com esses princípios ativos.

FINANCIADORES

FAPEG e PIBIC IF Goiano.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, JACI de. Avaliação de antiparasitários sobre o perfil enzimático e exame andrológico em nelore. Orientador: Marco Roberto Bourg de Mello. 2010. 82 p. **Dissertação (Medicina Veterinária) - UFRRJ**, Rio de Janeiro, 2010.

ANDRADE, V.J, SALVADOR, D.F. Perfil Andrológico de touros da raça Nelore de dois e três anos de idade criados extensivamente em condições do estado de Mato Grosso do Sul. Ver Brás de **Reprod. Anim**, v.25, n.2, p. 182, 2001.

BART, J.; GROEN, H. J. M.; VAN DER GRAAF, W. T. A.; HOLLEMA, H.; HENDRIKSE, N. H.; VAALBURG, W.; SLEIJFER, D. T.; DE VRIES, E. G. E. An oncological view on the blood-testis barrier. **The Lancet Oncology**, v. 3, p. 357-363, 2002.

BLACKHALL, W.; POULIOT, J. F.; PRICHARD, R. K.; BEECH, R. N. Haemonchus contortus, selection at a glutamate-gated chloride channel gene in Ivermectin-and moxidectin selected strains. **Experimental Parasitology**, v.190, p.42-48, 1998.

CHENOWETH, P. J. Bull behavior, sex-drive and management. In: FIELD, M. J.; SAND, R. S. (Ed.). Factors affecting calf crop. **Ann Arbor: CRC Press**, 1994. p. 319-330.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Rebanho bovino bate recorde em 2021 e chega a 224,6 milhões de cabeças. **IBGE**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/noticias/agricultura-e-pecuaria/09/rebanho-bovino-bate-recorde-em-2021-e-chega-a-224-6-milhoes-de-cabecas>. Acesso em 29/10/2022.

MCGOWAN, M.; GALLOWAY, D.; TAYLOR, E.; ENTWISTLE, K.; JOHNSTON, P. **The veterinarian examination of bulls**. Australian Association of Cattle Veterinarians. 1994. 81 p.

SEVERO, Neimar Corrêa; THOMAZ, Lúcio Rocha; TEIXEIRA, Leonardo; ROCHA, Carina; PASTORE, Athos de Assumpção. Avaliação do efeito da ivermectina 4% de ação prolongada sobre as características reprodutivas de touros da raça nelore. **Revista V&Z em Minas**. n. 131, p. 34-37, 1 out. 2016.





INTOXICAÇÃO POR ETILENOGLICOL EM ANIMAIS DE COMPANHIA

OLIVEIRA, Yan Inocêncio de¹; BORGES, Juliana de Jesus²; BORGES, Mikaelly Vitória Palhares³; MOREIRA, Maria Alice Pires⁴.

¹Bacharelado em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Urutaí, yan.inocencio@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Bacharelado em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Urutaí, juliana.borges@estudante.ifgoiano.edu.br;

³Bacharelado em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Urutaí, mikaelly.borges@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴Médica Veterinária, Instituto Federal Goiano - Urutaí, alice.moreira@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Casos de intoxicação por etilenoglicol em cães se tornaram pauta de discussões nos últimos meses. A substância não é parte da alimentação de nenhum ser vivo, enquanto o propilenoglicol, molécula do mesmo grupo químico, sim, sendo um aditivo com função umectante, carreadora, estabilizante e glaceante. A intoxicação se deu pela presença de etilenoglicol em lotes de propilenoglicol. Os animais acometidos podem apresentar desde insuficiência renal aguda até o acometimento do sistema nervoso central, cardiovascular e hepático. O tratamento deve ser iniciado imediatamente à identificação e em seguida realizado o bloqueio hepático da metabolização, objetivando minimizar os efeitos deletérios da substância e eliminá-la. Foram realizadas buscas em plataformas de pesquisa, a fim de se encontrar artigos acadêmicos que viabilizassem a elaboração da revisão bibliográfica, elucidando os aspectos relacionados à intoxicação por etilenoglicol e seus principais impactos em animais de companhia.

Palavras-chave: Envenenamento Animal; Nefropatia Aguda; Petiscos; Propilenoglicol; Cão.

INTRODUÇÃO

Nos últimos meses, casos de intoxicação por etilenoglicol em cães tomaram conta das notícias quando uma marca de petiscos foi acusada de comercializar produtos contendo a substância.

O etilenoglicol é uma substância altamente tóxica quando ingerida, trata-se de um componente comumente encontrado em anticongelantes de automóveis e também é usado como precursor de polímeros industriais. No entanto, indícios apontam que este produto foi encontrado como contaminante em amostras de propilenoglicol, que é um insumo usado frequentemente pelo setor industrial na fabricação de alimentos e em petiscos da indústria pet.

O Propilenoglicol é o menos tóxico dos glicóis, e é encontrado em uma grande variedade de produtos como anticongelantes e líquidos refrigerantes, cosméticos, produtos farmacêuticos e até mesmo alimentos (CLAUS et al. 2011), cuja função de seu uso nos alimentos humanos e animais são de umectação, carreador, estabilizante e glaceante. A contaminação do propilenoglicol com etilenoglicol acarreta em diversos danos ao indivíduo e este tipo de intoxicação é considerada uma emergência médica grave, tanto na medicina veterinária quanto na humana, e está associada a altas taxas de mortalidade. Após a intoxicação, os sinais clínicos aparecem por volta de 12 horas e incluem ataxia, êmese e hipotermia, podendo seguir para complicações cardio-pulmonares e renais (BOLFER, 2022).

Os estudos acerca desse tipo de intoxicação, incluindo os principais sinais clínicos observados e as intervenções apropriadas devem ser amplamente explorados já que se trata de uma condição potencialmente letal. Diante deste contexto, essa revisão bibliográfica tem por objetivo elucidar os aspectos relacionados à intoxicação por etilenoglicol e seus principais impactos em animais de companhia já que se trata de um tema atual, com impacto na clínica de animais de companhia mas com informações ainda escassas.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foram realizadas buscas em plataformas como o Google Scholar e Periódico Capes, utilizando palavras chaves como "Etilenoglicol", "Intoxicação Animal", "Propilenoglicol" e "Petiscos", a fim de se encontrar artigos acadêmicos viáveis para a revisão bibliográfica.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As intoxicações por etilenoglicol em animais de companhia, no Brasil, começaram a ser mais debatidas no segundo semestre de 2022. Esse fato se explica devido à contaminação dos petiscos para animais de companhia, proveniente de uma empresa com produtos amplamente consumidos no Brasil. As intoxicações causaram a morte de, pelo menos 54 animais em diferentes regiões do país onde ocorre uma comercialização mais intensa dessa marca de produtos.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, o propilenoglicol é um aditivo usado para a fabricação de alimentos para consumo humano ou animal. Foram identificados em dois lotes deste aditivo a contaminação por etilenoglicol.

O etilenoglicol é usado comumente para auxiliar no controle da temperatura de máquinas e motores que dependem de um sistema de arrefecimento, onde esse componente é utilizado em conjunto com a água. Devido esse álcool ter baixa pressão de vapor, consegue alterar as propriedades coligativas da água, abaixando seu ponto de fusão e aumentando seu ponto de ebulição. Esse produto não apresenta risco para saúde em casos de contato com a pele ou inalação, mas apresenta alto risco se ingerido (SANT'ANA, 2016).

Ao ser ingerido, o etilenoglicol leva o indivíduo à uma condição de emergência médica grave e está associado a altas taxas de mortalidade. O etilenoglicol é um líquido incolor, inodoro e de sabor adocicado (SANTOS et al., 2014).

Os sinais clínicos geralmente evidentes nas 12 primeiras horas são: ataxia, êmese e hipotermia. Após isso, já são observadas manifestações cardiopulmonares e em seguida, após as primeiras 24 horas, o animal já apresenta sinais de injúria renal aguda (IRA). Durante o atendimento desse, não é recomendado a indução do vômito, o uso de carvão ativado e nem a lavagem gástrica. O animal deve ser internado e o tratamento a ser utilizado deve ser analisado de forma individual (BOLFER, 2022).

Em geral, há necessidade de se estabelecer o bloqueio da metabolização hepática do etilenoglicol e, para isso, utiliza-se Solução Etanol 7% e 20% e Fomepizol, que é um medicamento utilizado como antídoto para casos de envenenamento por etilenoglicol. Em pacientes onde a IRA não é responsiva a reposição volêmica é recomendado diálise, e em pacientes apresentando débito urinário inferior a 1ml/kg/h, num período de 6 horas, é recomendado hemofiltração. Para a fluidoterapia é necessária análise individual das necessidades de cada paciente. Ademais, o uso de sulcrafato, antieméticos e protetores estomacais é recomendado para terapia de suporte gastroentérico. (BOLFER, 2022).

Segundo o Conselho Federal de Medicina Veterinária é imprescindível a análise detalhada do histórico de cada paciente, um exame clínico completo e a coleta de materiais para exames complementares. Recomenda-se sempre estar atento a diagnósticos diferenciais e em caso de óbito é indicado a realização de necrópsia.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ingestão acidental de etilenoglicol pode causar grandes prejuízos, como insuficiência renal aguda e até mesmo comprometimento das funções do sistema nervoso central, devido à formação de cristais insolúveis de oxalato de cálcio. Trata-se de uma condição grave, sendo o tratamento emergencial, devendo ser iniciado assim que identificada a intoxicação.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Alerta GGMON 06/22 (Nutriviência) - Contaminação de aditivo alimentar propilenoglicol (INS 1520) por monoetilenoglicol**. ANVISA, 2022. Disponível em: <<http://antigo.anvisa.gov.br/>>. Acesso em: 18, out 2022.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Anvisa atualiza medidas sobre propilenoglicol contaminado**. ANVISA, 29 set 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2022/anvisa-atualiza-medidas-sobre-propilenoglicol-contaminado>>. Acesso em: 30 out 2022.

BVECCCS, Academia Brasileira de Medicina Veterinária Intensiva; CBNUV, Colégio Brasileiro de Nefrologia e Urologia Veterinária; BOLFERR, L. Nota técnica oficial e orientações da Academia Brasileira de Medicina Veterinária Intensiva – BVECCCS, Colégio Brasileiro de Nefrologia e Urologia Veterinária – CBNUV em parceria com Dr. Luis Bolfer.

Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Conduta no tratamento de animais suspeitos e intoxicação por petiscos contaminados**. CFMV, 06 set 2022. Disponível em: <<https://www.cfmv.gov.br/conduta-no-tratamento-de-animais-suspeitos-de-intoxicacao-por-petiscos-contaminados/comunicacao/noticias/2022/09/06/>>. Acesso em: 30, out 2022.

SANT'ANA, R. O. Análise da Transferência de Calor de Fluidos Térmicos Aditivado com Etilenoglicol e Polímeros. **Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN**. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/22571/1/RonyOliveiraDeSantana_DISSERT.pdf>. Acesso em: 18, out 22.

SANTOS, A. V. P.; SILVA, B. T. G.; BACELLAR, D. T. L.; SOUZA, A. M. Cristalinúria e Anemia Hemolítica por Intoxicação Simultânea por Etilenoglicol em Cão: Relato de Caso. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v. 10, n. 19, p. 693 – 701. 2014.



INVESTIGANDO FUNCIONALIDADES DAS ARQUITETURAS COMPUTACIONAIS DAS REDES SOCIAIS

SA, Maria Eduarda de¹; MARIN, Regina Paiva Melo²; ALVES, Laura Beatriz³.

¹Discente do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, mariaeduardadesa16@gmail.com; ²Professora, Instituto Federal Catarinense-Campus São Bento do Sul, regina.marin@ifc.edu.br; ³Professora, Instituto Federal Goiano-Campus Catalão, laura.alves@ifgoiano.edu.br

RESUMO: À medida que as Redes Sociais (RS) proliferam e evoluem ao longo do tempo, novos desafios são introduzidos fornecendo oportunidades conectadas às escolhas das arquiteturas computacionais. Neste contexto, este trabalho de pesquisa visa investigar as funcionalidades das arquiteturas computacionais das RS fornecendo uma visão ampla a fim de auxiliar os projetistas de software. O resultado da nossa investigação identificou e classificou funcionalidades destes sistemas contrastando com as arquiteturas computacionais das redes sociais, o qual deverá auxiliar os projetistas nas escolhas das técnicas de desenvolvimento mais adequadas.

Palavras-chave: redes sociais; arquiteturas computacionais; funcionalidades de design.

INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos provenientes da Web 2.0, as informações sobre vários assuntos, interesses e preferências, tornaram-se extremamente acessíveis por meio das Redes Sociais (RS). Conforme HEIDEMANN (2012), a partir de 2010 as RS se consolidaram como um fenômeno global. Os usuários podem criar perfis na Web, e estabelecerem vínculos com amigos, parentes e conhecidos. Além disso, muitos serviços adicionais são providos por aplicativos sociais de terceiros que interagem com estas plataformas. Exemplos comuns são o Facebook, o Twitter, o LinkedIn, e o MySpace. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, somente em 2016 no Brasil 116 milhões de pessoas tiveram acesso a Internet, onde desse total 94,2% a utilizaram para enviar ou receber mensagens de texto, voz ou imagens por aplicativos sociais (IBGE, 2016).

As RS centralizadas são amplamente utilizadas, devido ao fato de atenderem às necessidades dos usuários, permitindo que as pessoas compartilhem informações e acessem muitos serviços e aplicativos. Segundo Ur Rahman, Guidi e Baiardi (2020), os principais problemas das redes sociais descentralizadas são causados pela necessidade de administrar dados de usuários que devem estar armazenados em meios seguros, pela rede com característica distribuída e a disponibilidade de dados. Sendo assim, novas tecnologias para redes distribuídas foram criadas, como o *Blockchain*, que motivou e aumentou a criação de redes descentralizadas, por assegurar ao usuário uma maior eficácia na proteção de dados que as redes convencionais com arquitetura centralizada.

O presente projeto de pesquisa aborda o problema de comparar e contrastar as diversas funcionalidades dos diferentes paradigmas de desenvolvimento das RS a fim de ajudar os desenvolvedores durante a concepção, planejamento e prototipação.

MATERIAL E MÉTODOS

Para atingir o objetivo proposto, esta pesquisa está organizada conforme uma abordagem teórica de base conceitual. Portanto, analisou-se o estado da arte focando as recentes tecnologias de desenvolvimento mais promissoras de redes sociais, os quais são baseadas nos paradigmas centralizado, descentralizado (federação, *peer-to-peer*) e híbridas. Neste trabalho de pesquisa, as principais funcionalidades foram identificadas examinando os principais elementos básicos e de infraestrutura de suporte para redes sociais sendo eles listados em interoperabilidade e armazenamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as pesquisas realizadas em várias bibliografias, foi constatado que a maioria dos sites de redes sociais oferecem armazenamento gratuito para usuários compartilharem seu conteúdo social (fotos,

vídeos, blogs etc.). Porém, a escassez de interoperabilidade (capacidade de sistemas de trabalharem em conjunto) é dominante, devido à falta de estrutura ou API comum para o desenvolvimento de aplicativos sociais, levando a divergências discrepantes entre sistemas, instigando a comunidade de pesquisa a buscar e desenvolver melhores alternativas descentralizadas (CHOWDHURY, ROY, et al., (2015)).

Para a construção de uma tabela comparativa foi levado em consideração todos os pontos expostos acima, através de uma reflexão sensível a essas dificuldades e do conceito de interoperabilidade. Um ponto importante levantado para destacar a falta de interoperabilidade, é a concorrência entre plataformas de redes sociais pelo poder sobre o dado do usuário. Observando o quesito de uso e compartilhamento de dados, temos compartilhamento de dados entre usuários e o compartilhamento de dados entre aplicações de redes sociais (mais raro).

O conceito de interoperabilidade adotado é definido como a capacidade de dois sistemas diferentes poderem trabalhar em conjunto. Quanto a componentes de software, também pode-se aplicar este conceito quando sistemas operacionais diferentes trabalham com alguns componentes em comum, mas o compartilhamento a ser tratado nesta pesquisa, seria o compartilhamento de dados, no caso dos serviços que uma arquitetura proporciona.

Na tabela comparativa construída apresenta na Tabela 1 e 2, foram feitas classificações das redes sociais referentes há duas propriedades: interoperabilidade e armazenamento.

- Redes sociais centralizadas (C), parcialmente descentralizadas (PD), puramente descentralizadas (D).
- Redes sociais que compartilham apenas dados internamente e redes sociais que apresentam interoperabilidade.
- Armazenamento em nuvem (AN), em servidores (AS), ou dados distribuídos (AD). Quando a informação não é encontrada fica classificada como INE.

Tabela 1. Funcionalidades das Redes Sociais Computacionais (primeira parte).

Propriedades		Mantle PD	Cachet PD	SuperNova PD	Descent PD	MeWe C	SoNet PD	Telegram C	Soup D	Amino C	Minds D	Rave C	Vero C	Discord C	Hello C
Interoperabilidade															
Compartilhamento interno								X		X		X		X	X
Armazenamento	AN	X				X		X			X				
	AS		X				X								
	AD			X					X						
	INE				X					X		X	X	X	X

Tabela 2. Funcionalidades das Redes Sociais (segunda parte).

Propriedades		Mastodon D	Steemit D	Sapien D	House Party C	TikTok C	SocialX D	PeerTube D	Lil D	HyperSpace PD	FORESTING PD
Interoperabilidade											
Compartilhamento interno						X					
Armazenamento	AN		X	X		X				X	X
	AS						X	X			
	AD						X				
	INE	X			X						

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ampla aceitação das RS se deve ao fato de que eles atendem às necessidades sociais dos usuários para se comunicar e trocar mensagens e informações com outros acessando muitos serviços e aplicações. Quanto mais redes sociais forem usadas, maior será a importância compreender as RS e as práticas que se desdobraram em torno do desenvolvimento destes sistemas, enfatizando os elementos de design, como a estrutura de conteúdo, principais funcionalidades com base em seu design e arquitetura.

Neste trabalho as funcionalidades identificadas foram organizadas conforme as arquiteturas computacionais das redes sociais em uma tabela comparativa que acredita-se ser uma contribuição útil e utilizável aos projetista de RS auxiliando a distinguir as melhores práticas atuais de desenvolvimento na área.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IF Goiano – Campus Ceres e ao IFC – Campus São Bento do Sul, bem como ao Grupo de Pesquisa da Criança e do Adolescente (GPSaCA) e ao grupo NIPASO pelo apoio.

FINANCIADORES

IF Goiano – Campus Ceres, Pibic

REFERÊNCIAS

CHOWDHURY, S. R., ROY, A. R., SHAIKH, M., *et al.* "A taxonomy of decentralized online social networks", **Peer-to-Peer Networking and Applications**, v. 8, n. 3, p. 367–383, 2015. DOI: 10.1007/s12083-014-0258-2.

HEIDEMANN, J.; KLIER, M.; PROBST, F.; Online social networks: A survey of a global phenomenon. **Comput. Netw.**, 56(18):3866–3878, dec 2012.

IBGE. IBGE: **94,2% dos brasileiros usam Internet para trocar textos e imagens. 2016.** Disponível em: <<https://www.valor.com.br/brasil/5337837/ibge-942-dos-brasileiros-usam-internet-para-trocar-textos-e-imagens>>.

MARIN, R. P. M.; **Enhancing Privacy Protection in Social Network Systems Through Decentralization and Policy Conflict Management.** Tese (Doutorado) — CentraleSupelec, 2015.

UR RAHMAN, M.; GUIDI, B.; BAIARDI, F.; Blockchain-based access control management for Decentralized Online Social Networks. **Journal of Parallel and Distributed Computing**, v. 144, p. 41–54, 2020.



***Lactuca sativa* L.: BIOINDICADOR VEGETAL PARA AVALIAÇÃO DE FITOTOXICIDADE DE Zn e Cu**

FERMINO, Beatriz¹; ARAÚJO, João Lucas Parreira²; SOUZA, Lucas Anjos de³; MENDONÇA, Maria Andréia Corrêa⁴.

¹Bacharel em Ciências Biológicas, Mestranda em Biodiversidade e Conservação IF Goiano - Campus Rio Verde, e-mail: beatriz.fermino2@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Acadêmico do Curso Técnico em Biotecnologia, IF Goiano - Campus Rio Verde, e-mail: joao.araujo@estudante.ifgoiano.edu.br; ³Professor EBTT, Laboratório de Bioquímica e Genética do IF Goiano - Campus Rio Verde, e-mail: lucas.anjos@ifgoiano.edu.br; ⁴Orientadora, Professora EBTT, Laboratório de Bioquímica e Genética do IF Goiano – Campus Rio Verde, e-mail: maria.andreia@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Os elementos-traço têm despertado preocupação por sua capacidade de acumulação e migração em organismos, podendo ser tóxicos em baixas concentrações, para plantas, animais e humanos. Estudos ecotoxicológicos, por meio da realização de bioensaios em modelos vegetais tem ganhado destaque, por serem considerados relativamente mais simples em relação aos estudos com animais, com sensibilidade semelhante ou superior. A presente proposta utilizou análises do crescimento radicular como estratégia para a avaliação da fitotoxicidade de sulfato de cobre (CuSO₄) e sulfato de zinco (ZnSO₄) em *Lactuca sativa* L. (alface). Para isso, foram testadas cinco concentrações de CuSO₄ (de 1,0 mg/L a 15mg/L), e cinco concentrações de ZnSO₄ (de 5mg/L a 25mg/L). Foi utilizada Trifuralina (0,84 ppm) como controle positivo e água destilada como controle negativo. A partir dos dados obtidos de crescimento, foi possível demonstrar fitotoxicidade tanto nos tratamentos contendo 15 mg/L, 20mg/L e 25mg/L de ZnSO₄ e 10mg/L e 15mg/L de CuSO₄.

Palavras-chave: crescimento radicular; elementos-traço; fitotoxicidade; morfometria.

INTRODUÇÃO

O ambiente está constantemente exposto a diversos produtos químicos de fontes naturais e antropogênicas (WU et al., 2016). Alguns desses elementos são essenciais para várias funções fisiológicas nos organismos vivos, enquanto outros não possuem funções biológicas conhecidas (CARNEIRO et al., 2001; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2011). Assim, os efeitos químicos, biológicos e fisiológicos da exposição das plantas a elementos-traço merecem preocupação, pois possuem potencial de acumular e entrar na cadeia alimentar afetando assim o homem e o meio ambiente (SARMA et al., 2012; SHAHID et al., 2014).

Bioensaios são metodologias disponíveis para determinar a ação de compostos tóxicos nos seres vivos, constituindo uma alternativa para avaliação da toxicidade ambiental em organismos-testes por meio de monitoramento de efeitos letais e subletais (NEUHAUSER et al., 1985). *Lactuca sativa* (alface) é uma eudicotiledônea (Asteraceae) utilizada como bioindicador de toxicidade, sendo um modelo reconhecido e recomendado por agências de proteção ambiental e por órgãos que regulamentam bioensaios para a determinação dos efeitos de substâncias tóxicas (OECD, 2006; US EPA, 2012).

Em trabalhos anteriores, nós verificamos que a água residuária de suinocultura processada em biodigestor (ARS) causou efeitos genotóxicos e citotóxicos em células do meristema radicular de *Allium cepa* L. (cebola) (SILVA, 2019), sendo o efeito observado atribuído à alta presença cobre e zinco na ARS. No entanto, não foram encontrados trabalhos que descreveram o efeito desses metais, em concentrações semelhantes aos presentes na ARS, isoladamente ou em conjunto, em organismos não-alvos. Portanto, este estudo foi realizado com objetivo de demonstrar que a presença dos metais pesados pode ser a causa dos efeitos ecotoxicológicos supracitados, por meio da avaliação da germinação e do crescimento radicular do bioindicador *L. sativa* exposto a diferentes concentrações de sulfato cobre (CuSO₄) e sulfato de zinco (ZnSO₄).

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização dos bioensaios foram utilizadas sementes de *L. sativa* como bioindicador. As concentrações de cobre e zinco foram calculadas a partir do trabalho realizado por Silva (2019), em que foram observadas concentrações de Cu igual a 2,16 mg/L e de Zn igual a 5,10 mg/L na ARS. Nos dois casos, os valores observados estão acima do permitido pelo CONAMA 397/2008, que são, respectivamente, 1,0 mg/L e 5,0 mg/L. Ao todo foram testadas cinco concentrações de CuSO₄: 15mg/L=236,22µM (Cu C5); 10mg/L=157,48µM (Cu C4); 5mg/L=78,74µM (Cu C3); 2,5mg/L=39,37µM (Cu C2) e 1,0mg/L=15,75µM (Cu C1) e cinco concentrações de ZnSO₄: 25mg/L=382,26µM (Zn C5); 20mg/L=305,81µM (Zn C4); 15 mg/L=229,35µM (Zn C3); 10mg/L=155,04µM (Zn C2) e 5mg/L=77,52µM (Zn C1), todas preparadas a partir da diluição do sal em água destilada. Foi utilizada Trifluralina 0,84 ppm (TF) como controle positivo e água destilada (H₂O) como controle negativo.

Os experimentos foram conduzidos em DIC, com cinco repetições por tratamento, de forma que cada repetição continha 25 sementes germinadas em placas de Petri com papel Germitest[®] umedecido com as soluções-teste ou controles positivo e negativo. As placas foram mantidas em BOD a 25°C e foram tiradas fotografias após 24, 48 e 72 horas. Para a determinação do comprimento das raízes, as imagens foram analisadas no programa ImageJ e com dados obtidos, foi calculado o Índice de Crescimento Radicular (ICR) conforme a equação abaixo (ALBUQUERQUE, 2022):

$$ICR = \frac{CRA}{CRCN}$$

Em que:

ICR: Índice de Crescimento Radicular

CRA: Comprimento da Radícula na Amostra

CRCN: Comprimento da Radícula no Controle Negativo

Também foi calculada a Média de Crescimento Radicular (MCR) das 25 raízes de cada repetição por tratamento. Para análise dos dados foi feita análise de variância (ANOVA), seguida de teste de Tukey ($p < 0,05$), no SISVAR[®] (FERREIRA, 2011). Todos os resultados obtidos foram comparados entre as diferentes concentrações dos metais, controle positivo ou controle negativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do crescimento radicular é um parâmetro recomendado para ser usado em teste de toxicidade de compostos, pois as raízes são as primeiras estruturas a estarem expostas às substâncias tóxicas (FISKESJO, 1988). A absorção pela raiz, seguida pelo transporte de todas as substâncias pela planta, desencadeia uma variedade de efeitos que vão desde alterações macroscópicas, como as alterações no comprimento da raiz, até alterações microscópicas (SHARMA; DUBEY, 2005).

Foi calculada a média de crescimento radicular (MCR) e Índice de Crescimento Radicular (ICR). No ICR foi possível analisar decréscimo no crescimento após as 24 horas para os tratamentos contendo zinco, a partir de C3 e para os que continham cobre, a partir da C4 (Figura 1). De acordo com a MCR, Cu C4 e Cu C5 demonstraram crescimento menor que as demais concentrações, sendo possível observar que tanto para 24 horas e 48 horas, o Cu C5 apresentou um valor significativo diferente dos demais tratamentos. Para 72 horas, as concentrações Zn C3, Zn C4, Zn C5, Cu C4 e Cu C5 demonstraram valores significativos, diferentes em relação às concentrações menores.

Mot et al. (2019) avaliaram efeitos de Cobre (Cu) e Zinco (Zn) sobre germinação e crescimento em *L. sativa*, sendo observado que o índice de germinação diminuiu conforme a concentração do elementos aumentava. A raiz é o primeiro órgão a sofrer estresse, devido ser o primeiro local a estar em contato com os elementos. Há relatos de diminuição do comprimento de raízes quando crescidas em presença de Cu e Zn, eventualmente ocasionado pela diminuição da taxa de divisão celular no ápice radicular e diminuição de raízes laterais (JIANG et al., 2001; SAGARDOY et al., 2009).

A redução do número de células em divisão é um efeito comum da toxidez por elementos-traço (MORAES, 2015), o que, por consequência, afeta o desenvolvimento das plantas. Estudos realizados com *Allium cepa L.* (cebola), mostram que o cobre induz a inibição do crescimento radicular indicando um retardo no crescimento utilizando a concentração 1,5 mg/L, e uma redução do índice mitótico cerca de 64% comparado ao controle positivo (YILDIZ et al., 2009). Moraes (2015) analisou o efeito da exposição ao sulfato de cobre em *L. sativa* sobre a germinação em concentrações 250 e 500 µM, o crescimento inicial e ciclo celular, observando que o cobre alterou a divisão celular e influenciou diretamente a redução do comprimento de raiz.

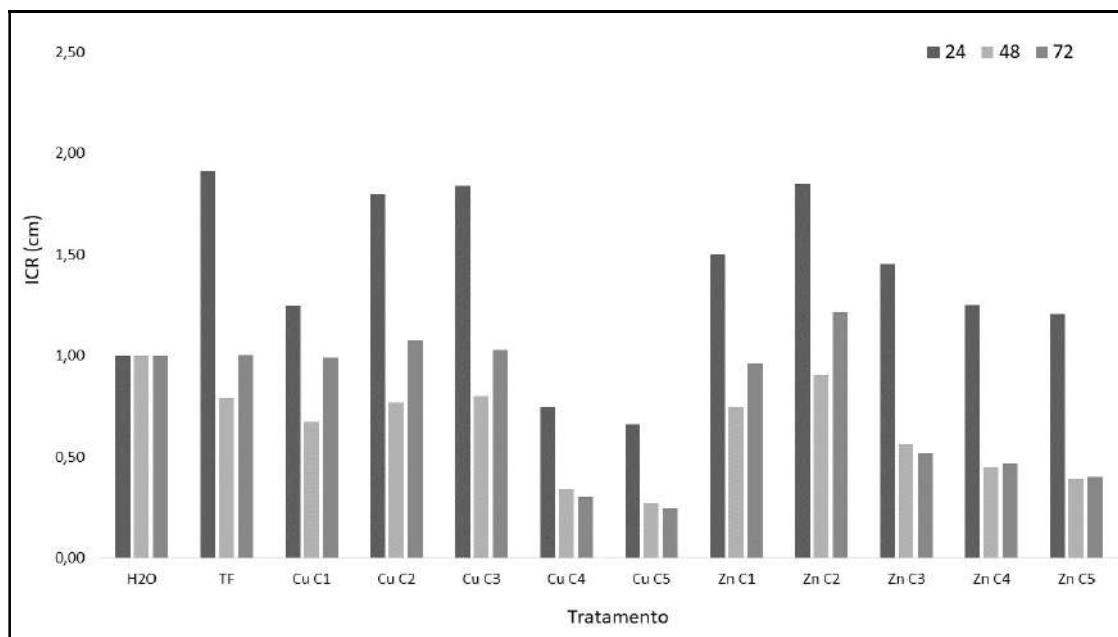


Figura 1 – Índice de Crescimento Radicular (ICR) das raízes de *Lactuca sativa* (alface) após 24, 48 e 72 horas de exposição às concentrações crescentes de zinco e cobre, controle positivo (Trifluralina 0,84 ppm) e controle negativo (H₂O).

Assim, pode-se inferir que diminuição do crescimento das raízes, observadas no presente estudo, na exposição às concentrações 10 mg/L e 15 mg/L (C4 e C5) de cobre (Figuras 1 e 2) pode ter sido causada pela redução do índice mitótico, ocasionando um bloqueio no ciclo celular ou impedindo a progressão das células que entram em divisão (RIJSTENBIL; POORTVLIET, 1992).

Ainda, no presente estudo, foi possível verificar a diminuição do crescimento das raízes expostas às concentrações 15 mg/L, 10 mg/L e 5 mg/L (C3, C4 e C5) de zinco (Figuras 3 e 4). Tem sido relatado que o excesso de zinco no solo pode ocasionar a redução do comprimento radicular (HOODA, 2010), devido aos danos aos processos fisiológicos, afetando a mitose e causando morte celular (EL-GHAMERY et al., 2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As concentrações de Zn C3 (15 mg/L=229,35µM), Zn C4 (20mg/L=305,81µM), Zn C5 (25mg/L=382,26µM), Cu C4 (10mg/L=157,48µM) e Cu C5 (15mg/L=236,22µM) foram consideradas fitotóxicas por ter causado a inibição do crescimento de *L. sativa*. Com isso, pode-se concluir que a presença dos metais zinco e cobre na ARS pode ser a causa dos efeitos fitotóxicos observados no trabalho realizado por Silva (2019).

FINANCIADORES

Este trabalho foi financiado e apoiado pelo IF Goiano – Campus Rio Verde, por meio da concessão de bolsas PIBIC/IF Goiano e PIBIC-EM/ IF Goiano, bem como por meio de recursos PROAP/CAPES.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J. S. Avaliação da toxicidade de extratos fúngicos bioativos na germinação e alongamento de radículas de plantas. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. 2022.
- CARNEIRO, M. M. L. C., DEUNER, S., OLIVEIRA, P. V. D., TEIXEIRA, S. B., SOUSA, C. P., BACARIN, M. A., MORAES, D. M. D. Atividade antioxidante e viabilidade de sementes de girassol após estresse hídrico e salino. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 33, p. 752-761, 2011.
- EL-GHAMERY, A. A.; EL-KHOLY, M. A.; ABOU EL-YOUSER, M. A. Evaluation of cytological effects of Zn²⁺ in relation to germination and root growth of *Nigella sativa* L. and *Triticum aestivum* L. *Mutation Research, Massachusetts*, v. 537, p. 29-41, 2003.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011

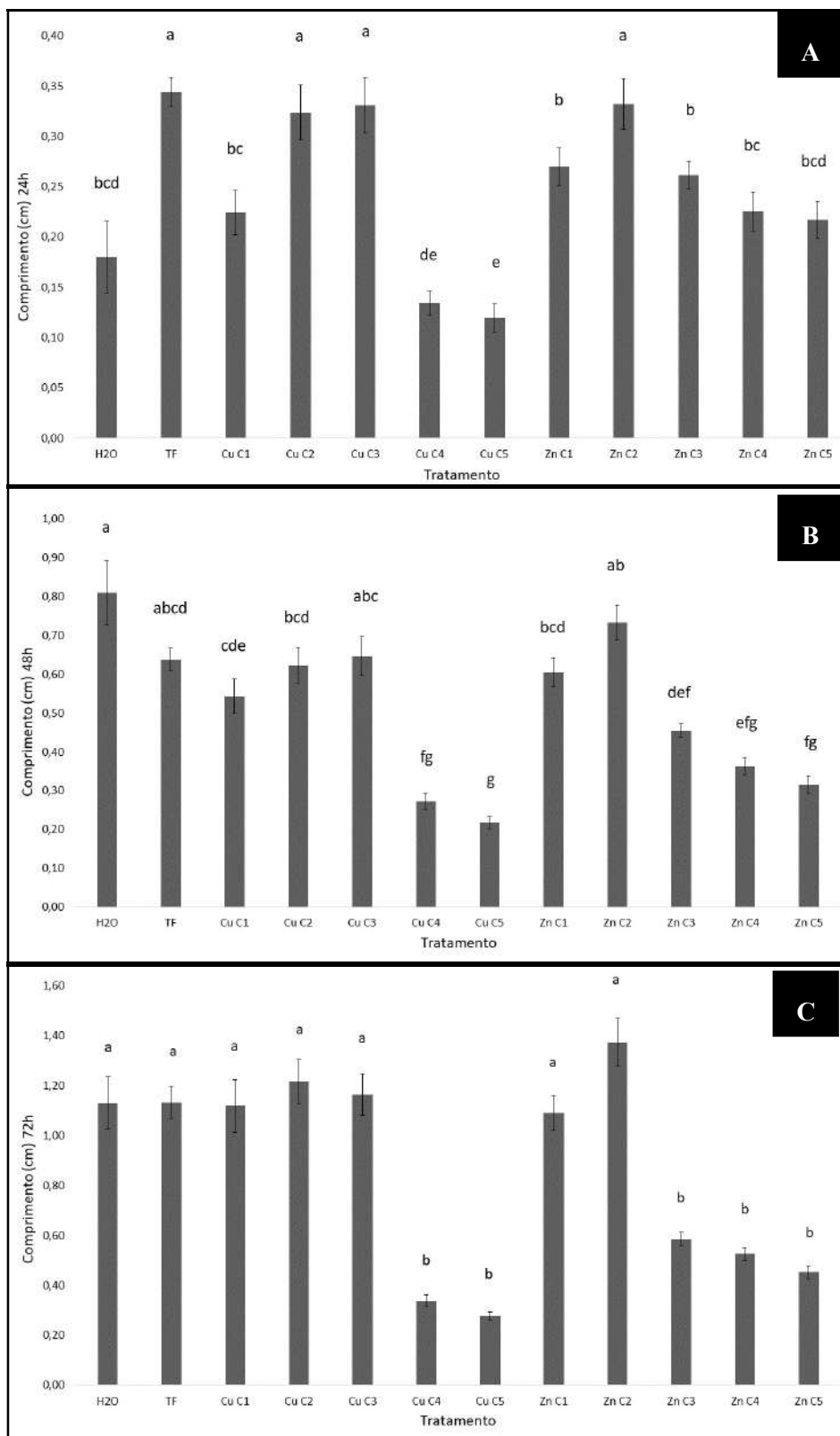


Figura 2 – Média de crescimento radicular (MCR) das raízes de *Lactuca sativa* (alface) em 24 horas (A), 48 horas (B) e 72 horas (C), durante o período de exposição às concentrações crescentes de zinco e cobre, controle positivo (Trifluralina 0,84 ppm) e controle negativo (H2O). As médias indicadas por letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

FISKESJÖ, G. The Allium test — an alternative in environmental studies: the relative toxicity of metal ions. Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis, v. 197, n. 2, p. 243–260, fev. 1988.

HOODA, P. S. (Ed.). Trace elements in soils. Wiley, 2010.

- JIANG, W.; LIU, D.; LIU, X. Effects of copper on root growth, cell division, and nucleolus of *Zea mays*. *Biologia Plantarum*, v. 44, n. 1, p. 105-109, Mar. 2001.
- MORAES, R. M. Aspectos fisiológicos, metabólicos e alterações no ciclo celular de *Lactuca sativa* L. (Asteraceae) em resposta ao cobre, peróxido de hidrogênio e óxido nítrico. Dissertação (Ecologia e Tecnologia Ambiental). Universidade Federal de Alfenas 2015.
- MOT, A.; MADJAR, R.; BĂDULESCU, L.; MIHALACHE, M. The effects of heavy metals on seed germination and seedling growth of *Lactuca sativa* L. and *Spinacia oleracea* L. *Research Journal of Agricultural Science*, v. 51, 2019.
- NEUHAUSER, E.F.; LOEHR, R.C.; MILLIGAN, D.L.; MALECKI, M. R. Toxicity of metals to the earthworms *Eisenia foetida*. *Biology and Fertility of Soils*, v. 1, p. 149-152, 1985.
- OECD – Organization for Economic Cooperation And Development Guidelines For The Testing Of Chemicals. Test No. 208: Terrestrial Plant Test: Seedling Emergence and Seedling Growth Test. 2006.
- OLIVEIRA, I. P.; OLIVEIRA, L. C. Metais pesados. *Revista Eletrônica Faculdade de Iporá*, v. 1, n. 1, p. 59-86, 2011.
- RIJSTENBIL, J. W.; POORTVLIET, T. C. W. Copper and zinc in estuarine water: chemical speciation in relation to bioavailability to the marine planktonic diatom *Ditylum brightwellii*. *Environmental Toxicology and Chemistry: Na International Journal*, v. 11, n. 11, p. 1615-1625, 1992.
- SAGARDOY, R.; MORALES, F.; LÓPEZ-MILLÁN, A. F.; ABADÍA, A.; ABADÍA, J. Effects of zinc toxicity on sugar beet (*Beta vulgaris* L.) plants grown in hydroponics. *Plant Biology*, v. 11, n. 3, p. 339-350, May 2009.
- SARMA, H.; DEKA, S.; DEKA, H.; SAIKIA, R. R. Accumulation of heavy metals in selected medicinal plants. *Reviews of environmental contamination and toxicology*, p. 63-86, 2012.
- SHAHID, M.; POURRUT, B.; DUMAT, C.; NADEEM, M.; ASLAM, M.; PINELLI, E. Heavy-metal-induced reactive oxygen species: phytotoxicity and physicochemical changes in plants. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, v. 232, p. 1-44, 2014.
- SHARMA, P.; DUBEY, R. S. Lead toxicity in plants. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, v. 17, n. 1, p. 35-52, 2005.
- SILVA, A. L. Efeitos genotóxicos da água residuária de suinocultura processada por biodigestor em modelos animais e vegetais. Dissertação (Pós-Graduação Em Biodiversidade E Conservação), Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde. 2019.
- US EPA – United States Environmental Protection Agency. Ecological Effects Test Guidelines. OPPTS 850.4200: Seed Germination/Root Elongation Toxicity Test, EPA 712-C-96-154, 2012.
- WU, X.; COBBINA, S. J.; MAO, G.; XU, H.; ZHANG, Z.; YANG, L. A review of toxicity and mechanisms of individual and mixtures of heavy metals in the environment. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 23, n. 9, p. 8244-8259, 2016.
- YILDIZ, M.; CIĞERCI, İ. H.; KONUK, M.; FIDAN, A. F.; TERZI, H. Determination of genotoxic effects of copper sulphate and cobalt chloride in *Allium cepa* root cells by chromosome aberration and comet assays. *Chemosphere*, v. 75, n. 7, p. 934-938, 2009.



LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA - REVISÃO DE LITERATURA

SOUZA, Elizana Braga de¹; OLIVEIRA, Laura Lopes de²; JARDIM, Bruno Pereira³; MOREIRA, Maria Alice Pires⁴.

¹ Estudante de Medicina Veterinária, IF Goiano - Campus Urutaí, elizana.braga@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Estudante de Medicina Veterinária, IF Goiano - Campus Urutaí, laura.lopes@estudante.ifgoiano.edu.br;

³ Estudante de Medicina Veterinária, IF Goiano - Campus Urutaí, bruno.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Docente do curso de Medicina Veterinária, IF Goiano - Campus Urutaí, alice.moreira@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A leishmaniose visceral canina é uma zoonose provocada pela transmissão da picada de um díptero, conhecido como mosquito palha, infectado pelo protozoário *Leishmania infantum*. Essa enfermidade tem transmissão relatada após o cão se expor em zonas endêmicas, levando o protozoário para regiões em que não possuíam tal afecção. Os sinais clínicos mais evidentes são reações cutâneas e viscerais. A eutanásia já foi o método eleito para evitar a propagação dessa enfermidade, porém atualmente a utilização de profilaxias como vacinas e coleiras a base de deltametrina tem sido mais eficientes. Para o diagnóstico sorológico da leishmaniose visceral utiliza-se o teste de ELISA e a reação de imunofluorescência indireta. O tratamento consiste em estabilização do paciente em relação aos sinais clínicos sistêmicos e o uso de miltefosina. Nesta revisão de literatura, os trabalhos foram retirados de plataformas digitais acadêmicas como Google Acadêmico, PubVet, Scielo e revistas científicas.

Palavras-chave: cão, leishmaniose visceral, mosquito palha, zoonose.

INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral canina tem caráter zoonótico e pode ser causada pelo protozoário *Leishmania infantum* (syn chagasi). O vetor para esta doença é o *Lutzomyia longipalpis*, um díptero conhecido como mosquito palha, pertencente à família *Psychodidae*, subfamília *Phlebotominae*, vulgarmente denominados de flebotomos. Eles são insetos pequenos identificados preferencialmente na região peridomiciliar, em áreas com outros animais e local com matéria orgânica em decomposição e o seu hábito é predominantemente crepuscular. (SIMÃO, 2018)

As reais motivações para o aumento de casos da doença no Brasil pode estar relacionado a mudanças na ecologia do vetor desencadeadas pela movimentação de cães não vacinados de áreas endêmicas para não

endêmicas e a fatores ambientais como o desmatamento, trazendo esses insetos para as regiões urbanas. (MARCONDES *et al.*, 2013).

De todos os animais identificados como reservatórios da doença, o cão é considerado o reservatório doméstico mais relevante. Entre os sinais clínicos mais observados na rotina estão as manifestações cutâneas como lesões, alopecia, disqueratinização, hiperqueratose, onicogribose. Além disso, pode causar manifestações sistêmicas incluindo anemia, febre, diarreia, poliúria, polidipsia, êmese, quadros hemorrágicos e viscerais como hepatoesplenomegalia. Embora a doença tenha sido identificada em gatos, o seu papel epidemiológico ainda é pouco discutido. (MARCONDES *et al.*, 2013; SIMÃO, 2018)

Essa revisão de literatura objetiva ampliar o conhecimento acerca da epidemiologia da leishmaniose visceral canina elucidando os aspectos relacionados à profilaxia, diagnóstico precoce e tratamento.

MATERIAL E MÉTODOS

A revisão bibliográfica foi realizada por meio de pesquisas em plataformas de publicações acadêmicas, priorizando trabalhos publicados nos últimos 5 anos. As plataformas foram Google Acadêmico, revistas científicas, PubVet e Scielo. Foram utilizadas as palavras chaves leishmaniose, leishmania visceral canina, e flebotomíneos. O filtro disponibilizado pelo Google Acadêmico auxiliou na procura dos artigos atuais, trazendo uma revisão de literatura recente.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Leishmaniose Visceral Canina (LVC) é uma zoonose de disseminação mundial transmitida pela picada do díptero da família *Psychodidae*, subfamília *Phlebotominae*. A transmissão com maior importância epidemiológica é por meio da mordedura do mosquito infectado no cão, entretanto existem outras formas descritas como a transmissão venérea, transplacentária e a transfusão sanguínea (SIMÃO, 2018).

Já foi registrado que quase a totalidade de cães que vivem em áreas endêmicas podem ter contato com o parasito, mas não desenvolvem nenhum sinal clínico. Todavia, qualquer alteração do sistema imune decorrente de estresse ou outras doenças oportunistas podem desencadear e levar ao surgimento de apresentação clínica. Além disso, corroboram com a transmissão ativa da doença para o flebotomíneo (FARIA; ANDRADE, 2012).

Os sinais clínicos são produtos da intensa deposição de imunocomplexos nos tecidos e proliferação de macrófagos infectados pelo parasita. As principais lesões são as cutâneas decorrente da mordida do inseto; as mucocutâneas em regiões de nariz, boca e garganta; e as lesões viscerais que ocasiona febre, perda progressiva de peso, atrofia, apatia, poliúria, polidipsia, anemia, hepatoesplenomegalia, linfadenomegalia local ou generalizada e onicogribose. No entanto, apesar de não haver nenhum sinal patognomônico ou característico dessa doença, as alterações dermatológicas podem ser consideradas como método de triagem em locais endêmicos (SIMÃO, 2018; MARCONDES *et al.*, 2013; FARIA e ANDRADE, 2012)

O cão é o principal reservatório da doença e, por muito tempo, a eutanásia desses animais foi utilizada como meio de controle da doença, mesmo sem evidências científicas de que esta prática resultasse na diminuição de casos positivos. Resultados satisfatórios foram obtidos de outras formas de controle como a vacinação associada ao uso de coleiras repelentes à base de deltametrina e inseticidas tópicos com apresentação spot on ou spray. Ademais, pode ser realizada o aprimoramento dos métodos de diagnóstico e o tratamento dos animais infectados (ABBIATI *et al.*, 2019; ABRANTES *et al.*, 2018; SALES *et al.*, 2017; SIMÃO, 2018).

O diagnóstico da LVC é complexo, devido à semelhança dos seus sinais clínicos com outras doenças e ausência de sinais patognomônicos. O diagnóstico sorológico envolve teste da reação de imunofluorescência indireta (RIFI), e ELISA, da reação de fixação do complemento e testes de aglutinação direta (DAT). Os testes RIFI e ELISA são os mais usados pelos clínicos veterinários para diagnosticar a LVC (SOUZA *et al.*, 2013).

O ELISA permite o exame de muitas amostras através de microplacas revestidas com o antígeno, os títulos de anticorpos são mensurados por densidade óptica em um espectrofotômetro. É um método que permite a utilização de múltiplos antígenos. De acordo com Morales-Yuste *et al.* (2022) o ELISA foi previamente estabelecido para ter uma sensibilidade (86 a 99%) e especificidade aceitáveis.



No Brasil, o tratamento da LVC consiste no uso da miltefosina e estadiamento clínico para os animais infectados para estabelecer a melhor conduta terapêutica em cada caso. É recomendado o monitoramento a cada 4 a 6 meses com exames sorológicos, parasitológicos e/ou moleculares e exames gerais para o controle da carga parasitária e revisão de tratamento (SILVA et al., 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A leishmaniose visceral canina é uma doença de grande importância pois está invadindo áreas que não eram endêmicas. As medidas profiláticas são sempre consideradas a melhor forma de evitar que o animal se infecte com o protozoário, para isto, lança-se mão do uso de coleira à base de deltametrina e da vacinação. Para que a doença seja evitada e/ou controlada de maneira adequada é de suma importância que o médico veterinário conscientize a população e indique os métodos de profilaxia, para o bem-estar dos animais e dos seres humanos.

REFERÊNCIAS

ABBIATI, T. C. *et al.* Leishmaniose visceral canina: relato de caso. **Pubvet**, v.13, n.4, a307, p.1-8, Abr. 2019.

ABRANTES, T. R. *et al.* Fatores ambientais associados à ocorrência de leishmaniose visceral canina em uma área de recente introdução da doença no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 120 p.

CEVA. Proteção Para os Cães Contra a Leishmaniose Visceral Canina. Disponível em: <<https://www.vetsmart.com.br/cg/estudo/13752/protecao-para-os-caes-contra-a-leishmaniose-visceral-canina>>. Acesso em 17/10/2022

FARIA, A. R.; ANDRADE, H. M. Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina: grandes avanços tecnológicos e baixa aplicação prática. **Rev Pan-Amaz Saude**, 2012; 3(2):47-57.

MARCONDES, M.; ROSSI, C. N. Leishmaniose visceral no Brasil. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci**, São Paulo, v. 50, n. 5, p. 341-352. 2013.

MORALES-YUSTE, M.; MARTÍN-SÁNCHEZ, J.; CORPAS-LOPEZ, V. Canine leishmaniasis: Update on epidemiology, diagnosis, treatment, and prevention. **Veterinary Sciences**, v.9, n.8, p.387, 2022.

SAITO, A. S. *et al.* Leishmaniose em cães: Revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, São Paulo. 2008.

SALES, D. P. *et al.* Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral canina e humana no Estado Maranhão, Brasil. **R. bras. Ci. Vet.**, v. 24, n. 3, p. 144-150, jul./set. 2017.

SILVA, R. R. da; SILVA, A. de S.; SANTOS, P. L. dos; CAMPOS, R. N. de S. Leishmaniose visceral em cães no Brasil: revisão de literatura. **Science And Animal Health**, v.9, n.1, p.54-75, 2021.

SIMÃO, J. S. C. Tratamento e prevenção da leishmaniose em cães domésticos (*Canis familiaris*): Avaliação de diferentes cenários. Universidade de Lisboa. 2018.

SOUZA, Y. C. P. et al. Testes diagnósticos para leishmaniose visceral – Atualidade e Perspectivas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 21, 2013.





LGBTQIAP+: UM GUIA EDUCATIVO.

Filho, Fausto de Melo Faria (Doutor em Física, IF Goiano, fausto.filho@ifgoiano.edu.br); Oliveira, Rafael Alves (Doutorando em Letras, UFG, rafaelalves.lettras.ufg@gmail.com); Rodrigues, Erick Luiz de Paulo (Academico em Lic. Em Química, IF – Goiano, erick.luiz@ifgoiano.edu.br);

RESUMO: O presente projeto foi desenvolvido com objetivo de informar, de forma educativa, discentes do IF Goiano - Campus Ceres e a população do Vale do São Patrício – Goiás, sobre as pautas da comunidade LGBTQIAPN+, por meio da elaboração e divulgação de um Guia educativo, organizado por membros do Nepeds (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Diversidade Sexual e de Gênero) local e com a colaboração de quase duas dezenas de autores de nossa região. A ferramenta utilizada para elaboração do material foi o Canva (site utilizado para criação de templates, cartazes, cartilhas, E-books etc.) Após finalizado, o Guia passou por processo de registro e foi lançado no dia 30 de junho de 2022 em comemoração ao mês do orgulho LGBTQIAPN+, com a realização de um evento institucional e em redes sociais para alcançar um maior número de membros da nossa comunidade ceresina e arredores.

Palavras-chave: Discriminação; LGBT; Informação; Homofobia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Quando falamos na história do movimento LGBTQIAPN+, sabemos que era/é comum alguns países considerarem crime estar vinculado à esta comunidade (STOODI. Movimento LGBT). Com o passar dos anos, os movimentos LGBTQIAPN+ vem mostrando crescendo, e aos poucos, seus membros vêm ganhando espaço na sociedade, nota-se um espaço maior e mais respeitoso na mídia brasileira, por exemplo, contudo ainda existe muito preconceito e violência contra as pessoas não heterocisnormativas e grande parte dela de forma velada e naturalizada em nossas instituições sociais. Isso significa que a LGBTQIAPN+fobia é estrutural no Brasil e mesmo convive-se com ela, diariamente, mesmo que muitas pessoas o fazem sem entender que estão fazendo ou sem perceber a violência que o fazem. Sendo assim, a informação é ferramenta importante na luta contra a discriminação. Um exemplo é o âmbito escolar brasileiro, onde, em geral, este assunto é tomado como tabu, desta forma, muitas escolas não falam sobre a diversidade sexual e de gênero, contribuindo para a manutenção das violências de gênero e muitos lgbt's se escondem por medo de bullying. Por isso, fez-se necessário, a criação deste projeto de extensão com o fito de informar, conscientizar e apoiar a comunidade LGBTQIAPN+ acadêmica e sociedade em geral.

DESENVOLVIMENTO

Primeiramente realizou-se alguns testes para verificação dos recursos de edição a serem utilizados, o editor escolhido foi o Canva devido a acessibilidade, gratuidade e o potencial criativo. Partiu-se, então, para o levantamento bibliográfico acerca do assunto, pesquisou-se os enfrentamentos e dificuldades que a comunidade LGBTQIAPN+ vem enfrentando no decorrer dos tempos, como se configura o preconceito estrutural, como se dá os enfrentamentos sociais, pautas de lutas e etc. Pode-se então, a partir disso, dar-se início a criação do Guia. Foram convidados quatro autores da comunidade Goiana e proximidades para compor textos sobre suas temáticas de domínio dentro do assunto e o Guia em sua totalidade traz diferentes gêneros textuais que fazem analogia à diversidade de gênero existente no mundo.

O Guia foi dividido em cinco blocos: Conceitos, Preconceitos, Lutas sociais, Intersecções e Cultura arco-Íris. Conceitos, aborda como o próprio nome já diz, noções e ideias básicas para o bom entendimento das especificidades da comunidade LGBTQIAPN+. Preconceitos traz questões de LGBTQIAP+fobia intrínseca à nossa sociedade. Lutas Sociais faz referência aos movimentos sociais, lutas de direitos e conquistas. Intersecções aborda a questão do gênero e da sexualidade conectadas a questões de classe, de raça, do movimento feminista e das pessoas com deficiência. E, por fim, Cultura Arco-Íris traz algumas

informações sobre as datas importantes para a cultura LBTQIAP+, dicas de séries e filmes e reflexões sobre o movimento queer. (MOVIMENTO IF, 2022).

O material foi publicado e divulgado em diversas redes sociais, a exemplo o Instagram institucional, vale a ainda ressaltar que para realização do Guia, não houve impedimentos burocráticos dentro do Instituto Federal Goiano que impossibilitasse a realização de qualquer etapa do projeto. O Guia foi postado no site institucional <https://informatica.ifgoiano.edu.br/ifemmovimento/index.php/publicacoes-2/> e pode ser acessado em qualquer parte do mundo. Além disso, no dia 30 de junho foi realizado um evento de lançamento contando com a participação da equipe organizadora, autoridades do IF Goiano e vários autores que participaram do projeto.

As imagens abaixo demonstram um exemplo um pouco do layout do Guia educativo.

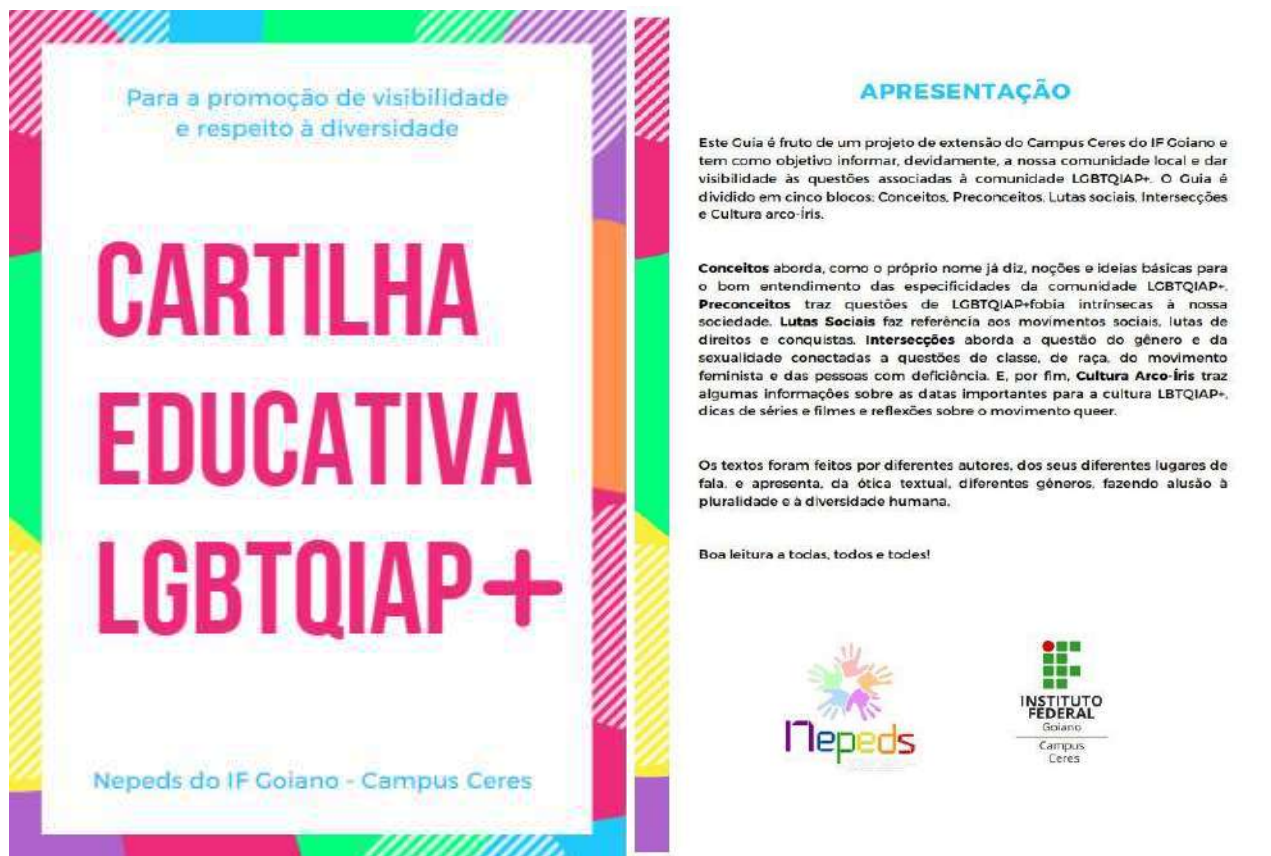


Figura 1. Capa e apresentação do GUIA EDUCATIVO SOBRE LGBTQIAPN+;



Figura 2. GUIA EDUCATIVO SOBRE LGBTQIAPN+ (informações e relatos);

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que a elaboração e divulgação do Guia se constitui como importante ferramenta de educação sexual e de gênero para comunidade do Vale do São Patrício, pois o mesmo reúne informações importantes que atendem às necessidades relevantes de leitores que não dominam o assunto ao mesmo tempo que traz profundidade em vários assuntos da temática LGBTQIAPN+ que podem orientar membros da própria comunidade.

REFERÊNCIAS

ABGLT. **História de Luta**. Disponível em Acesso em: outubro de 2021.

QUINALHA, Renan. **A HISTÓRIA DO MOVIMENTO LGBT BRASILEIRO**: Quarenta anos do movimento LGBT, muitos avanços e outros tantos desafios. Uma história de quatro décadas de lutas à luz das dificuldades do presente. Disponível em: <https://gente.globo.com/a-historia-do-movimento-lgbt-brasileiro/>. Acesso em : 30 de agosto. 2021.

STOODI. Movimento LGBT: o que é, história e muito mais!: **Entenda e tire suas dúvidas sobre o movimento LGBT!** Saiba sua história, conquistas e como o tema pode ser abordado no Enem!. Disponível em: <https://www.stoodi.com.br/blog/atualidades/movimento-lgbt-o-que-e/>. Acesso em : 01 de setembro. 2021.



MAIS AGRO MENOS TÓXICO - QUARTA EDIÇÃO

**SOUZA, Laila Ribeiro de¹; SARAIVA, Althiéris de Souza²; SANTOS, Adrielle de Almeida³;
COSTA, Adriane de Souza⁴; CARVALHO, Lainara Oliveira⁵.**

¹Discente do sexto período bacharelado em Zootecnia Laila Ribeiro de Souza do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos (laila.ribeiro@estudante.ifgoiano.edu.br);

²Docente, Orientador, Doutor, bacharelado em Engenharia Agrônoma Althiéris de Souza Saraiva do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos (althieris.saraiva.ifgoiano.edu.br);

³Discente do sexto período bacharelado em Zootecnia Adrielle de Almeida Santos do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos (adrielle.almeida@estudante.ifgoiano.edu.br);

⁴Discente do sexto período bacharelado em Zootecnia Adriane de Souza Costa do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos (adriane.souza@estudante.ifgoiano.edu.br);

⁵Discente do sexto período bacharelado em Zootecnia Lainara Oliveira Carvalho do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos (lainara.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br).

RESUMO: Há uma crescente falta de compreensão do que os agrotóxicos realmente significam e os danos que podem causar à biodiversidade e à saúde humana. Os agrotóxicos têm sido amplamente utilizados como ferramenta de tratamento fitossanitário de culturas em diversos setores da produção agrícola, e têm causado problemas ambientais e outros de alguma forma. A exposição a produtos altamente tóxicos é crítica quando aplicada de forma inadequada. É de suma importância o uso de EPIs que evitam contaminações. Dessa forma, o projeto de extensão “mais agro menos tóxico - quarta edição”, teve como objetivo ministrar palestras sobre os cuidados no uso dos agrotóxicos e conscientizar os produtores rurais de Campos Belos-GO e municípios circunvizinhos sobre o impacto desses agrotóxicos nos agroecossistemas e a biodiversidade.

Palavras-chave: agrotóxicos; biodiversidade; conscientização; saúde Humana.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No início de 2019, existiam no Brasil cerca de 13.300 registros de agrotóxicos (Aenda, 2019). E com isso, cada vez mais, as técnicas de produção agrícola têm impactado a biodiversidade, principalmente no que diz respeito ao aumento do uso de agrotóxicos. Embora o uso de agrotóxicos possibilite maiores produtividades e redução das perdas envolvidas no processo produtivo, esse uso intensivo pode ocasionar uma variedade de problemas nos componentes bióticos dos agroecossistemas. Os agrotóxicos podem, também, interferir negativamente na produção de alimentos (Bontempo et al. 2013). Os impactos vão desde a alteração da composição do solo, passando pela poluição da água e do ar, que pode interferir na vida terrestre e aquática, alterando sua forma e função nos ecossistemas. Esses fatores podem ocasionar alterações no ecossistema e as muitas formas de flora e fauna usadas nos níveis da alimentação que também podem impactar negativamente a saúde humana.

Embora o sistema de agricultura familiar seja mais diversificado, comparado ao sistema de monocultura intensiva, tem se constatado também o uso constante de agrotóxicos nestas áreas. Acontece que, os agrotóxicos são muitas vezes utilizados sem recomendações técnicas adequadas e sem respeitar as informações técnicas contidas na bula. Desse modo, os agrotóxicos, em geral, possuem um grande potencial para atingir o solo e as águas e, independentemente de seu percurso, o principal receptor será o homem (Brasil, 2019). Diante do exposto o projeto mais agro menos tóxico - quarta edição objetivou conscientizar, através de palestra e oficina, os produtores rurais feirantes do município de Campos Belos-GO e municípios circunvizinhos (raio de até 50 km), quanto ao impacto de agrotóxicos sobre a biodiversidade e o papel do produtor rural na conservação dos agroecossistemas.

DESENVOLVIMENTO

Nos últimos anos, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano), Campus Campos Belos realizou diagnóstico da produção agropecuária da região de abrangência econômica (RAE) de Campos Belos - GO e identificou a agropecuária como uma das principais atividades econômicas desenvolvidas. O estudo reporta a atividade pecuária como a principal atividade econômica (72,33% das propriedades rurais) seguida da lavoura temporária (16,89% das propriedades rurais). Ressalta-se que as áreas de lavoura temporária equivalem à agricultura de subsistência e são produzidas pela categoria denominada de agricultor familiar, público alvo deste projeto.

Acredita-se que muitos agricultores que atuam em sistemas de agricultura familiar desconhecem as práticas conservacionistas e sustentáveis no uso de agrotóxicos e os potenciais impactos dos agrotóxicos no meio ambiente e na saúde humana. Esta era uma hipótese que foi comprovada nas três últimas edições do Projeto Mais Agro menos tóxico (2017, 2018 e 2019 - no ano de 2020 o cenário de pandemia Covid-19 inviabilizou a execução do projeto). Neste contexto, no ano de 2021, em sua quarta edição, o projeto Mais Agro menos tóxico continuou a conscientizar produtores rurais do município de Campos Belos-GO, quanto ao impacto de agrotóxicos sobre a biodiversidade e o papel do produtor rural na conservação dos agroecossistemas. Diante do exposto, na quarta edição do projeto, o público alvo foram produtores rurais (e também produtores que produzem em ambientes urbanos). Em suma, o projeto atendeu produtores rurais que desenvolvem suas atividades em sistema de agricultura familiar, dado que estes agricultores têm, em sua maioria, baixo grau de instrução e conhecimento quanto ao manejo de agrotóxicos e seus potenciais impactos sobre a biodiversidade. Foi ministrado ao longo do projeto palestras com carga horária de 02 horas. A palestra intitulada "Agrotóxicos: o que eu devo saber para conservar a biodiversidade?" despertou a atenção dos produtores rurais para os efeitos deletérios de agrotóxicos sobre a biodiversidade e suas consequências.

As palestras, com carga horária de 02 horas, foram ministradas mensalmente em cada propriedade rural e nas instalações do IF Goiano - Câmpus Campos Belos, na qual foi totalizando dez propriedades rurais atendidas ao término do projeto (durante doze meses). As palestras abordaram temáticas como: o uso e toxicidade de agrotóxicos; noções da legislação brasileira no tocante aos agrotóxicos; mercado clandestino de agrotóxicos; o ciclo vicioso do uso de agrotóxicos na agricultura; métodos de descarte de embalagens e resíduos de agrotóxicos; impactos de agrotóxicos sobre ecossistemas aquáticos, ecossistemas terrestres e saúde humana (produtor e consumidor); princípios de agroecologia e sistemas agroflorestais; métodos alternativos de manejo sustentável de controle de pragas, doenças e plantas daninhas. Foi também, ministrado oficinas com carga horária de 02 horas. O objetivo da oficina foi demonstrar a importância do uso de Equipamento de Proteção Individual - EPI, para manipulação e aplicação de agrotóxicos. Também, demonstrar os componentes do EPI e as formas corretas de vestimenta e retirada.

Ressalta-se que foram respeitados os protocolos de segurança impostos pelo cenário de Pandemia - Covid-19, de modo a resguardar a saúde de todos os envolvidos, em acordo com medidas de precaução e segurança estabelecidas pelas autoridades federais, estaduais e/ou municipais, além do Plano de Contingência para a COVID-19 e os Protocolos de Retorno às atividades presenciais do IF Goiano. Neste contexto, as pessoas beneficiadas acabaram por ser a população em geral, dado que não envolveu somente os produtores rurais e seus funcionários mas, também, os consumidores de produtos agropecuários comercializados nas feiras da região.

Palestra informativa sobre o uso inadequado de agrotóxicos (Figura 1).



Figura 1. Imagem com os docentes e discentes explicando a forma adequada da utilização dos agrotóxicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A transição para um modelo de produção agrícola economicamente eficiente e ambientalmente sustentável é necessária, principalmente no Brasil, devido ao país ser o líder mundial de consumo de agrotóxicos. Deste modo, a realização do projeto “mais agro menos tóxico – quarta edição” permitiu melhor compreensão, por parte dos produtores rurais feirantes, a importância da agricultura familiar na conservação da biodiversidade. Assim, o projeto despertou atenção dos agricultores no que diz respeito ao perigo do uso inadequado de agrotóxicos, bem como a necessidade da adoção de práticas conservacionistas no tocante ao manejo fitossanitário.

AGRADECIMENTOS

Ao laboratório de Forragicultura e Agroecossistemas e aos membros do Grupo de Conservação de Agroecossistemas e Ecotoxicologia (CAE) pelo suporte. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Campos Belos e à Pró-reitoria de Extensão do IF Goiano pelo investimento e suporte.

REFERÊNCIAS

AENDA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS DEFENSIVOS GENÉRICOS. Produtos registrados no Brasil – fevereiro de 2019. Aenda, 2019.

BONTEMPO AF, Carneiro, GDP, Guimarães FA, et al. **Residual tembotrione and atrazine in corrot.** J. Environ. Sci. Health B. 2013.

BRASIL. (2019). Ministério do Meio Ambiente. Segurança Química Brasília, DF: **Ministério do Meio Ambiente.**





MANDIOCA COMO ADITIVO PARA SILAGEM**GARUZZI, ÉRICA FALCÃO¹; CEZÁRIO, ANDRÉIA SANTOS²; SANTOS, WALLACY BARBACENA ROSA DOS³; RIBEIRO, JEFERSON CORREA⁴; CASTILHO, RAMON HONÓRIO⁵; VIEIRA, THALIA CRISTINA⁶**

¹ Aluna, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail: ericazoohealth@gmail.com; ² Professora, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail: andreia.cezario@ifgoiano.edu.br ; ³ Professor, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail: wallacy.barbacena@ifgoiano.edu.br; ⁴ Professor, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail: wallacy.barbacena@ifgoiano.edu.br; ⁵ Aluno, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail: ramoncastilho10@gmail.com; ⁶ Graduada, Zootecnia, IF Goiano - campus Morrinhos. E-mail: thaliatsecseg123@gmail.com.

RESUMO:

A silagem é uma alternativa eficaz em conservação e qualidade das forrageiras para o fornecimento em períodos de baixa disponibilidade de gramíneas. Este manejo permite manter um bom valor nutritivo do material e manter a produção animal. O capim elefante é bastante utilizado para silagem, em idade nova possui valor nutricional adequado, porém alto teor de umidade contribuindo para proliferação de microorganismos indesejáveis necessitando de uma alternativa para evitar a má qualidade do produto. Aditivos secantes são utilizados para elevar o teor de matéria seca do produto, diminuindo a perda por efluentes podendo assim aproveitar o alto valor nutricional da planta na idade jovem. A mandioca é uma das alternativas que eleva o teor de matéria seca contribuindo com carboidratos totais resultando em uma silagem de qualidade.

Palavras-chave: aditivo; capiaçú; mandioca; silagem.

INTRODUÇÃO

O clima no Brasil é caracterizado por época chuvosa e época seca. Na época de chuva há grande produção de matéria verde, porém, na época seca há pouca produção pelas forrageiras tropicais resultando em pouca disponibilidade para consumo animal. A conservação de forrageira para fornecimento na época seca tornou-se uma das alternativas adotadas (BEZERRA et al., 2015).

A ensilagem é um processo em que através das bactérias anaeróbias, ocorre a fermentação de substratos da forragem, inibe a proliferação de microorganismos indesejáveis e permite a conservação da forragem (ZANINE et al., 2006), preservando o alto valor nutritivo para fornecimento em época de baixa produção de forragens (SANTOS e ZANINE, 2006).

Apesar de ser mais popular o uso de milho e sorgo, o uso de gramíneas perenes vem aumentando (PIRES et al., 2009), capineiras e excedentes de pastagens são algumas das opções para ensilagem. O capim elefante se destaca das outras gramíneas tropicais em relação a produção e composição de carboidratos solúveis (JOBIM et al., 2006). O alto teor de umidade da forrageira contribui para a proliferação de microorganismos indesejáveis podendo resultar em silagem de baixa qualidade (SCHAFHAUSER et al., 2018).

As inclusões de aditivos contribuem com a elevação do teor de matéria seca, valor nutricional e reduzem umidade e perdas (PEREIRA et al., 2021; BEZERRA et al., 2015). Diante disso, objetivou-se nesta revisão verificar a melhoria da qualidade da silagem com a inclusão da mandioca como aditivo secante.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Primeiramente foi definido qual o objetivo da revisão, o que deveria ser mencionado no trabalho, quais palavras chaves deveria ter para começar a pesquisa. O próximo passo foi as buscas dos artigos no site Google Scholar, baixou-se os artigos. Em seguida, leu-se o resumo para saber se o mesmo contribuiria com a

revisão. Caso o resumo não tenha sido suficiente, parte da revisão e resultados do trabalho foram lidos. Em seguida, foram classificados os artigos, o esqueleto da revisão foi montado, leu-se os artigos e feito anotações consideradas relevantes para consulta futuramente. A partir das anotações e esqueleto, a ideia do texto foi montada e colocada em prática. Os resultados considerados importantes para apresentar na revisão foram selecionados, editados caso preciso e realizado a citação dos autores.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

SILAGEM

Silagem é o produto resultante da ensilagem, um processo de conservação de material verde. Este processo ocorre em ausência de oxigênio onde as bactérias anaeróbicas fermentam os carboidratos solúveis transformando-os em ácidos orgânicos que durante a fermentação, decresce o pH e conserva o produto fermentado. O teor de matéria seca entre 28% a 34% e baixo poder tampão contribuem para favorecer a fermentação anaeróbia resultando em uma silagem de boa qualidade. (FONTANELI et al., 2011; SCHAFHAUSER et al., 2018; RETORE et al., 2020; PEREIRA et al., 2021).

CAPIM - ELEFANTE

O capim elefante é bastante utilizado em regiões tropicais e subtropicais devido a sua alta produtividade e qualidade (ITALIANO, 2004). Segundo Pereira et al. (2016) a variedade BRS Capiacú se destaca por possuir touceiras eretas e densas, resistência ao tombamento facilitando assim a colheita mecanizada.

Segundo Zanine et al. (2006), o capim-elefante possui melhor valor nutricional em idade jovem, porém um alto teor de umidade possuindo um teor de matéria seca menor que 20% (Tabela 1) favorecendo assim a proliferação de microorganismos indesejáveis, perdendo nutrientes e resultando em silagem de má qualidade. Uma alternativa para evitar esse quadro é a utilização de aditivos que elevarão o teor de matéria seca, favorecendo o desenvolvimento de bactérias benéficas, prevenindo a perda por efluentes, resultando em boa fermentação da silagem e bom valor nutricional (BEZERRA et al., 2015; SCHAFHAUSER et al., 2018; RETORE et al., 2020). Jobim et al. (2006) constatou que não houve diferença no consumo pelos animais de silagem de capim elefante aditivado e silagem de milho. Retore et al. (2020) observou que o teor de matéria seca obtido da silagem do capim elefante cv. BRS Capiacú colhido aos 60 e 90 dias aditivado com 15% de grão de trigo triturado ficou próximo do ideal para ensilagem obtendo melhor aproveitamento do valor nutricional.

MANDIOCA

A mandioca é um produto de rico valor energético (SANTOS et al., 2001). Sua utilização como aditivo contribui para elevar o teor de matéria seca, em carboidratos residuais (FERRARI Jr e LAVEZZO, 2001) e menor valor de carboidratos indigestíveis (PIRES et al., 2009). Maciel et al. (2008) avaliaram em seu trabalho características fermentativas e químicas da silagem de capim elefante com diferentes proporções (0;5;10;15 e 20%) do subproduto da mandioca obtido na segunda peneiragem do processamento da mandioca para a produção de fécula. O subproduto da mandioca colaborou para a elevação do teor de matéria seca, sendo o percentual de 7,1% obtido através da equação de regressão, valor para obter o percentual mínimo para boa fermentação de silagem que são de 30% de matéria seca (McDONALD, 1981 apud MACIEL et al., 2008). Obteve-se também um decréscimo nos teores de FDN E FDA onde, de acordo com Resende et al. (1994 apud MACIEL et al., 2008), a diminuição da taxa de FDN aumenta a ingestão de matéria seca. A diminuição de FDA é indicio de melhoria no valor nutricional das silagens pois há aumento da digestibilidade da matéria seca (VAN SOEST, 1994 apud MACIEL et al., 2008). Maciel et al. (2008) recomendou a adição de até 20% de inclusão do subproduto da mandioca e correção de proteína na dieta quando utilizar este subproduto.

Tabela 1. Composição química da forragem da BRS Capiacú em diferentes idades de corte.

Idade de corte (dias)	MS (%)	Nutriente ¹			
		PB ²	FDN ³	LIG ⁴	NDT ⁵
50	9,3	9,7	60,5	3,8	50,1
70	13,8	7,7	66,3	5,8	47,9

90	16,4	6,2	68,2	7,0	46,2
110	19,7	5,6	68,6	7,7	45,6

¹base da matéria seca; ²proteína bruta; ³fibra em detergente neutro; ⁴lignina; ⁵nutrientes digestíveis totais.

Fonte: adaptado de Pereira et al. (2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aditivos são ótimas alternativas para manter a qualidade da silagem pois favorecem a fermentação láctica mantendo os valores nutricionais e a mandioca beneficia o processo pois além de ajudar na elevação do teor de matéria seca, ajuda de forma positiva com sua composição nutricional contribuindo em um processo com boa fermentação, mantendo assim a qualidade final do produto.

FINANCIADORES

Bolsa de Extensão do IF Goiano.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, H. F. C.; SANTOS, E. M.; OLIVEIRA, J. S. de; CARVALHO, G. G. P. de; CASSUCE, M. R.; PERAZZO, A. F.; FREITAS, D. de S. S.; SANTOS, V. da S. Degradabilidade ruminal in situ de silagens de capim-elefante aditivadas com farelo de milho e inoculante da microbiota autóctone. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 2, p. 265-277, abr./jun. 2015.

FERRARI JÚNIOR, Evaldo; LAVEZZO, Wagner. Qualidade da silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) emurhecido ou acrescido de farelo de mandioca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 5, p. 1424-1431, 2001.

FONTANELI, Renato Serena; SANTOS, Henrique Pereira dos; MACHADO, Jane Rodrigues de Assis; FONTANELI, Roberto Serena. **Silagem de milho e sorgo**: armazene as sobras de forragem para períodos de escassez. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2011.

ITALIANO, E. C. **Métodos de plantio de capim-elefante**. Embrapa Meio-Norte-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2004.

JOBIM, Clóves Cabreira et al. Desempenho animal e viabilidade econômica do uso da silagem de capim-elefante em substituição a silagem de milho para vacas em lactação. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 28, n. 2, p. 137-143, 2006.

MACIEL, Raylon Pereira; NEIVA, José Neuman Miranda; OLIVEIRA, Rafaela Carneiro; Araújo, Vera Lúcia de; LÔBO, Raimundo Nonato Braga. Características fermentativas e químicas de silagens de capim-elefante contendo subproduto da mandioca. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 1, p. 142-147, 2008.

PEREIRA, A. Vander; LEDO, Francisco José da Silva; MORENZ, Mirton José Frota; LEITE, José Luiz Bellini; SANTOS, Alexandre Magno Brighenti dos; MARTINS, Carlos Eugenio; MACHADO, Juarez Campolina. **BRS Capiacú: cultivar de capim-elefante de alto rendimento para produção de silagem**. Embrapa Gado de Leite - Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2016.

PEREIRA, Antonio Vander; et al. **BRS Capiacú e BRS Kurumi**: cultivo e uso. Brasília, DF: Embrapa, 2021, 120 p.

PIRES, Aureliano José Vieira; CARVALHO, Gleidson Giordano Pinto de; GARCIA, Rasmô; JUNIOR, José Nobre de Carvalho; RIBEIRO, Leandro Sampaio Oliveira; Chagas, Daiane Maria Trindade. Fracionamento de carboidratos e proteínas de silagens de capim-elefante com casca de café, farelo de cacau ou farelo de mandioca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 422427, 2009.



RETORE, Marciana; ALVES, Joyce Pereira; JUNIOR, Marco Antonio Previdelli Orrico; MENDES, Sanayra da Silva – **Qualidade da silagem de Capiacú**. Dourados, MS: Embrapa, Dez, 2020, 10 p. (Comunicado Técnico, 261).

SANTOS, Edson Mauro; DE MOURA ZANINE, Anderson. Silagem de gramíneas tropicais. In: **COLLOQUIUM AGRARIAE**. ISSN: 1809-8215. 2006. p. 32-45.

SCHAFHAUSER, J. J; SCHEIBLER, R. B; SCHEFFLER, G. H. Silagem de capim-elefante: uma alternativa para produção de forragem conservada em sistemas de produção de bovinos. **7º DIA DE CAMPO DO LEITE: DA PESQUISA PARA O PRODUTOR**. Pelotas, 2018. 53 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado).

ZANINE, Anderson de Moura et al. Avaliação da silagem de capim-elefante com adição de farelo de trigo. **Archivos de zootecnia**, v. 55, n. 209, p. 75-84, 2006.



MANEJO DE ADUBAÇÃO MINERAL E ORGANOMINERAL EM MILHO DOCE COM E SEM ÁCIDO HÚMICO E FÚLVICO

QUEIROZ, Maria Eduarda Teles de¹; MORAES, Emmerson Rodrigues de²;
SOUZA, Kayk Gonçalves de³; FILHO, Marcelo Barbosa de Souza⁴.

¹ Estudante de Agronomia – Instituto Federal- Campus Morrinhos - GO, maria.queiroz@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Orientador e Dr. Em Fertilidade – Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos – GO, emerson.moraes@ifgoiano.edu.br. ³ Estudante de Agronomia-Instituto Federal - Campus Morrinhos - GO; ⁴ Estudante de Agronomia – Instituto Federal – Campus Morrinhos – GO.

RESUMO: O objetivo foi avaliar os manejos dos fertilizantes minerais (FM) contendo cloreto de potássio (KCL), fosfato monoamônico (MAP) e fertilizante organomineral (FOM) contendo sulfato de potássio (K₂SO₄) com e sem ácidos húmicos e fúlvicos na cultura do milho doce. O delineamento estatístico foi em esquema fatorial 3 x 2 em cinco repetições. Foram três manejos: M1- formulação de FM de KCL; M2 - FM tipo MAP; e M3 - FOM contendo K₂SO₄. Os manejos M4, M5 e M6 foram acrescidos de ácidos orgânicos húmicos e fúlvicos. Foi avaliado diâmetro de colmo, altura de inserção da espiga, altura da planta, rendimento peso da espiga com palha, peso espiga sem palha, peso de grãos e rendimento de grãos. O uso de adubações contendo cloreto de potássio promove maior altura da inserção de espigas e de plantas. A aplicação de ácidos húmicos, fúlvicos e FOM de sulfato de potássio promove aumento da produtividade e qualidade da produção.

Palavras-chave: ácidos orgânicos; manejos.

INTRODUÇÃO

O milho doce (*Zea mays* L.) é uma cultura que se originou na América. A botânica dessa cultura é similar ao milho comum em características como, propagação por sementes, plantio direto e trata-se de uma cultura anual. Por se referir a uma espécie mais adocicada, o milho doce é muito aceito pelo paladar humano. Característica que o agregou um enorme potencial para o consumo tanto in natura quanto enlatado. (Kwiatkowski e Clemente, 2007).

O sabor adocicado do milho doce é proporcionado devido a sua composição genética. Onde há presença de genes que limitam a biossíntese do amido, resultam no acúmulo de polissacarídeos solúveis de caráter adocicado. (Oliveira Júnior et al., 2006). Portanto as características exigidas se concentram em um maior teor de açúcar e menor teor de amido.

A planta possui em média de 1,30 a 2,50 m de altura, caule ereto, cilíndrico, fibroso, separado em porções por gomos, e, geralmente, recoberto por uma parte da folha, denominada bainha. As folhas são de tamanho médio a grande, cor verde-escura a verde-clara, flexíveis e tem uma nervura central branca, lisa e bem visível. A planta produz flor masculina (flecha ou pendão) na sua parte mais alta, onde produz os grãos de pólen e a flor feminina (espiga) à meia altura. Cada fio (cabelo) que sai da espiga é responsável pela produção de um grão, depois de fecundada (Kwiatkowski e Clemente, 2007).

A busca pela alta eficiência das adubações deve ser sempre intensificada. São considerados fertilizantes de alta performance os organominerais que possuem, aditivos como ácidos húmicos e fúlvicos, frações minerais e orgânicas que melhoram o controle da liberação dos íons absorvíveis. Ainda podem possuir compostos que em situações de campo maximize os nutrientes já contidos no solo através das propriedades da matéria orgânica (CARON, GRAÇAS E CASTRO, 2015).

O objetivo foi avaliar os manejos dos FM contendo KCL, FM tipo MAP e FOM contendo K₂SO₄ com e sem ácidos húmicos e fúlvicos na cultura do milho doce.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos. O cultivo foi realizado de maio a agosto de 2021. No período do cultivo não ocorreu precipitação.

O solo foi amostrado na profundidade de 0 a 20 cm para a determinação das características químicas e físicas. O solo apresentou 530, 120 e 350 g Kg⁻¹ de areia, silte e argila, respectivamente. É classificado de textura argilosa e suas características químicas foram: pH CaCl₂ = 5,4; (Al = 0,0; K = 0,15; Ca = 3,7; Mg = 1,3 H + Al = 2,5; CTC = 7,68 cmolc dm⁻³); V = 67,40 %; P = 56,0 mg dm⁻³; M.O. = 0,25 %; (B = 0,23 Cu = 3,8 Fe = 25,2 Mn = 12,9 Zn = 80,0 mg dm⁻³). O delineamento estatístico foi em esquema fatorial 3 x 2 em cinco repetições. Foram testados três manejos de fertilizantes na base ao realizar o semeio com e sem ácidos orgânicos húmicos e fúlvicos.

A parcela experimental foi composta por cinco linhas com 6,0 metros de comprimento. Para a parcela útil foi considerado às três linhas centrais desprezando-se 1,0 metros no início e no fim. O espaçamento de cultivo foi de 0,6 metros entre linha. A área útil da parcela foi de 7,2 m², ou seja, 1,8 m x 4,0 m. A população de plantas foi de 60000 plantas por hectare. Foram realizados tratos culturais como controle fitossanitário e de ervas daninhas conforme necessidade da cultura. A cultura foi irrigada por meio de sistema de irrigação por aspersão via pivô central de acordo com a evapotranspiração e o Kc da cultura.

Foi avaliado diâmetro de colmo, altura de inserção da espiga, altura da planta, peso da espiga com palha, peso espiga sem palha, peso de grãos e rendimento de grãos. Colheu-se 20 espigas na área útil da parcela. Foi medida a massa das espigas com e sem palha. Quantificou-se a massa dos grãos para encontrar o rendimento.

O conjunto de dados foi submetido à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ambos a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não ocorreu diferença entre os manejos de FM de KCL, MAP e FOM de K₂SO₄ no semeio do milho doce para peso de espigas com palha, peso de espigas sem palha, peso e rendimentos de grãos (Tabela 1). Os valores das variáveis apresentaram-se normais e conforme esperados.

Os efeitos do uso dos ácidos húmicos e fúlvicos o peso de grãos apresentou média de 7,83 t ha⁻¹ com o uso de ácidos orgânicos e 7,29 t ha⁻¹ sem o uso dos ácidos. O rendimento de grãos o mesmo foi de 40,5% com uso dos ácidos e 38,1% sem uso de ácidos húmicos e fúlvicos. O peso de espigas com palha e sem palha não apresentaram diferenças em função do uso dos ácidos orgânicos.

Tabela 1. Médias da altura de planta (AP), inserção da espiga (IE), diâmetro de colmo (DC), peso espiga com palha (PEc), peso espiga sem palha (PEs), peso de grãos (PG) e rendimento de grãos de milho doce adubado com diferentes manejos de adubação e ácidos orgânicos (fúlvicos e húmicos).

Manejos	AP (m)	IE (m)	DC (mm)	PEc (t ha ⁻¹)	PEs (t ha ⁻¹)	PG (t ha ⁻¹)	Rend. (%)
MinKCL	2,14	1,14	28,27	19,07 a	12,73a	7,25 a	38,0 a
MinMAP	2,08	1,10	27,83	18,90 a	13,04 a	7,53 a	39,8 a
OrgK ₂ SO ₄	2,10	1,11	27,89	19,76 a	13,34 a	7,91 a	40,0 a
Ác orgânicos							
Com	2,10	1,11	28,02	19,32 a	13,32 a	7,83 a [#]	40,5 a*
Sem	2,10	1,12	27,98	19,16 a	12,75 a	7,29 b	38,1 b

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey. Significativo, ** (p<0,01); * (P<0,05); # (P<0,10).

As adubações com os FMs de KCL e MAP, e FOM de K₂SO₄ na base no semeio causaram diferenças entre as médias de altura de plantas sem o uso de ácidos orgânicos e inserção de espigas com e sem ácidos (Tabela 2). Para diâmetro de colmo não houve diferenças entre os manejos de fertilizantes com e sem o ácidos.

Sem utilizar ácidos húmicos e fúlvicos a adubação a base de KCL apresentou média de altura de plantas de 2,18 m, que é 6,8% superior à média da adubação com MAP no semeio.

A inserção da espiga tanto na ausência ou presença de ácidos húmicos e fúlvicos apresentou alturas de 1,13 e 1,16 m, respectivamente, ao utilizar adubação de KCL.

Quanto ao diâmetro de colmo não houve diferenças entre os três manejos de adubação no semeio.

O uso de ácidos húmicos e fúlvicos promoveu aumento da altura de plantas de 2,04 para 2,12 m ao ser adubado com MAP.

Quando não foram utilizados os ácidos orgânicos e adubado com FM com KCL a altura de plantas e altura da inserção das espigas foram de 2,18 e 1,16 m, respectivamente. Ainda sem a utilização dos ácidos, porém adubado com K₂SO₄ o diâmetro de colmo foi de 28,72 mm.

Tabela 2. Efeito da interação dos manejos da adubação e dos ácidos orgânicos (fúlvicos e húmicos) sobre a altura de planta, inserção da espiga, diâmetro de colmo.

Ácidos Orgânicos	MinKCL	MinMAP	OrgK ₂ SO ₄	MinKCL	MinMAP	OrgK ₂ SO ₄
	Altura de planta(m) [*]			Inserção da espiga (m) [#]		
Com	2,10 Ba	2,12 Aa	2,10 Aa	1,13 Ba	1,09 Ab	1,11 Aab
Sem	2,18 Aa	2,04 Bb	2,10 Aab	1,16 Aa	1,10 Ab	1,10 Ab
Diâmetro de colmo (mm) [*]						
Com	28,91 Aa	28,08 Aa	27,07 Ba			
Sem	27,64 Aa	27,58 Aa	28,72 Aa			

Médias seguidas por letras diferentes, maiúscula na coluna e minúscula na linha, diferem entre si pelo teste de Tukey. Significativo, ** (p<0,01); * (P<0,05); # (P<0,10).

Não houve diferenças sem e com uso de ácidos húmicos e fúlvicos na altura de plantas e altura da inserção da espiga ao ser adubado com FOM de K₂SO₄. Quanto aos ácidos orgânicos não houve diferenças de altura de inserção de espigas e diâmetro de colmo ao ser adubado com MAP. Por fim, não houve diferença entre o diâmetro de colmo com e sem ácidos orgânicos quando a planta adubada com FM de KCL.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de adubações contendo alto aporte de cloreto de potássio promove maiores alterações do aumento da altura da inserção de espigas e de plantas.

A aplicação de ácidos húmicos, fúlvicos e FOM de sulfato de potássio promovem aumento no aproveitamento dos nutrientes do solo e, conseqüentemente aumento da produtividade e qualidade da produção.

AGRADECIMENTOS

Ao IFGoiano Campus Morrinhos, Syngenta, Denka Company Limited e a AgroCP pelo apoio na condução da pesquisa.

FINANCIADORES

If Goiano Campus Morrinhos pela bolsa PIBITI.

REFERÊNCIAS

- CARON, V. C.; GRAÇAS, J. P.; e CASTRO, P. R de C.; Condicionadores do solo: ácidos húmicos e fúlvicos. Piracicaba: ESALQ - **Divisão de Biblioteca**, 2015. 46p.
- KWIATKOWSKI, A & CLEMENTE, E. Características do milho doce (*Zea mays* l.) para industrialização. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. Campus Ponta Grossa - PR, v. 01, n. 02. p. 93 - 103, 2007.
- OLIVEIRA JUNIOR, L.F.G.; DELIZA, R.; BRESSAN-SMITH, R.; PEREIRA, M.G.; CHIQUIERE, T.B. Seleção de genótipos de milho mais promissores para o consumo in natura. **Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas**, v.26, n.1, p. 159-165, 2006.



MANEJO DE ADUBOS VERDES EM CULTIVO DE HORTALIÇAS

**RODRIGUES, Jordana Gabriela Sousa¹; JUNIOR, Luiz Carlos Peres dos Santos¹;
FIGUEIREDO, Ana Maria Barcelo¹; ARANTES, Otávio Silva²; DIAS-GUIMARÃES,
Maristela A.³**

¹ Discente/Agronomia, IF Goiano-Campus Iporá; e-mail: jordana.gabriela@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Discente/Técnico em agropecuária, IF Goiano-Campus Iporá, e-mail: ²Professora/ Doutora em Agronomia, IF Goiano-Campus Iporá; e-mail: maristela.dias@ifgoiano.edu.br;);

RESUMO: A adubação verde promove melhoria nas características físicas e químicas do solo. Assim o trabalho buscou avaliar o efeito de diferentes adubos verdes sobre o desenvolvimento de hortaliças em diferentes épocas de implantação. Utilizou três adubos verdes: feijão guandu, feijão de porco e *crotalaria spectabilis*. O plantio dos adubos verdes foi realizado no dia 31 de janeiro de 2022. Utilizou-se o delineamento em blocos com três repetições, sendo cada repetição, sendo a parcela experimental constituída por um metro linear de canteiro. As No dia 28 de fevereiro foi feita a retirada das plantas daninhas presentes no local. Paralelamente, no dia 22 de fevereiro foram semeadas as mudas de alface delícia americana em bandejas de 200 células. No dia 24 de março, quando os adubos verdes iniciaram o florescimento foi realizada sua incorporação ao solo, com o uso da enxada rotativa. Nesse mesmo dia realizou-se o primeiro plantio da alface, o que foi repetido aos cinco e 10 dias após a incorporação. Também nestes mesmos dias foi realizada a implantação da cultura de rúcula via semeadura direta em canteiro com quatro linhas transversais por metro. Para a cultura da alface, após 14 dias do plantio de cada tratamento realizou-se uma adubação de cobertura. A colheita das alfaces foi realizada aos 40 dias após o transplante das mudas. A implantação da cultura de alface no dia da incorporação do adubo verde foi mais favorável ao seu desenvolvimento.

Palavras-chave: Crotalaria; Guandu; feijão de porco; produção de hortaliças.

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade na produção de alimentos tem ocupado lugar de destaque entre as importantes questões para o futuro da agricultura no planeta. O cenário para os próximos anos indica a necessidade de profundas mudanças em nosso sistema produtivo. O resgate das questões sociais, ecológicas e ambientais na produção agrícola é o grande diferencial dos sistemas sustentáveis de produção, pois permitem a equidade e o equilíbrio das relações e a sua sustentabilidade no tempo e no espaço. Soma-se a isso, uma maior preocupação com a preservação ambiental e com a crescente demanda por alimentos mais seguros, além da agregação de valor aos produtos (SOUZA; RESENDE, 2006; BOEF et al., 2007).

A adubação verde corresponde à uma prática agrícola em que são cultivadas espécies vegetais leguminosas ou gramíneas em rotação ou em consórcio com as culturas de interesse econômico. Essas espécies atuam na cobertura da área por determinado período ou durante todo o ano, conforme a estratégia adotada. Depois de roçadas, podem ser incorporadas ou mantidas em cobertura sobre a superfície do solo (BENTO, 2015). Uma das principais limitações ao uso da adubação verde na região dos Cerrados está relacionada a época de plantio dos adubos pelo prejuízo que poderá causar à produção da cultura comercial. Seu uso pode ser viabilizado com a semeadura no final da estação chuvosa, em sucessão à cultura (PEREIRA et al., 1992). Esse plantio pode ser realizado, ainda, aproveitando a ocorrência de veranicos, quando o preparo do solo e a semeadura são passíveis de serem realizados, e no início do período das chuvas, à medida que o plantio da cultura principal possa ser efetuado a posteriori.

Objetivo do estudo foi avaliar os efeitos do uso de diferentes adubos verdes incorporados na produção de hortaliças folhosas. Associado a isso, avaliar a época de plantio de hortaliças sobre adubos incorporados para melhor aproveitamento de seus benefícios.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na horta no setor de olericultura na Fazenda escola do IF Goiano Campus Iporá. Foram utilizados dois canteiros com 30m. Cada canteiro foi dividido em três repetições. O plantio dos adubos verdes foi realizado no dia 31 de janeiro de 2022. As sementes foram distribuídas em linhas transversais. Para o feijão de Porco foram distribuídas 10 sementes por linha, com um espaço de 50cm entre as linhas; para o Feijão Guandu Anão “IAPAR 473” semeou-se aproximadamente 50 sementes por linha, o que foi medido em uma tampa de garrafa PET. Isso também foi adotado para a semente de *Crotalaria spectabilis*. Paralelamente foram produzidas mudas de alface americana “Delícia” em bandejas de 200 células.

A incorporação dos adubos foi realizada no início do florescimento, com o uso da enxada rotativa. Nesse mesmo dia realizou-se o primeiro plantio da alface com três folhas desenvolvidas, o que foi repetido aos cinco e 10 dias após a incorporação. Também nestes mesmos dias foi realizada a implantação da cultura de rúcula via semeadura direta. A emergência da cultura foi muito irregular impedindo a continuidade do trabalho. Para a cultura da alface, após 14 dias realizou-se uma adubação de cobertura com 5g de ureia para cada um metro do canteiro. A colheita foi realizada aos 40 dias após o transplantio. Os resultados da área foliar foram definidos através do aplicativo Image J. O peso da planta foi determinado em balança. As folhas foram retiradas, contadas, pesadas e determinada a área foliar sequencialmente por meio de registro fotográfico para posterior aplicação no software.

O delineamento foi em blocos com três repetições. Cada parcela experimental foi constituída por um metro linear e continha 16 plantas. A parcela útil foi composta por duas plantas centrais colhidas em diagonal. As médias dos dados coletados foram submetidas a análise de variância e os testes realizados no software estatístico Sisvar, sendo a análise realizada considerando 5 e 10% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no experimento estão apresentados nas Tabelas 1 e 2. Pode-se observar que a adubação com feijão guandu apresentou as menores médias quando a análise considerou $P \leq 0,05$, diferindo dos demais. Os plantios realizados aos zero e cinco dias apresentaram melhores resultados com relação aos números de folhas, área foliar e peso de plantas.

Tabela 1. Resultados a avaliação do desenvolvimento da cultura da alface cultivada em diferentes adubos verdes. Iporá-GO/2022

Adubo verde	Número de folhas	Área foliar (cm ²)	Peso planta (g)	Folhas 10 dias
Feijão de Porco	14,90 ab	2623,16 ab	155,27 ab	4,33 ab
Feijão Guandu	13,80 b	2212,15 b	133,61 b	3,39 b
Crotalaria	14,50 ab	2468,91 ab	150,81 ab	5,00 ab
Testemunha	15,50 a	3279,90 a	200,22 a	5,11 a
CV (%)	14,55	41,53	43,91	12,35
Dias	Número de folhas	Área foliar (cm ²)	Peso planta (g)	Folhas 10 dias
Zero	15,83 a	2521,47 a	180,38 a	4,33 b
Cinco	14,28 ab	2513,49 ab	143,08 ab	5,33 a
Dez	13,08 b	2269,26 b	116,22 b	4,50 ab

*Resultados de teste de Tukey com 5% de probabilidade.

Quando a análise é realizada considerando $P \leq 0,10$ nota-se que as menores médias foram obtidas no cultivo com feijão de porco. Da mesma forma que verificado na análise apresentadas na Tabela 1, observou-se que o plantio com zero e cinco dias favoreceu mais a formação das plantas.

Tabela 2 Resultados a avaliação do desenvolvimento da cultura alface cultivada em diferentes adubos verdes. Iporá-GO/2022.

Adubo verde	Número de folhas	Área foliar (cm ²)	Peso planta (g)	Número folhas 10 dias após plantio
Feijão de Porco	10,8 b	1735,96 b	108,00 b	4,38 b
Feijão Guandu Anão	14,5 ab	2468,91 ab	150,81 ab	5,00 ab
Crotalaria	14,9 ab	2623,16 ab	155,28 ab	4,77 ab
Testemunha	15,5 a	3279,90 a	200,22 a	5,11 a
CV (%)	27,05	47,89	49,20	12,35

Dias de plantio	Número de folhas	Área foliar (cm ²)	Peso planta (g)	Número folhas 10 dias
Zero	16,00 a	2573,41 a	178,38 a	4,54 b
Cinco	13,26 ab	2596,67 ab	152,86 ab	5,25 a
Dez	12,58 b	2410,86 b	129,48 b	4,66 ab

*Resultados de teste de Tukey com 10% de probabilidade

Diante disso pode-se definir que o manejo de adubos verdes no cultivo de hortaliças tem um efeito positivo pois, possibilitou uma boa formação das plantas. A capacidade das plantas de cobertura estudadas de absorverem nutrientes e imobilizá-los, seguiu a mesma tendência no que se refere à produção de matéria seca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Melhores resultados ocorreram quando o plantio foi realizado aos zero e cinco dias da incorporação das plantas, sendo que a crotalária e o feijão guandu demonstraram melhores efeitos sobre a formação da cultura da alface, sem diferir em relação ao cultivo com adubação convencional.

AGRADECIMENTOS

Opcional

FINANCIADORES

Ao IF Goiano pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

ALFARENGA RC; COSTA LM; MOURA FILHO W; REGAZZI AJ. 1995. Características de alguns adubos verdes de interesse para a conservação e recuperação de solos. Pesquisa Agropecuária Brasileira 30: 175-185.

BENTO, T.S. Adubação verde na produção orgânica de hortaliças folhosas. Dissertação (Mestrado em Ambientes e Sistema de Produção Agrícola) – Universidade do Estado de Mato Grosso, 2015.

BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M.H.; OGLIARI, J.B.; STHAPIT, B.R. Biodiversidade e Agricultores: fortalecendo o manejo comunitário. Porto Alegre, L&PM., 2007. 271.

FONTANÉTTI A; CARVALHO GJ; GOMES LAA; ALMEIDA K; MORAES SRG; TEIXEIRA CM 2006. Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho. Horticultura Brasileira 24: 146-150.

PEREIRA, J BURLE, M.L.; RESCK, D.V.S. Adubos verdes e sua utilização no cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO NO CERRADO, 1990, Goiânia, GO. Anais. Campinas, SP: Fundação Cargil, 1992. p.140-154.

SOUZA J.L.; REZENDE P. Manual de. Horticultura Orgânica. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006. 564p.

TRIVELLATO MD; FREITAS GB. 2003. Panorama da Agricultura Orgânica. In: STRINGUETA PC; MUNIZ JN. Alimentos orgânicos: Produção tecnologia e certificação. Viçosa: UFV. P. 9-35.





MANEJO SANITÁRIO E BEM ESTAR DE PEQUENOS RUMINANTES

MELO, Kissinya Ribeiro de¹; BORGES, Ana Carolina Trombeta²; RAMOS, Vitória Rodrigues³; MOREIRA, Maria Alice Pires⁴;

¹ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, kissinya.melo@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, ana.trombeta@estudante.ifgoiano.edu.br;

³ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, vitoria.ramos@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Docente no Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, alice.moreira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O crescimento gradual do rebanho de ovinos e caprinos no Brasil, em especial, na região Nordeste, está diretamente relacionado ao aumento na demanda de produtos oriundos da ovinocaprinoicultura. Entretanto, falhas nas condições higiênico-sanitárias desses animais têm afetado a produção e seu bem-estar os predispondo à doenças. Cuidados quanto a higiene das instalações, vacinação, vermifugação, limpeza de comedouros e bebedouros e qualidade dos alimentos e da água são extremamente importantes. Além disso, uma mão-de-obra bem treinada e em especial a assistência veterinária irá repercutir diretamente nos outros fatores do manejo sanitário. O desenvolvimento de sistemas de produção para atender tal demanda requer conhecimentos a respeito do manejo sanitário a fim de prevenir doenças, evitar perdas no rebanho e queda na qualidade dos produtos, tendo esse trabalho, portanto, a finalidade de apresentar informações sobre o manejo sanitário adequado na ovinocaprinoicultura.

Palavras-chave: ovinocaprinoicultura; pequenos ruminantes; manejo sanitário; bem-estar; medicina veterinária;.

INTRODUÇÃO

Em 2020, o IBGE registrou um aumento de 4% no rebanho caprino e 3,3% do rebanho ovino, sendo que 95% dos caprinos e 70,6% dos ovinos encontram-se na região Nordeste e o restante encontra-se distribuído principalmente na região Sul e Centro Oeste. Entretanto, apesar do crescimento do rebanho e da demanda por seus produtos, falhas e falta de conhecimento sobre o manejo sanitário tem se mostrado um grande obstáculo na ovinocaprinoicultura (IBGE, 2020; IBGE 2021).

De acordo com, Lino, et al, (2016) a sanidade animal está relacionada às práticas de manejo nutricional, reprodutivo e sanitário, genótipo, meio ambiente e outros fatores que podem influenciar no estado de saúde desses animais. No que diz respeito à sanidade de ovinos e caprinos, existem falhas relacionadas à falta de elaboração e planejamento de programas de manejo sanitário nas propriedades que envolvam o bem-estar desses animais.

Tais erros de manejo que repercutem na sanidade desses animais podem ser falhas nutricionais, má higiene das instalações, falhas vacinais, falta de vermifugação, falta de assistência veterinária e mão-de-obra não treinada. Este trabalho, portanto, tem como objetivo descrever a relação do manejo sanitário na ovinocaprinoicultura com o bem-estar desses animais e a sua importância.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a realização das pesquisas bibliográficas com o intuito de averiguar métodos de manejo sanitário de pequenos ruminantes que refletissem no bem-estar animal, foram utilizados os portais CAFe (Comunidade Acadêmica Federada), e o Google Acadêmico. As palavras chaves utilizadas para a busca e seleção de artigos foram: “manejo sanitário”, “bem-estar”, “manejo de ovinos e caprinos”, “Ovinocaprinoicultura”, “Doenças de pequenos ruminantes” e “manejo de pequenos ruminantes”.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De acordo com o Lino, et al, (2016), o bem-estar animal está relacionado a condições sanitárias e higiênicas dos animais, na qual há uma relação de harmonia entre o animal e o ambiente em que se encontra. Dessa forma, o planejamento de manejo sanitário adequado como a higiene das instalações, assistência veterinária, vermifugação e vacinação é capaz de garantir o bem-estar desses animais e prevenir doenças.

Ao adquirir novos animais, deve-se estar atento a sinais de doença e verificar se o animal é vacinado ou não, além de realizar o isolamento deste antes de introduzi-lo ao rebanho (SENAR,2020). Após esse período, poderá conviver com outros animais no abrigo, o qual deve ser construído no sentido Leste-Oeste de forma a evitar a incidência direta dos raios solares (SENAR,2020) e proteger contra as variações climáticas bruscas de forma a evitar o estresse térmico. (SELAIVE e OSÓRIO, 2014).

O abrigo pode ser de chão batido ou piso ripado, no qual para a construção do último o produtor terá mais gastos, entretanto, do ponto de vista sanitário traz benefícios quanto a higienização por facilitar a passagem de urina e fezes pelos vãos das ripas(SELAIVE e OSÓRIO, 2014). Já no chão batido, há um maior cuidado quanto a declividade do solo para se evitar retenção de água e umidade e a necessidade de varredura e uso de desinfetantes. Em ambas as instalações, o uso mensal da vassoura de fogo auxilia na limpeza do ambiente. (LIVRO; FILHO, et al, 2009).

No local de acesso às instalações há o pedilúvio, o qual tem a finalidade de desinfecção e prevenção de doenças de casco. O pedilúvio deve estar sempre coberto e com cal virgem. A prevenção de doenças de casco pode ser maximizada se alinhada à prática de casqueamento. (SELAIVE e OSÓRIO, 2014; SENAR,2020).

Deve-se realizar também a limpeza diária de comedouros e bebedouros e para evitar que defequem ou urinem estes devem estar à altura da cabeça dos maiores animais, com a presença de uma rampa para alcance dos animais mais jovens.(SELAIVE e OSÓRIO, 2014; FILHO, et al, 2009). A qualidade da água também deve ser analisada, já que esta também pode ser carreadora de patógenos, sendo que a substância atóxica mais comum para a sua desinfecção é o cloro. (ALENCAR, et al, 2010).

Os animais devem ser vermifugados a partir da 3ª semana após início do pastejo, repetindo o esquema de vermifugação de 3 a 4 vezes por ano e trocar anualmente o fármaco para evitar a resistência, atentando-se à vermifugação de fêmeas prenhes 30 dias antes do parto. (FILHO, et al, 2009).

Segundo a Instrução normativa nº 87 de 10 de dezembro de 2004 que regulamenta o PNSCO (Plano Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos) não é obrigatória a vacinação de pequenos ruminantes, entretanto, se aconselha a vacinação contra algumas doenças como as clostridioses, raiva e linfadenite caseosa.

A assistência veterinária também é um fator importante no que diz respeito à sanidade de ovinos e caprinos. Em uma pesquisa com 144 proprietários de Pernambuco, 55,5% afirmam não ter assistência veterinária, o que reflete nos outros resultados, com apenas 14,4% realizando as limpezas diárias das instalações, 26,2% registram ocorrências do rebanho e 20,8% separa animais por faixa etária (ALENCAR, et al, 2010). Portanto, o acompanhamento de um veterinário nessas propriedades para orientar produtores e trabalhadores quanto ao manejo sanitário e sua importância no bem estar animal se faz cada vez mais necessário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Práticas de manejo sanitário adequadas são refletidas diretamente no bem-estar de ovinos e caprinos resultando em bom retorno financeiro para o produtor e aumento na qualidade dos produtos advindos desses animais. Diante disso, faz-se necessária a assistência do veterinário às propriedades de ovinocaprinocultura, de forma a orientar os produtores e trabalhadores sobre a importância do manejo sanitário e como ele deve ser feito, de forma a melhorar a qualidade de vida desses animais e garantir seu bem-estar.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa orientadora, a qual não somente nos ensina com paciência e dedicação, mas também nos inspira.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, S.P; MOTA, R.A; COELHO, M.C.O.C; NASCIMENTO, S.A; ABREU, S.R.O; CASTRO, R.S. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no sertão de Pernambuco. **Revista Ci. Anim. Bras.** v. 11, n. 1, p. 131-140. Goiânia, GO, 2010.



BRASIL. Instrução Normativa Nº 87, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2004. Aprova o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Sanidade dos Caprinos e Ovinos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. Publicado em 20 de dezembro de 2004. Seção 1, página 21.

FILHO, C. G; JUNIOR, J.R.A. Manejo básico de ovinos e caprinos: guia do educador. Brasília: SEBRAE, 2009.

IBGE. Produção da Pecuária Municipal 2020. **Prod. Pec. munic.**, Rio de Janeiro, v. 48, p.1-12, 2020.

IBGE. Produção Agropecuária 2021: rebanho de Ovinos (Ovelhas e carneiros). Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/caprinos/br>>. Acesso em: 19 de outubro de 2022.

LINO, D.M; PINHEIRO, R.S.B; ORTUNHO, V.V. Benefícios do bem-estar animal na produtividade e na sanidade de ovinos. **Período Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**. V. 12, n. 5. Tupã, SP. 2016.

SELAIVE, A.B; OSÓRIO, J.C.S. Produção de ovinos no Brasil. 1º Ed. São Paulo: Roca, 2014.

SENAR. Caprinocultura: criação e manejo de caprinos de corte. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). **Coleção SENAR 267**. Brasília, DF, 2020.



MANEJOS DA IRRIGAÇÃO E LIXIVIAÇÃO DE NUTRIENTES NO CULTIVO DO ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADO

RIBEIRO, Matheus Marques¹; MIRANDA, Raiane Ferreira de²; SILVA, Edson Henrique da³; SIQUEIRA, Guilherme Vitor Bertoldo de⁴

¹ Acadêmico do curso de Engenharia agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, matheus.marques@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Docente, Núcleo de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, raiane.miranda@ifgoiano.edu.br;

³ Acadêmico do curso de Engenharia agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, edson.henrique@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Acadêmico do curso de Engenharia agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, guilherme.siqueira@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito e importância da irrigação correta levando em consideração a lixiviação nitrogênio (N) e zinco (Zn). As pesquisas foram realizadas com finalidade de fomentar a pesquisa sobre o arroz de terras altas, cultura com potencial de cultivo e expansão no estado. O trabalho teve como método da revisão bibliográfica artigos, livros, dissertação de mestrado, e revistas científicas. Os resultados alcançados se sucederam que uma aplicação correta de lâminas de água não será ocasionado lixiviação de nutrientes assim suprindo a cultura em todo seu ciclo, seja pela necessidade hídrica e pela disponibilização de nutrientes, e conseqüentemente uma alta produtividade. No entanto, no que diz respeito a lixiviação específica de N e Zn a despeito de lâminas crescentes de irrigação, associada ao arroz os estudos são ainda incipientes. Sugerindo assim, continuidade de estudos e pesquisas com o tema.

Palavras-chave: condições hídricas; estresse abiótico; micronutrientes; oryza sativa.

INTRODUÇÃO

A irrigação é um fator de extrema importância para os cultivos agrícolas, pois ela proporciona um melhor condicionamento para o desenvolvimento das culturas. Com um sistema de irrigação é possível otimizar o tempo e conseqüentemente implantar outra cultura mais cedo. Segundo Bernardo, Soares & Mantovani (2006), a aplicação elevada de água na irrigação pode provocar a elevação do lençol freático ocasionando a salinização do solo e a lixiviação de nutrientes. O manejo de irrigação é indispensável na agricultura irrigada, pois proporciona maior eficiência na utilização dos recursos hídricos, economia de energia elétrica e assegura as máximas produtivas dos cultivos agrícolas.

Uma aplicação elevada de quantidade de água no solo pode acarretar problemas nutricionais na planta, seja pela lixiviação de nutrientes que deixará de estar disponível quando a planta necessitará, ou por toxidez, uma vez que o excesso de água altera o pH no solo e a concentração do nutriente. A lixiviação do nitrato é um dos principais fatores a serem citados que ocasiona a perda de N (SANGOI *et al*, 2003).

Segundo Rodrigues, Soratto & Orivaldo (2004), estudo realizado sobre manejo de água sobre a cultura do arroz de terras altas conclui-se que a resposta da cultura sem e com irrigação apresentaram resposta diferentes em suas fases de desenvolvimento. O irrigado teve um melhor condicionamento da fase de enchimento de grãos e conseqüentemente um ciclo produtivo mais rápido e uma produção relativamente maior em relação ao não irrigado.

É de suma importância a realização desse estudo sobre manejo da água para a cultura do arroz de terras altas pois aplicando os conhecimentos corretos e técnicas de manejo ideais é possível ter alto rendimento produtivo sem ocorrer gasto de água desnecessário e lixiviação de nutrientes. Logo objetivo deste estudo é revisão bibliográfica acerca da produção do arroz de terras altas irrigado por pivô central em condições ideais relacionadas ao manejo ideal da água.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O trabalho teve como método da revisão bibliográfica trabalhos de alta relevância envolvendo artigos científicos, livros, dissertações de mestrado, e revistas científicas. Foram utilizadas referências bibliográficas para a construção dessa pesquisa de 1996 a 2022, onde incluem-se obras clássicas importantes para o entendimento conceitual sobre o tema de estudo, e trabalhos científicos recentes associados ao tema de estudo.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Manejo da água de irrigação

Os nutrientes quando disponibilizados no solo no estado sólido os mesmos se solubilizam na fase líquida do solo, liberando cargas positivas e negativas ou ficam dispostos na solução do solo, onde podem ser absorvidos pelas plantas ou lixiviados quando a um excesso de água. (apud PAVINATO; WERLE, 2019). Portanto os nutrientes dispostos no solo sofrem grande influência sobre a disponibilidade de água, pois ela condiciona que os mesmos estejam dispostos na solução do solo para que ocorra uma melhor absorção pelas plantas. Com isso para que esse processo ocorra de forma eficiente é necessário que seja feito um bom manejo da aplicação da lâmina de água respeitando a textura do solo e a exigência da cultura.

Se feito um manejo adequado da cultura de arroz de terras altas haverá uma grande influência no aumento da produtividade. Dentro dessas práticas está a suplementação com a irrigação por aspersão. (VELA et al., 2013). Foi avaliado o manejo do arroz sem e com irrigação utilizando diferentes tipos de lâminas, verificou-se que o manejo sem irrigação não foi tão expressivo e não atingiu 3.700 kg ha⁻¹, já o manejo com a lâmina aproximada de 180% obteve uma produtividade acima de 8.000 kg ha⁻¹ (MEIRELLES, 2018).

Perspectivas para cultivo do arroz de terras altas no Cerrado

O arroz de terras altas por sua boa adaptação no cerrado conseguiu atingir uma boa qualidade do grão exigido pelo mercado. Um comprador de arroz do estado de Goiás afirma que o produto está evoluído cada vez mais no quesito que desrespeita a classificação do produto e afirma que as características visuais do produto ao ser beneficiado possuem uma boa aparência visual. (PEIXOTO, 2022).

A evolução no desenvolvimento dos cultivares do arroz de terras altas por apresentarem uma boa característica no grão tem incentivado os agricultores a implantarem essa cultura, por razões econômica e também por ser uma boa opção para ser realizado a rotação de cultura. (REIS et al., 2008)

Manejo da adubação para o arroz de terras altas

Na maior parte dos cultivares comerciais a aplicação Zn, B, Cu, Fe e Mn promove um aumento na produtividade, resistência a doença e melhoria no vigor das plantas (GONÇALVES; NETO; MACHADO, 2019).

A deficiência de micronutrientes pode causar alguns danos nas plantas, dentre eles está a deficiência de zinco no arroz de terras altas. O dano causado pela falta deste nutriente pode levar a morte da planta. (FAGERIA et al., 2008). A correção de micronutrientes pode ser feita através de produtos inorgânicos, em forma de quelatos sintéticos (FILHO et al., 1999). A deficiência de nitrogênio no cultivo de arroz de terras altas é um fator limitante que influencia diretamente na produtividade, logo é recomendado que seja aplicado (N) no sulco da sementeira em uma profundidade de 5 a 10 cm abaixo das sementes e parcelar em cobertura (FAGERIA et al., 2008).

Em um estudo realizado observou-se que com o aumento na dosagem da adubação nitrogenada as plantas apresentaram uma maior altura e também um acamamento com a dosagem máxima de 120 kg ha⁻¹ de N. (ARF et al., 2015). A recomendação de adubação nitrogenada para arroz de terras altas é de 10 kg ha⁻¹ de N na sementeira, 20 a 60 kg ha⁻¹ de N na cobertura, com todo processo sendo feito de forma correta a produtividade esperada é de 2.500 a 4.000 kg ha⁻¹ (CANTARELL; RAIJI; CAMARGO, 1997).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa realizada foram observados alguns parâmetros de produtividade, tais como a disponibilidade de nutrientes e a quantidade de água aplicada. Comparando uma área em sequeiro e outra



irrigada obtendo uma maior produtividade. Em consequência dessas boas práticas haverá uma grande economia na compra de fertilizantes, devido não ocorrer o processo de lixiviação, portanto a planta aproveitar os nutrientes disponíveis no solo. É de suma importância a continuidade do estudo em uma parte prática, pois não há muitos trabalhos sobre o assunto para a região associando Zn com lixiviação.

AGRADECIMENTOS

Ao GEPEA – Grupo de Estudos e Pesquisas em Engenharia Agrícola, e ao IF Goiano.

FINANCIADORES

PIBIC – IF Goiano

REFERÊNCIAS

ARF, O.; BASTOS, J. C. H. A. G.; SILVA, M. G.; SÁ, M. E.; RODRIGUES, R. A. F.; BUZETTI, S. **Manejo do solo e época de aplicação de nitrogênio na produção de arroz de terras altas.** Acta Scientiarum Agronomy, Maringá, v. 27, n. 2, p. 215-223, 2005.

ARF, O.; RODRIGUES, R. A. F.; NASCENTE, A. S.; LACERDA, M. C. **Espaçamento e adubação nitrogenada afetando o desenvolvimento do arroz de terras altas sob plantio direto.** Revista Ceres, Viçosa, v. 62, n. 5, p. 475-482, 2015.

BERNARDO, S.; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A.A. **Manual de irrigação.** 8. ed. Viçosa: UFV, 2006.

FAGERIA, N. K.; MACHADO, P. L. O.; SILVA, O. F.; ALCANTARA, F. A. **Fertilidade do solo.** Agência Embrapa de informação Tecnológica, 2008. Disponível em: < encurtador.com.br/ivJKY>. Acesso em: 10 de maio de 2022.

FILHO, M. P. B.; FAGERIA, N. K.; SILVA, O. F. **Correção de deficiências de micronutrientes em arroz de terras altas.** 21. Ed. Santo Antônio de Goiás: Embrapa, 1999.

GONÇALVES, A. S. F.; NETO, S. S. O.; MACHADO, G. G. **Uso de micronutrientes na agricultura: efeitos e aplicações.** Revista agrônômica brasileira, Jaboticabal – SP, v. 3, p. 1-4, 2019.

GOUVEIA, C. C. G. **Caracterização de sintomas fitotóxicos de selênio e biofortificação agrônômica com Se e Zn em arroz de terras altas.** Orientador: André Rodrigues dos Reis, 2020. 36 f. Tese (doutorado) curso de Agronomia: sistema de produção, Universidade Estadual Paulista, Ilha solteira, 2020.

MEIRELLES, C. F. **Desempenho de cultivares de arroz de terras altas em diferentes épocas de semeadura.** Orientador: Orivaldo Arf. 2018. 79 f. Dissertação (mestrado) – curso de Agronomia: sistema de produção, Universidade Estadual Paulista, Ilha solteira, 2018.

PEIXOTO, R. **Arroz de terras altas é usado para diversificar produção de grãos no Cerrado.** Embrapa notícias, 2022. Disponível em: <encurtador.com.br/uBPS0>. Acesso em: 10 de maio de 2022.

RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de calagem e adubação para o Estado de São Paulo.** 2. ed. Campinas: Instituto Agrônômico/Fundação IAC, 1996, p. 43-73.

REIS, M. de S.; SOARES, A. A.; CORNÉLIO, V. M. de O.; SOARES P. C. **Desempenho de cultivares e linhagens de arroz de terras altas sob plantio direto e convencional.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1435-1440, 2008.

RODRIGUES, R. A. F.; SORATTO, R. P.; ARF, O. **Manejo de água em arroz de terras altas no sistema de plantio direto, usando o tanque classe A.** SciELO, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 546-556, 2004.

SANGOI, L.; ERNANI, R. P.; LECH, V. A.; RAMPAZZO, C. **Lixiviação de nitrogênio afetada pela forma de aplicação da uréia e manejo dos restos culturais de aveia em dois solos com texturas contrastantes.** SciELO, Lages – SC, v. 33, n. 1, p. 65-70, 2003.



TESTEZLAF, R.; MASTSURA, E. E.; CARDOSO, J. L. **Importância da irrigação no desenvolvimento do agronegócio.** Campinas – SP: Agrológica, 2002.

TROMBETTA, L. J.; ROSA, G. M.; TURCHETTO, R.; VOLPI, B.; BARROS, S. **Benefícios versus malefícios do uso da irrigação em áreas agrícolas.** Multiciência Online, Santiago – RS, p. 1-18, 2019.

VELA, R. H. N.; DALLACORT, R.; DALCHIAVON, F. C.; ARAUJO, D. V. de; BARBIERI, J. D.; KOLLING, E. M. **Lâminas de irrigação na cultura do arroz de terras altas, no Médio norte do estado de Mato Grosso.** Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 1753-1764, 2013.

YOSHIDA, R.; FUKUI, S.; SHIMADA, T.; HASEGAWA, T.; ISHIGOOKA, Y.; TAKAYABU, I.; IWASAKI, T. **Adaptation of rice to climate change through a cultivar-based simulation: a possible cultivar shift in eastern Japan.** Climate Research, Oldendorf, v. 64, n. 3, p. 275-290, 2015.



MAPEAMENTO DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO DO BIOMA CERRADO, COMO SUBSÍDIO PARA MANEJO DE IRRIGAÇÃO PARA OS ASSENTAMENTOS DO INCRA

PEREIRA, Rauanny Bezerra¹; MORAIS, Wilker Alves²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antônio Loureiro⁴; ANGELINI, Lucas Peres⁵; CASTRO, Raysa Moraes⁶.

¹ Mestranda em Ciências Agrárias, campus, Rio Verde, GO. E-mail: rauanny.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Pesquisador, IF Goiano, campus, Rio Verde. E-mail: wilker.alves.morais@gmail.com; ³ Pesquisador, IF Goiano, campus, Rio Verde. E-mail: marconi.teixeira@ifgoiano.edu.br; ⁴ Pesquisador, IF Goiano, campus, Rio Verde.

Email: Frederico.soares@ifgoiano.edu.br; ⁵ Pesquisador, IF Goiano, campus, Rio Verde. E-mail:

lucas.angelini@ifgoiano.edu.br; ⁶ Doutoranda em Ciências Agrárias, campus, Rio Verde, GO. E-mail:

raysa.moraes@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: A disponibilidade hídrica de uma região pode ser explicitada e explicada pelo Balanço Hídrico considerando uma série de dados climatológicos e pela classificação climática, objetivou-se com esse trabalho calcular o balanço hídrico climatológico (BHC) mensal do Bioma Cerrado. Para elaboração do mapa de Balanço Hídrico Climatológico, foram utilizadas médias mensais de temperatura e precipitação que foram utilizadas para calcular a temperatura média mensal do ar no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2021, com auxílio do *software Rstudio*®. As maiores taxas de armazenamento de água no solo, foram nos meses de dezembro a abril, favorecendo a formação do excedente hídrico. O período de deficiência hídrica ocorreu entre os meses de julho a outubro, no qual foram identificadas as menores taxas de armazenamento de água.

Palavras-chave: disponibilidade hídrica; excedente hídrico; clima.

INTRODUÇÃO

A escassez de água é um problema que tem se tornado cada vez mais presentes em várias regiões onde com isso, a irrigação se torna necessária, sendo de grande importância a eficácia no uso desse recurso (VICENTE et al, 2015). As condições climáticas e hidrológicas se tornam basilares para se avaliar a disponibilidade hídrica de uma região, com isso, pode se instituir estratégias para o manejo das produções agrícolas e pecuária.

O Balanço Hídrico Climatológico (BHC) é muito utilizado para a caracterização climática e por oferecer uma importante contribuição para a identificação da demanda de água para irrigação de uma determinada região. Os dados do BHC, vêm sendo aplicados em diversas áreas do conhecimento, como nos estudos de classificação climática, planejamento agrícola, se tornando uma ferramenta de grande utilidade na gestão dos recursos hídricos (DOURADO-NETO et al., 2010).

De acordo com Oliveira (2019), o modelo proposto por Thornthwaite e Mather (1955) para o Balanço Hídrico Climatológico, é um método empregado para conhecer e monitorar o conteúdo de armazenamento de água, no qual está presente no solo, esse método considera a textura física do solo, a profundidade das raízes e a contabilização do fluxo de entrada, de precipitação (pluviométrica) e saída (evapotranspiração) de água para determinada região.

Nesse contexto, os parâmetros climáticos do BHC, torna-se uma grande ferramenta para o monitoramento do armazenamento de água no solo. Essa ferramenta permite a classificação de um determinado clima de uma região, o período de excedente, a deficiência hídrica no solo (mensais e anuais), além de contribuir também para o controle de irrigação (PEREIRA et al., 2002; SOBRINHO et al., 2020). Assim, objetivou-se realizar nesse trabalho, o mapeamento do Balanço Hídrico Climatológico como subsídio para o manejo de irrigação para os assentamentos rurais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) no Bioma do Cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O balanço hídrico climatológico (BHC) foi realizado no Bioma Cerrado, como subsídio para manejo da irrigação em assentamentos do INCRA.

Para realizar o BHC, foi utilizado o *Software RStudio*, de acordo com a metodologia descrita por Filgueiras et al. (2021).

Para isso, foi necessário baixar as imagens do *TerraClimate* e em seguida instalar o pacote pelo *GitHub*. Neste caso, foi utilizada os resultados médios das imagens dos anos de 2020 e 2021. O próximo passo foi selecionar a área de interesse, que no caso deste trabalho é o Bioma Cerrado, e em seguida baixar os *rasters*.

De posse das imagens baixadas, se fez necessário plotar os mapas e calibrar as imagens do *TerraClimate* para as condições brasileiras, utilizando todas as estações meteorológicas automáticas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET-Brasil).

Com as imagens calibradas, foi possível gerar as médias mensais de temperatura e precipitação que foram utilizadas para calcular a temperatura média mensal do ar com base no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2021.

Com as informações supracitadas obtidas, é possível calcular os parâmetros do balanço hídrico com base na capacidade hídrica disponível (AWC), que neste caso é 100 mm. Isso é possível com a execução da função *waterDemand*. Esse valor de AWC (100 mm de água por cm de solo) foi utilizado por ser normalmente empregado para a classificação climática (VIANELLO; ALVES, 2012).

Os parâmetros do BHC para esta função são ARM - armazenamento; ALT - alteração do armazenamento; ETR - evapotranspiração real; DEF – déficit hídrico; EXC – excedente hídrico; REP - reposição; RET – perda; CAD_arm - porcentagem de armazenamento em relação a capacidade de armazenamento disponível.

Por fim, será plotado os mapas do resultado do déficit hídrico climático (porcentagem de armazenamento em relação a capacidade de armazenamento disponível).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

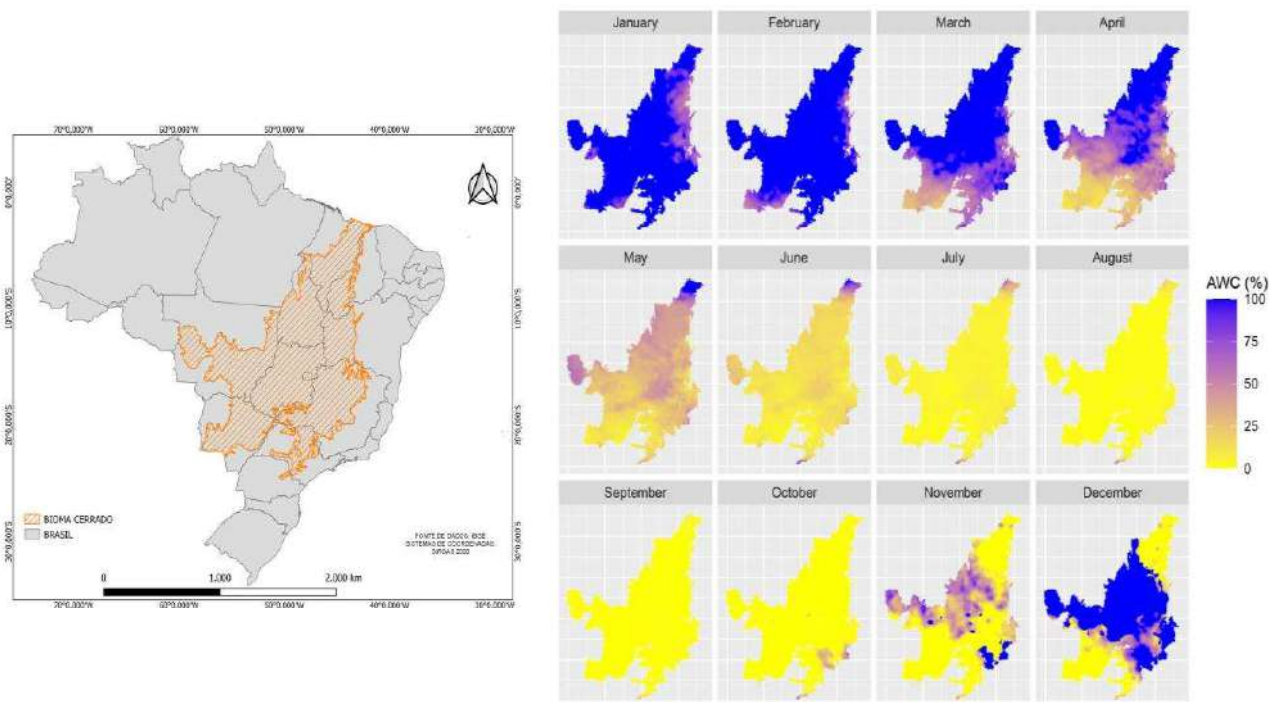


Figura 1. Mapa de localização e balanço hídrico climatológico do Bioma Cerrado
AWC = available water capacity

De acordo com o mapa de balanço hídrico climatológico do Bioma Cerrado dos anos de 2020 a 2021 (Figura 1), os meses de dezembro a abril apresentaram os menores riscos climáticos de abastecimento de água, os valores ficaram acima de 75%. Em março, começou a apresentar maiores riscos na região Oeste. Com o passar dos meses, as áreas com maiores riscos aumentaram, atingindo praticamente toda a bacia nos meses de agosto a outubro, atingindo os valores entre 0 a 25%.

As maiores taxas de armazenamento de água no solo, foram observadas nos meses de dezembro a abril, favorecendo a formação do excedente hídrico. Neste período o solo possui capacidade para manter o crescimento e desenvolvimento das culturas agrícolas. O planejamento para o plantio das principais culturas (soja e milho), torna-se necessário, visto que os períodos de maior disponibilidade hídrica são ideais para a semeadura devido a máxima exigência hídrica da cultura nas fases iniciais do seu desenvolvimento, de modo a não ocorrer no período de deficiência de água no solo (OLIVEIRA, 2019).

O período de deficiência hídrica ocorreu entre os meses de julho a outubro, no qual foram identificadas as menores taxas de armazenamento de água, correspondendo ao período de estiagem na região. Neste cenário, a água armazenada no solo não é suficiente para atender as demandas das culturas agrícolas, sendo necessário a adoção do sistema de irrigação, uma vez que as culturas necessitam de água na fase de desenvolvimento inicial (CASSETTARI; QUEIROZ, 2020).

No período de estiagem, a irrigação, caracteriza-se como uma ferramenta que possibilita o aumento da produção de alimentos na entressafra, o que pode ser uma alternativa significativa para os assentamentos rurais (INCRA), além de possibilitar a diversificação da produção (CASSETTARI; QUEIROZ, 2020). Para isso, o manejo sustentável da irrigação seria recomendado, observando a disponibilidade de água para atender a demanda hídrica das culturas com a preocupação de como, quando e quanto irrigar (SOBRINHO et al., 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo revelou que o Bioma Cerrado apresenta duas estações climáticas bem definidas: chuvoso, de dezembro a abril, e seco, de julho a outubro. Sendo assim, os meses mais indicados para o plantio das culturas, e no período de dezembro a abril, sendo o período de maior disponibilidade hídrica no Bioma Cerrado.

Nos meses de julho a outubro se faz necessário a reposição hídrica por irrigação. Nesse sentido, é possível utilizar os dados de água disponível no solo, neste período, para manejo da irrigação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o Laboratório de Hidráulica e Irrigação do IF Goiano e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), pelo apoio neste projeto.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, pelo apoio financeiro e estrutural para a condução deste estudo.

REFERÊNCIAS

- CASSETTARI, G. A.; QUEIROZ, T. M. Balanço hídrico e classificação climática na bacia do Rio Jauquara, região de transição entre o Cerrado e Amazônia brasileira. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 26. 2020.
- DOURADO-NETO, D. VAN LIER, Q. J.; METSELAAR, K.; REICHARDT, K.; NIELSEN, D. R. General procedure to initialize the cyclic soil water balance by the Thornthwaite and Mather method. *Scientia Agricola*. Piracicaba, v. 67, n. 1, jan./fev. 2010.
- FILGUEIRAS, R.; VENANCIO, L. P.; ALEMAN, C. C.; CUNHA, F. F. da. **Tutorial for cropDemand (R package): advanced form**. 2021. Disponível em: https://rpubs.com/FilgueirasR/cropDemand_advanced. Acesso em: 21 de outubro de 2022.
- OLIVEIRA, J. A. M., OLIVEIRA, C. M. M. Balanço hídrico climatológico e classificação climática para o município de Arinos-MG. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada [online]** 12. 2019. Disponível: <https://doi.org/10.7127/rbai.v12n600901>. Acesso: 20 set. 2022.
- OLIVEIRA, J. A. M. Balanço hídrico climatológico e classificação climática de Thornthwaite e Mather para o município de Conceição do Mato Dentro – MG. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 13, n. 1. 2019.
- PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Porto Alegre: Guaíba Agropecuária, 2002, 478 p.
- VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. 2ª Edição. Viçosa: UFV, 2012. 460p.



VICENTE, M. R.; MANTOVANI, E. C.; FERNANDES, A. L. T.; DELAZARI, F. T.; FIGUEREDO, E. M. Efeito de diferentes lâminas de irrigação nas variáveis de desenvolvimento e produção do cafeeiro irrigado por pivô central. **Irriga**, v. 20, p.528-543, 2015.



MARCADORES FISIOLÓGICOS PARA DIFERENCIAÇÃO DE ISOLADOS DE *Colletotrichum truncatum* SUMETIDOS A DOSAGENS DE DIFENOCONAZOL

CAIXETA, Cintia da Cunha¹; SANTOS, Kelly Canedo², MEIRELES, Gabriel Felipe de Sousa³, GUISSONI-PEREIRA, Samuel⁴; ASSIS, Barbara Letícia de Freitas⁵; PAZ LIMA, Milton Luiz,⁶;

¹Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, cintia.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Discente, Programa de Mestrado Profissional em Proteção de Plantas, IFGoiano Câmpus Urutaí, kellycanedo27@gmail.com;

³Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, gabriel.meireles1@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, samuel.guisoni@estudante.ifgoiano.edu.br

⁵Discente, Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, barbara.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁶Orientador, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a sensibilidade de isolados de *Colletotrichum truncatum* ao químico difenoconazol. A partir de 21 isolados foram submetidos à diferentes concentrações 0; 0,1; 1,0; 10 e 100 ppm, *in vitro* do composto difenoconazol. Avaliou-se diariamente o diâmetro da colônia (mm) permitindo e parâmetros calculados. Todas as variáveis dependentes utilizadas foram muito relacionadas, e os isolados IF 22 (*Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO) e IF 13 (*C. truncatum*, soja, Urutaí, GO), foram mais divergentes (sensíveis) a difenoconazol. Os isolados mais insensíveis as dosagens de difenoconazol foram IF 3 (*C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS), IF 5 (*C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS), IF 6 (*C. truncatum*, soja, Brasília, DF), IF 8 (*C. truncatum*, soja, Pires do Rio, GO), IF 10 (*C. truncatum*, soja, Vianópolis, GO), IF 27 (*Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO), IF 105 (*C. gloeosporioides*, Bandeira-branca, Pires do Rio, GO) e IF 141 (*Colletotrichum* sp., seringueira, Urutaí, GO).

Palavras-chave: Difenoconazol; manejo integrado; *Glycine max*; sensibilidade de isolado.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L. - Fabaceae) destaca-se na economia brasileira, por integrar grande parte das exportações representando a matriz produtiva da economia (FACCIN, 2019). É um dos mais importantes “commodities” agrícolas que sofre interferência de muitos fatores que interferem no aumento de sua produção (SEDDIYAMA et al., 2015). Os fatores primordiais que interferem na extração de maiores ganhos da soja são os danos fitossanitários, entre eles as doenças. Àquelas causadas por fungos, bactérias, nematoides e vírus, são as de maiores números, contudo, esses agentes são fatores limitantes nas perdas no agronegócio de soja impedido estabelecimento de arranjos produtivos mais lucrativos (GALLI et al., 2007).

O gênero *Colletotrichum* sp. Corda (1831), amplamente favorecido por condições de excesso de umidade e temperaturas elevadas nos ambientes tropicais tem sua fase teleomórfica (ascógena) pertencente ao gênero *Glomerella* sp. Essa doença, ao encontrar-se em condições de alta umidade, causa apodrecimento, abertura e a queda das vagens, germinação dos grãos em formação (GALLI et al., 2005). As principais espécies recentemente registradas que ocasionam a antracnose da soja são *C. clivicola* Damm & Crous (2018) e *C. truncatum* (Schwein.) Andrus & W.D. Moore (1935).

Muitos fungicidas utilizados para manejo das doenças da soja, por vezes direcionados para a ferrugem-asiática, podem interferir na dinâmica de sensibilidade a moléculas para outros alvos fitopatogênicos como o caso de *Colletotrichum* sp. (REIS et al., 2007). Para a cultura de soja o composto difenoconazol encontra-se disponível para uso, geralmente, misturado a uma segunda ou terceira molécula a mais 38 produtos comerciais sendo recomendados para controle de mancha-parda, crestamento-foliar, antracnose, oídio e phomopsis-da-semente (AGROFIT, 2022).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a sensibilidade dos isolados de *Colletotrichum* spp. ao difenoconazol.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de 21 isolados (tratamentos) de *Colletotrichum* o experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, cinco dosagens, três repetições, totalizando 315 unidades experimentais. Os isolados utilizados foram IF 01 [IF 155, *C. truncatum*, soja, Urutaí, GO], IF 02 [IF 201, *C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS], IF 03 [IF 211, *C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS], IF 04 [IF 268, *C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS], IF 05 [IF 156, *C. truncatum*, soja, Urutaí, GO], IF 06 [IF 270, *C. truncatum*, soja, Brasília, DF], IF 08 [IF 157, *C. truncatum*, soja, Pires do Rio, GO], IF 10 [IF 158, *C. truncatum*, soja, Vianópolis, GO], IF 11 [IF 159, *C. truncatum*, soja, Vianópolis, GO], IF 13 [IF 267, *C. truncatum*, soja, Urutaí, GO], IF 14 [IF 14, *Fusarium* sp., café, Urutaí, GO], IF 22 [IF 22, *Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO], IF 23 [IF 23, *Colletotrichum* sp., chuchu, Urutaí, GO], IF 25 [IF 25, *Colletotrichum* sp., maracujá, Urutaí, GO], IF 27 [IF 27, *Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO], IF 78 [IF 78, *Colletotrichum* sp., jiló, Urutaí, GO], IF 80 [IF 80, *Colletotrichum* sp., chuchu, Urutaí, GO], IF 100 [IF 100, *Colletotrichum gloeosporioides*, morango cv. Abilon, Cristalina, GO], IF 104 [IF 104, *Colletotrichum* sp., manga, Urutaí, GO], IF 105 [IF 105, *Colletotrichum gloeosporioides*, Bandeira-branca, Pires do Rio, GO] e IF 141 [IF 141, *Colletotrichum* sp., seringueira, Urutaí, GO]. Em placas de Petri contendo meio BDA difundido, adicionou-se dosagens de 0,1; 1; 10 e 100 ppm do composto difenoconazol, exceto a testemunha. Avaliou-se diariamente o diâmetro da colônia (mm) por um período de sete dias, sendo calculados a área abaixo da curva de progresso do crescimento micelial, taxa de crescimento micelial e a dosagem letal à 50% DL50. As variáveis respostas foram submetidas a testes paramétricos e não paramétricos, testes de comparação de médias e análise multivariada de componentes principais e correlações canônicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área abaixo da curva de progresso é um resumo da atividade fisiológica dos isolados submetidos ao estresse de dosagens de difenoconazol. Foram considerados isolados mais insensíveis as dosagens de difenoconazol por apresentarem as maiores AACPCM os seguintes isolados IF 3 (*C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS), IF 5 (*C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS), IF 6 (*C. truncatum*, soja, Brasília, DF), IF 8 (*C. truncatum*, soja, Pires do Rio, GO), IF 10 (*C. truncatum*, soja, Vianópolis, GO), IF 27 (*Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO), IF 105 (*Colletotrichum gloeosporioides*, Bandeira-branca, Pires do Rio, GO) e IF 141 (*Colletotrichum* sp., seringueira, Urutaí, GO) (Tabela 1).

Todas as variáveis dependentes utilizadas foram muito relacionadas. Os isolados IF 22 (*Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO) e IF 13 (*C. truncatum*, soja, Urutaí, GO), foram mais divergentes (sensíveis) a difenoconazol (Fig. 1A).

As repetições dos isolados e as dosagens de difenoconazol formaram três grupos de dissimilaridade (Figura 1B).

Tabela 1. Médias do diâmetro da colônia do primeiro ao sétimo dia após a inoculação (DAI), área abaixo da curva de progresso do crescimento micelial (AACPCM) e taxa de crescimento micelila (TCM) em diferentes dosagens de difenoconazol para diferentes isolados de *Colletotrichum* spp. avaliados*.

Isolados de <i>Colletotrichum</i> spp.	Dias após a inoculação (DAI)							AACPCM	TCM
	1	2	3	4	5	6	7		
IF 1 (<i>C. truncatum</i> , soja, Uruaí, GO)	1,60 gh	6,00 fg	11,33 de	16,73 bc	20,47 c	27,00 de	31,40 cd	99,03 b	5,01 cd
IF 2 (<i>C. truncatum</i> , soja Passo Fundo, GO)	0,87 hi	3,80 hi	6,20 i	10,33 hi	13,80 e	17,67 ij	20,93 ij	63,70 fg	3,41 gh
IF 3 (<i>C. truncatum</i> , soja, Passo Fundo, RS)	3,07 cd	7,60 de	13,00 cd	18,53 ab	24,27 ab	29,33 bc	32,93 bc	111,73 a	5,15 cd
IF 4 (<i>C. truncatum</i> , soja, Passo Fundo, RS)	1,60 fg	6,47 ef	11,20 ef	16,27 de	29,53 b	27,47 de	31,80 cd	102,90 b	5,18 cd
IF 5 (<i>C. truncatum</i> , soja, Passo Fundo, RS)	3,40 bc	8,20 ab	14,27 ab	20,40 a	24,60 ab	30,20 ab	35,13 ab	117,93 a	5,33 bc
IF 6 (<i>C. truncatum</i> , soja, Brasília, DF)	1,60 gh	6,93 fg	14,80 ab	22,53 a	29,53 a	35,53 a	40,00 a	131,13 a	6,69 a
IF 8 (<i>C. truncatum</i> , soja, Pires do Rio, GO)	3,80 ab	8,07 bc	13,80 ab	19,47 a	24,40 ab	30,53 ab	35,27 ab	116,80 a	5,36 bc
IF 10 (<i>C. truncatum</i> , soja, Vianópolis, GO)	2,60 de	8,20 cd	14,73 ab	20,53 a	25,20 ab	31,87 ab	36,33 ab	121,00 a	5,68 ab
IF 11 (<i>C. truncatum</i> , soja, Vianópolis, GO)	0,80 i	4,20 hi	7,47 hi	11,47 hi	15,33 de	19,73 ij	23,20 ij	71,20 fg	3,80 gh
IF 13 (<i>C. truncatum</i> , soja, Uruaí, GO)	2,33 ef	6,53 fg	7,53 gh	10,07 gh	14,93 de	18,80 hi	23,87 fg	71,97 de	3,46 gh
IF 14 (<i>Fusarium</i> sp., café, Uruaí, GO)	2,00 fg	6,67 fg	10,87 fg	15,20 fg	20,27 c	25,60 fg	31,27 de	96,23 cd	4,83 de
IF 22 (<i>Colletotrichum</i> sp., cana-de-açúcar, Uruaí, GO)	5,47 a	6,00 fg	7,33 gh	7,67 hi	8,13 e	8,73 j	11,47 j	47,33 fg	0,87 i
IF 23 (<i>Colletotrichum</i> sp., chuchu, Uruaí, GO)	3,27 bc	6,87 ef	11,87 cd	16,00 ef	19,67 c	25,60 ef	28,67 ef	96,97 bc	4,36 ef
IF 25 (<i>Colletotrichum</i> sp., maracujá, Uruaí, GO)	0,40 i	4,00 hi	6,80 hi	11,07 gh	17,40 cd	20,00 hi	24,27 gh	72,60 ef	4,09 fg
IF 27 (<i>Colletotrichum</i> sp., cana-de-açúcar, Uruaí, GO)	4,00 a	9,40 bc	15,33 bc	21,80 a	25,80 ab	30,67 cd	36,00 bc	124,00 a	5,33 cd
IF 80 (<i>Colletotrichum</i> sp., chuchu, Uruaí, GO)	0,80 i	2,53 i	5,93 i	9,27 i	13,33 e	17,27 ij	20,33 ij	59,90 g	3,41 h
IF 100 (<i>Colletotrichum gloeosporoides</i> , morango cv. A bilon, Cristalina, GO)	1,00 i	4,47 h	8,53 gh	12,87 fg	17,40 cd	20,00 gh	22,93 hi	76,23 de	3,77 gh
IF 104 (<i>Colletotrichum</i> sp., manga, Uruaí, GO)	0,87 i	5,93 gh	14,13 de	19,27 cd	20,07 c	22,00 hi	25,87 gh	95,77 cd	4,03 gh
IF 105 (<i>Colletotrichum gloeosporoides</i> , Bandeira-branca, Pires do Rio, GO)	3,00 cd	9,87 a	14,73 bc	21,27 a	26,80 ab	32,27 ab	37,87 ab	126,37 a	5,77 bc
IF 141 (<i>Colletotrichum</i> sp., seringueira, Uruaí, GO)	2,00 fg	6,60 fg	15,00 bc	22,53 a	27,93 a	33,87 ab	37,40 ab	126,63 a	6,20 a
Teste Shapiro Wilk (normalidade)	0,6229**	0,9919ns	0,9898*	0,9937ns	0,9957ns	0,99153ns	0,99273ns	0,99252ns	0,98404**
Teste Bartlett (homogeneidade)	229,82**	75,7500**	84,8320**	112,84**	94,6570**	90,7360**	68,565**	93,817**	90,767**
Valor F (F19,14)	8,9774**	10,190**	13,51577**	14,194**	14,400**	14,409**	14,547**	14,791**	15,341**
Coefficiente de variação	77,68	36,01	34,31	31,06	28,00	28,02	25,82	26,85	27,97
Coefficiente de Friedman	22,13315**	11,701199**	11,65100**	17,09401**	16,5499**	15,15658**	15,80079**	17,88027**	14,57207**

*Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao Teste Tukey (P~0,05)

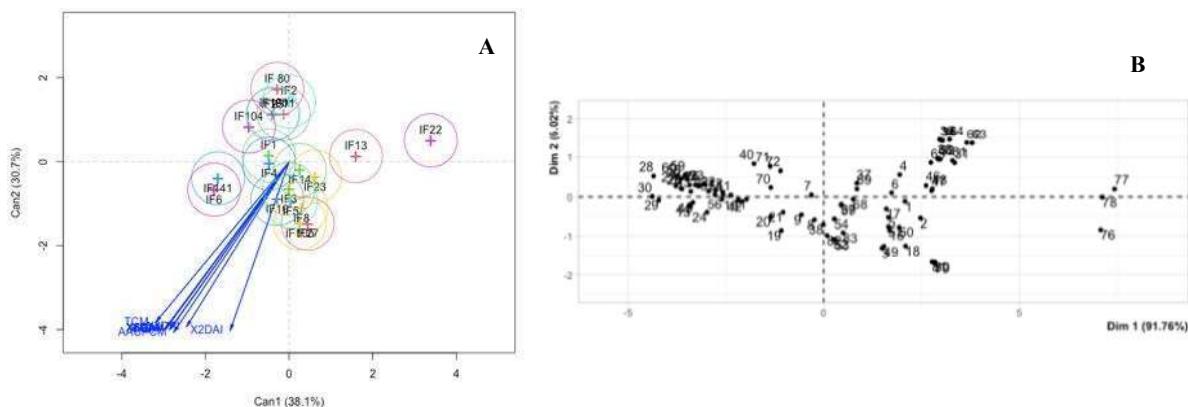


FIGURA 1. Métodos de análise multivariada da atividade fisiológica dos isolados submetidos a diferentes concentrações de difenoconazol. A. método de correlações canônicas. B. método de componentes principais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os isolados IF 22 (*Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Uruaí) e IF 13 (*C. truncatum*, soja, Uruaí), foram mais sensíveis a difenoconazol. Os isolados mais insensíveis à difenoconazol foram IF 3 (*C. truncatum*, soja, Passo Fundo), IF 5 (*C. truncatum*, soja, Passo Fundo), IF 6 (*C. truncatum*, soja, Brasília), IF 8 (*C. truncatum*, soja, Pires do Rio), IF 10 (*C. truncatum*, soja, Vianópolis), IF 27 (*Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Uruaí), IF 105 (*Colletotrichum gloeosporioides*, Bandeira-branca, Pires do Rio, GO) e IF 141 (*Colletotrichum* sp., seringueira, Uruaí).

REFERÊNCIAS

AGROFIT Sistema de Agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons, acessado em 06 de outubro de 2022.

FACCIN, A.C.T.M.; CASTILLO, R.A. Centralidade do complexo-soja na economia brasileira e a manutenção da produção agrícola extravertida: análise da soja em Mato Grosso do Sul. **Geosul**, v. 34, n. 71, p. 111-129, 2019.

GALLI, J.A.; PANIZZI, R.C.; VIEIRA, R.D. Efeito de *Colletotrichum dematium* var. *truncata* e *Phomopsis sojae* na qualidade sanitária e fisiológica de sementes de soja. **Summa Phytopathologica**, v. 33, p. 40-46, 2007.

REIS, M.E.; REIS, A.C.; FORCELINI, A.C. **Manual de fungicidas: guia para o controle químico de doenças de plantas**. 5. ed., Universidade de Passo Fundo: Passo Fundo, 2007.

SEDDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja, do plantio a colheita**. 1a. Ed. Viçosa, MG: Editora UFV. 2015.



MASSA SECA DE FOLHAS DO FEIJÃO COMUM IRRIGADO FERTILIZADO COM DOSES DE VINHAÇA

MARTINS, Yury Mendonça¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³;
SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; CUNHA, Gabriela Nobre⁴; MORAIS, Wilker Alves²

¹Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, yurtube7@gmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com, wilker.alves.morais@gmail.com; ³ Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar a massa seca de folhas de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4 × 2, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: massa seca de folhas. A produção de biomassa de feijão (cultivar BRS Estilo) são afetados pelo regime hídrico (irrigado e sequeiro).

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; biomassa; vinhoto.

INTRODUÇÃO

As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Assim, uma planta capaz de obter mais água ou que tenha maior eficiência no seu uso, e consequentemente se mantenha túrgida é uma importante característica para auxiliar sua sobrevivência e assim melhor resistir às condições de seca (TAIZ; ZEIGER, 2013; FRANÇOIS, 2012). A compreensão das respostas fisiológicas das plantas ao estresse é, portanto, fundamental para minimizar os impactos deletérios desses estresses, visando a maximização da produtividade (CAVATTE et al., 2011).

A adaptação das plantas à seca, deste modo inclui mudanças morfoanatômicas, fisiológicas e bioquímicas que podem comprometer irreversivelmente a produção agrícola. Todos esses processos de adaptação são influenciados de algum modo pela matéria orgânica do solo, logo pela aplicação de vinhaça e por processos microbiológicos indicando a possibilidade de geração de tecnologias de baixo custo econômico e ambiental visando aumento da tolerância à seca. Nas últimas décadas, muitos estudos foram conduzidos para avaliar o comportamento morfofisiológico das plantas em relação ao déficit hídrico; entretanto, considerações sobre o impacto da disponibilidade de água no solo sobre o crescimento e desenvolvimento das plantas têm recebido pequena atenção por parte dos pesquisadores; além disso, necessita-se caracterizar a ocorrência do déficit hídrico em termos quantitativos e não qualitativamente, como atualmente tem sido utilizado (WENTWORTH et al., 2006; PORCH et al., 2009; MELO, 2014).

Objetivou-se avaliar a massa seca de folhas de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são 17°48'28" S e 50°53'57" O, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de 23,8°C. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a

maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4×2 , com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro).

A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004) (Tabela 2); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: massa seca de folhas de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p < 0,05$) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa seca de folhas do feijão (cultivar BRS Estilo) irrigado e sequeiro em função das doses de vinhaça, para a primeira safra e segunda safra, adequaram-se a modelos quadráticos com R^2 médio de 81,07% (Figura 1).

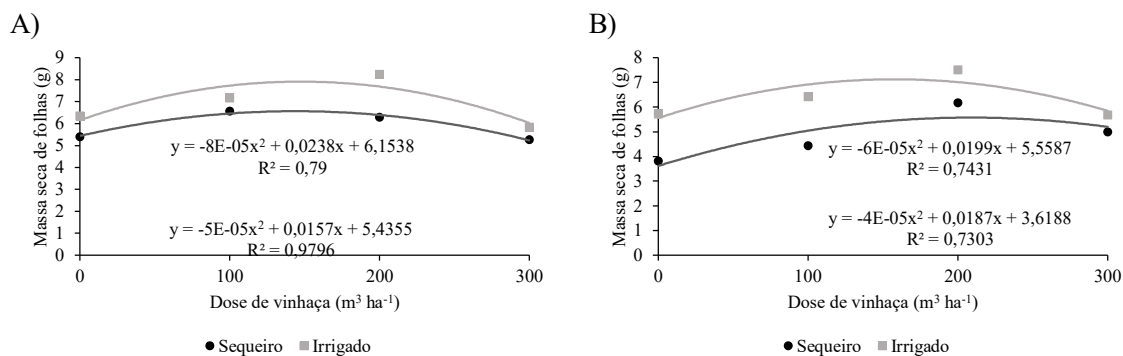


Figura 1. Massa seca de folhas do feijão em função das doses de vinhaça na primeira safra (A) e segunda safra (B).

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado em primeira safra, proporcionaram elevação na massa seca de folhas do feijão até a dose de $147,25 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido a massa seca de folhas máxima de aproximadamente 7,91 g. A massa seca de folhas máxima verificada na dose de vinhaça de $147,25 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 22,18; 2,28; 2,85 e 23,87% maior do que a massa seca de folhas observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1A).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em primeira safra, proporcionaram incrementos na massa seca de folhas do feijão até a dose de $143,66 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingida a massa seca de folhas máxima de aproximadamente 6,56 g. A massa seca de folhas máxima verificada na dose de vinhaça de $143,66 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 17,14; 1,58; 2,64 e 20,31% maior do que a massa seca de folhas observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1A).

Gonçalves (2013) desenvolveu ensaio de identificação de linhagens de feijoeiro tolerantes à seca com aplicação de índice de intensidade de estresse hídrico de 53%, o que ocasionou reduções nas características de produção, fisiológicas e morfológicas, sendo tais reduções de 59,56 e 54,81% para matéria fresca e seca de folhas (MFFH), respectivamente.

A elevação na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado em segunda safra, promoveu o acréscimo na massa seca de folhas do feijão até a dose de $157,57 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingida a massa seca de folhas máxima de aproximadamente 7,12 g. A massa seca de folhas máxima verificada na dose de vinhaça de $157,57 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 21,96; 2,93; 1,59 e 17,94% maior do que a massa seca de folhas observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1B).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro em segunda safra, proporcionaram incrementos na massa seca de folhas do feijão até a dose de 208,67 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingida a massa seca de folhas máxima de aproximadamente 5,57 g. A massa seca de folhas máxima verificada na dose de vinhaça de 208,67 m³ ha⁻¹, foi 35,08; 9,51; 0,06 e 6,72% maior do que a massa seca de folhas observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1B).

Gonçalves (2013), ao avaliar genótipos de feijoeiro submetidos a déficit hídrico, constatou reduções para matéria seca de folhas (MSFH) e matéria seca da parte aérea (MSPA) de 49,65% e 33,09%, respectivamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de biomassa de feijão (cultivar BRS Estilo) são afetados pelo regime hídrico (irrigado e sequeiro).

A fertirrigação com vinhaça pode ser utilizada para gerar economia de adubos minerais utilizados no feijão, devido principalmente a alta presença de minerais como potássio e matéria orgânica gerando um aumento na massa seca de folhas de feijão comum.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- CAVATTE, P. C.; MARTINS, S. C. V.; MORAIS, L. E.; SILVA, P. E. M.; SOUZA, L. T. MATTA, F. M. **A fisiologia dos estresses abióticos**. In: FRITSCHÉ-NETO, R.; BORÉM, A. Melhoria de Plantas para Condições de Estresses Abióticos. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2011. p.39-79.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- FRANÇOIS, T. **Relações hídricas e trocas gasosas em plantas de feijão submetidas à irrigação deficitária**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 115p. 2012.
- GONÇALVES, F. C. **Produtividade e qualidade de cultivares de melancia em função de doses de fósforo**. Dissertação de mestrado Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA), 50p. 2013.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- MELO, A. P. **Avaliação da tolerância à seca em feijoeiro inoculado com rizóbio e bactérias diazotróficas endofíticas na presença de ácidos húmicos**. Campos dos Goytacazes, Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual do Norte Fluminense, p.70, 2014.
- PORCH, T. G.; RAMIREZ, V. H.; SANTANA, D.; HARMSSEN, E. W. Evaluation of Common Bean for Drought Tolerance in Juana Diaz, Puerto Rico. **J. Agronomy & Crop Science**, v.195, p.328-334, 2009.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004. 719p.
- WENTWORTH, M.; MURCHIE, E.H.; GRAY, J.E.; VILLEGAS, D.; PASTENES, C.; PINTO, M.; HORTON, P. Differential adaptation of two varieties of common bean to abiotic stress: II. Acclimation of photosynthesis. **Journal of Experimental Botany**, 57: 699-709. 2006.

MASSA SECA DE RAIZ DO FEIJÃO COMUM FERTILIZADO COM DOSES DE VINHAÇA

SANTOS, Claudio Carvalho dos¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; CUNHA, Gabriela Nobre⁴; ALVES, Daniely Karen Matias⁵

¹Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, santos.claudiocarvalho@gmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com; ³Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com; ⁵Doutoranda em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, daniely_karen@hotmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar a massa seca de raiz e o número de entrenós de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4 × 2, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: comprimento de raiz e número de galhos. A massa seca de raiz máxima verificada na dose de vinhaça de 172,68 m³ ha⁻¹, foi 50,19% maior do que a massa seca de raiz observada nas plantas de feijão sem aplicação de vinhaça.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; biomassa; vinhoto.

INTRODUÇÃO

O gênero *Phaseolus*, originário das Américas, possui cerca de 55 espécies, das quais cinco são cultiváveis: *P. vulgaris* L.; *P. lunatus* L.; *P. acutifolius* A. Gray var. Freeman e *P. polyanthus* Greenman. Entre elas, a espécie *Phaseolus vulgaris* é a mais cultivada e consumida nos cinco continentes (SANTOS et al. 2008). A baixa produtividade nacional está relacionada com a baixa tecnificação da maior parte dos produtores e a adubação inadequada, conseqüentemente informações sobre o sistema radicular do feijão é essencial no estabelecimento do equilíbrio entre os fatores de produção, possibilitando a obtenção de melhores componentes produtivos (DONATO et al., 2021).

As informações sobre o sistema radicular de qualquer planta são indispensáveis na concepção do planejamento de sistemas de manejo que visem à otimização dos componentes produtivos e do rendimento agrícola, pois as raízes são necessárias para maximizar o aproveitamento de água e nutrientes; conhecendo a distribuição das raízes de uma cultura, têm-se os subsídios necessários, que permitem o melhor uso das técnicas de adubação e manejo da água de irrigação (SOUTO et al., 1992; BONI et al., 2008).

A irrigação pode ter efeito sobre a densidade e acúmulo de massa seca de raízes das culturas, principalmente quando se tem um maior volume de água (irrigação e precipitações) ocorridas na época de estabelecimento da cultura, suficiente para umedecer o solo em profundidades, reduzindo a resistência à penetração de raízes (COSTA et al., 2015). Ressalta-se também que altas frequências de irrigação condicionam menores volumes molhados no solo, quando comparados a irrigações com baixas frequências, que também influenciam os padrões de distribuição das raízes (COELHO et al., 2001).

Objetivou-se avaliar a massa seca de raiz e o número de entrenós de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são 17°48'28" S e

50°53'57" O, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de 23,8°C. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4 × 2, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro).

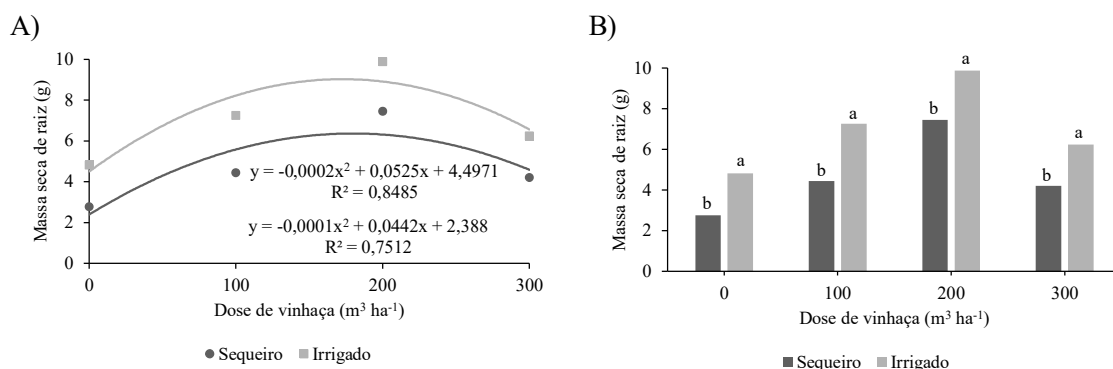
A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: massa seca de raiz e número de entrenós de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F (p<0,05) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elevação na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão irrigado, promoveu o acréscimo na massa seca de raiz do feijão até a dose de 172,68 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido a massa seca de raiz máxima de aproximadamente 9,03 g. A massa seca de raiz máxima verificada na dose de vinhaça de 172,68 m³ ha⁻¹, foi 50,19; 8,89; 1,26 e 27,29% maior do que a massa seca de raiz observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1A).



Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas, e maiúscula nas linhas, não diferem entre si segundo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 1. Massa seca de raiz do feijão em função das doses de vinhaça (A) e em relação aos regimes hídricos (B).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão sequeiro, proporcionaram incrementos na massa seca de raiz do feijão até a dose de 179,79 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido a massa seca de raiz máxima de aproximadamente 6,36 g. A massa seca de raiz máxima verificada na dose de vinhaça de 179,79 m³ ha⁻¹, foi 62,48; 12,30; 0,79 e 27,93% maior do que a massa seca de raiz observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1A).

Wutke et al. (2003) verificaram diferenças significativas entre as cultivares de feijão Carioca e IAC Carioca Pyatã quanto à quantidade de raízes e à profundidade efetiva do sistema radicular, em relação a irrigação e aplicação de nutrientes.

A massa seca de raiz do feijão irrigado foi 42,55; 38,85; 24,55 e 32,59% maior do que a massa seca de raiz do feijão sequeiro, para as doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1B).

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão, proporcionaram elevação no número de entrenós do feijão até a dose de 155,06 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi

atingido o número de entrenós máximo de aproximadamente 12,29. O número de entrenós máximo verificado na dose de vinhaça de 155,06 m³ ha⁻¹, foi 16,29; 2,05; 1,37 e 14,23% maior do que o número de entrenós observado nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 2A).

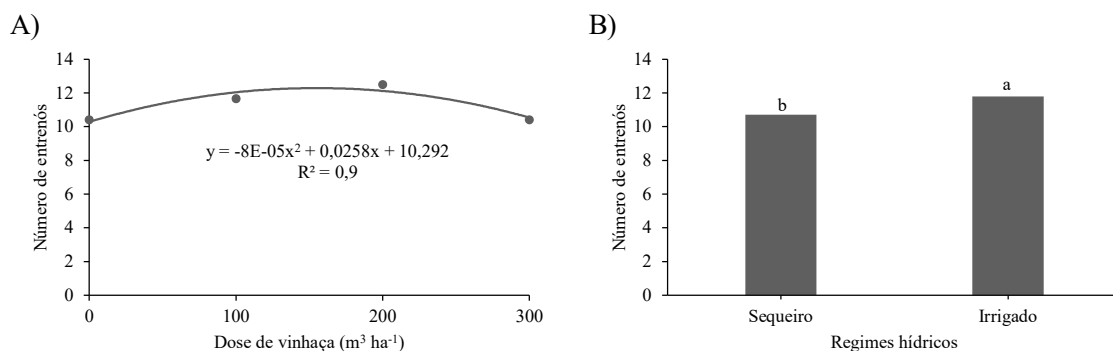


Figura 14. Número de entrenós do feijão em função das doses de vinhaça (A), dos regimes hídricos (B).

O K é um elemento extremamente móvel na planta e o segundo elemento absorvido em grandes quantidades (ANDRADE JUNIOR et al. 2002), é essencial para o crescimento, desenvolvimento e maturação dos grãos e frutos dos vegetais (MEURER, 2006). O número de entrenós do feijão irrigado foi 9,19% maior do que o número de entrenós do feijão sequeiro (Figura 2B).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A massa seca de raiz máxima verificada na dose de vinhaça de 172,68 m³ ha⁻¹, foi 50,19% maior do que a massa seca de raiz observada nas plantas de feijão sem aplicação de vinhaça.

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão, proporciona elevação no número de entrenós do feijão até a dose de 155,06 m³ ha⁻¹ de vinhaça.

O número de entrenós do feijão irrigado foi 9,19% maior do que o número de entrenós do feijão sequeiro.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; et al. **Cultivo do Feijão-caupi** (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002.
- BONI, G.; COSTA, C. A. G.; GONDIM, R. S.; MONTENEGRO, A. A. T.; OLIVEIRA, V.H.de. Distribuição do sistema radicular do cajueiro-anão precoce (clone CCP-09) em cultivo irrigado e sequeiro, Ceará, Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 1, p. 1-6, 2008.
- COELHO, E. F.; OLIVEIRA, F. D. C.; ARAÚJO, E. C. E.; VASCONCELOS, L. F. L.; LIMA, D. M. Distribuição do sistema radicular da mangueira sob irrigação localizada em solo arenoso de tabuleiros costeiros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, n. 2, p. 250-256, 2001.
- COSTA, F. R.; SILVA, M. C.; EVANGELISTA, A. W. P.; ROSA, F. O.; ALVES JUNIOR, J.; VILELA, V. S. Avaliação do sistema radicular de pinhão manso em diferentes níveis de irrigação localizada. **Revista Faculdade Montes Belos (FMB)**, v. 8, n° 5, p 19-139, 2015.
- DONATO, F.; ALMEIDA, F. DA S.; SANTANA, M. J.; XAVIER, A. G. Desempenho agrônomico de cultivares de feijão comum em função da população de plantas. **Revista Inova Ciência & Tecnologia**, v. 7, e0211122, p.1-6, 2021.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

- MEURER, E. J. **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 282-294. 2006.
- SANTOS, J. B.; GAVILANES, M. L. **Botânica**. In: VIEIRA. C.; PAULA JÚNIOR, J.; BORÉM, A. Feijão. 2. ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2008. p. 41-65
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.
- SOUTO, J.S.; ISHY, T.; ROSOLEM, C.A.; CAVARIANI, C. Distribuição do sistema radicular de aveia preta em função da população e espaçamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n. 9, p. 1283-1289, 1992.
- WUTKE, E.B.; PIRES, R.C.M.; TANAKA, R.T.; SAKAI, E.; MASCARENHAS, H.A.A. Desenvolvimento vegetativo e radicular, rendimento de grãos e qualidade fisiológica de sementes de feijoeiro da seca após cultivo de adubos verdes, em plantio direto. **Revista de Agricultura**, v.78, p.77-91, 2003.



MECANISMO DE RESISTÊNCIA DE *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* A CARRAPATICIDAS - REVISÃO DE LITERATURA.

SANTOS, Maria Rita Soares dos¹, FERNANDES, Kátia Roberta²;

¹ Discente do Curso Técnico em Agropecuária, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, maria.rital@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutora em Ciências Veterinárias/Docente, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, katia.fernandes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um dos parasitas de maior importância econômica para a bovinocultura brasileira, sendo responsável por aproximadamente 80% das infestações nos bovinos e apresenta prejuízos para o desenvolvimento da pecuária brasileira. Com inúmeros carrapaticidas existentes no mercado nacional, muitos apresentam eficácia inferior à esperada ou até nenhum efeito sobre populações de carrapatos resistentes. A importância na detecção da resistência destes carrapatos, frente aos acaricidas comerciais mais utilizados pelos produtores, reside principalmente na escolha de um produto comprovadamente eficaz para o controle deste ectoparasita. Isso levará a uma diminuição do número de aplicações dos carrapaticidas, diminuindo seus efeitos tóxicos, reduzindo os custos de produção, o grau de espoliação dos animais e a população de *R. (B.) microplus* nas pastagens (fase não parasitária), além do impacto ambiental pelo uso de produtos químicos.

Palavras-chave: Acaricidas; carrapato do boi; controle químico; eficácia; resistência.

INTRODUÇÃO

Rhipicephalus (Boophilus) microplus constitui o principal carrapato de bovinos, sendo responsável por grandes prejuízos na bovinocultura brasileira. O controle do *R. (B.) microplus* se baseia quase que exclusivamente na utilização de produtos químicos. Segundo Reck et al. (2014), há atualmente cinco classes de acaricidas químicos comercializados para o controle de carrapatos no Brasil: Organofosforados (Clorpirifós), Formamidas (Amitraz), Piretróides sintéticos (Cipermetrina), Lactonas macrocíclicas (Ivermectina) e Fenilpirazóis (Fipronil). Para os produtos usados no controle de carrapatos serem considerados eficazes e/ou para permitir o registro de novos produtos, estes devem apresentar pelo menos 95% de eficiência, segundo critérios do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA, 1987).

Porém, um aspecto de extrema importância que deve ser considerado é a rapidez no aparecimento da resistência desenvolvida pelos carrapatos aos produtos utilizados para seu controle, visto que a eficácia destes carrapaticidas é constantemente comprometida pelo surgimento de cepas de carrapatos resistentes (PEREIRA, et. al., 2008). Diante disso, deve ser utilizado um teste de resistência aos acaricidas (biocarrapaticidograma), que é recomendado para a detecção da sensibilidade ou da resistência de teleóginas aos produtos carrapaticidas (CAMILLO et al., 2009).

Sabe-se que um dos principais fatores que contribuem na seleção de indivíduos resistentes envolvem falhas na conservação, diluição e aplicação dos produtos, intervalos e métodos de aplicação que levam ao uso dos produtos em concentrações não letais aos carrapatos (FURLONG et al., 2007).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o mecanismo da resistência do carrapato dos bovinos *R. (B.) microplus* aos produtos utilizados no controle carrapaticida no Brasil.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo deste trabalho foi fundamentado em pressupostos teóricos que apresentam significativa importância na definição e construção dos conceitos discutidos nesta análise da resistência de acaricidas sobre o controle de *R. B. microplus*. Para tal, tais objetos foram estudados em fontes secundárias como trabalhos acadêmicos, resumos científicos e artigos científicos.

RESISTÊNCIA DOS CARRAPATOS AO ACARICIDAS

A principal forma de controle do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é o uso de produtos químicos como os acaricidas, mas, ao longo dos anos e com o uso constante desses produtos o carrapato do boi foi criando resistência a certas classes acaricidas que são: Fenilpirazóis, Formamidinas, Lactonas macrocíclicas, organofosforados e Piretróides sintéticos. Essa resistência pode causar danos econômicos aos criadores de raças bovinas, considerando-se que existe uma estimativa de perda de um grama de carne por carrapato ao longo do ano, justifica-se economicamente a necessidade do controle em animais de corte e uma perda de leite de 95 kg/animal/ano em animais leiteiros.

Segundo Roush (1993, apud KOLLER, et al., 2019), a cada aplicação acaricida, é exercida uma pressão de seleção artificial na população de carrapatos. No entanto, nem todos os ectoparasitos vão ser suscetíveis ao tratamento. Tal fato ocorre porque, alguns indivíduos apresentam mutações aleatórias, o que permite a sobrevivência dos mesmos ao tratamento. Pode-se dizer que, a cada milhão de indivíduos, um apresentará a condição de mutante de forma natural. A continuidade de uso do produto só faz aumentar o número de carrapatos com essa característica de resistência, uma vez que morrem os sensíveis, não-resistentes, e os resistentes acasalam entre si, produzindo descendentes cada vez mais resistentes e em maior número na população. É a chamada propagação do alelo resistente por pressão de seleção (FURLONG; MARTINS; 2000).

As bases químicas dos fenilpirazóis possui pouco conhecimento em relação a resistência do carrapato do boi, mas sabe-se que fazem ação contrária no Ácido γ -Aminobutírico (GABA) e possui diferentes sítios de ação (MILLER, et al, 2012). As Lactonas macrocíclicas também são de baixo conhecimento mas sabe-se que ela pode agir no canal de cloro onde o GABA e glutamato faz o intermédio para a realização dessa ação. Apesar de não existir muitas informações a respeito do funcionamento da resistência nesta base química, notificações de resistência já foram relatadas (MARTINS; FURLONG, 2001; KLAFKE et al., 2006; LOPES et al., 2014).

Segundo as pesquisas de Koller, et al. (2019) os organofosforados (OF) inibem a ação da acetilcolinesterase, que, normalmente são ações tóxicas ao carrapato do boi e também insensibiliza o seu sítio de ação. A mutação do gene da acetilcolinesterase afeta e diminui a enzima e seu inibidor fosforado, essas alterações de níveis de sensibilidade à molécula é o que faz o carrapato criar resistência ao químico organofosforado.

A classe química das formamidinas apresenta mecanismo de ação relacionado aos receptores do neurotransmissor octopamina (ABBAS et al., 2014; JONSSON et al., 2018). Através de bioensaios foi identificado o butóxido de piperonila e trifenilfosfato (que afetam as enzimas citocromo p450 e esterases que atuam contra o carrapato), com isso pode-se dizer que a taxa de resistência contra a classe acaricida formamidinas é significante.

O carrapato do boi também apresenta resistência aos piretróides que agem no canal de sódio. A resistência à essa classe acontece por meio da insensibilização do sítio de ação, que promove uma mutação no canal de sódio. Foram feitos estudos entre o carrapato e outros artrópodes, porém os resultados não foram eficientes e ainda há dúvidas em relação ao mecanismo de resistência do carrapato aos piretróides. (KOLLER, et al. 2019).

É necessário estudar as resistências dos carrapatos aos acaricidas para que o manejo e tratamento do rebanho sejam mais eficazes, o que reduz os gastos econômicos da criação. Também é importante para reduzir o uso de componentes químicos nos animais o que pode afetar futuramente o produto fornecido por esse animal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que, considerando a importância dos carrapaticidas no controle dos carrapatos dos bovinos é necessário o uso correto e de forma adequada desses acaricidas para otimizar o uso a fim de retardar os mecanismos de resistência.

FINANCIADORES

Bolsa Pibic Ensino Médio / CNPq

REFERÊNCIAS

- ABBAS, R. Z.; ZAMAN, M. A.; COLWELL D. C.; GILLEARD, J.; IQBAL, Z. Acaricide resistance in cattle ticks and approaches to its management: The state of play. **Veterinary Parasitology**, v. 203, n. 1-2, p. 6-20, 2014.
- ANDREOTTI, R.; GUERRERO, F. D.; SOARES, M. A.; BARROS, J. C.; MILLER, R. J.; PÉREZ De LEÓN, A. A. Controle estratégico dos carrapatos nos bovinos. In: EMBRAPA Gado de Corte. Cap. 9. p. 123-133, 2019.

CAMILLO, G.; VOGEL, F.F.; SANGIONI, L.A.; CADORE, G.C.; FERRARI, R. Eficiência in vitro de acaricidas sobre carrapatos de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v.39, n.2, p.490- 495, 2009.

FURLONG, J.; MARTINS, J.R.; PRATA, M.C.A. O carrapato dos bovinos e a resistência: temos o que comemorar? **A Hora da Veterinária**, v. 27, n. 159, p. 2, 2007.

FURLONG, J.; MARTINS, J. R. S. **Resistência dos carrapatos aos carrapaticidas**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite. 2000. 25 p.

JONSSON, N. N.; KLAFKE, G.; CORLEY, S. W.; TIDWELL, J.; BERRY, C. M.; KOH-TAN, H. H. C. Molecular biology of amitraz resistance in cattle ticks of the genus *Rhipicephalus*. **Frontiers in Bioscience**, v. 23, n. 2, p. 796-810, 2018.

KLAFKE, G. M.; SABATINI, G. A.; ALBUQUERQUE, T. A.; MARTINS, J. R.; KEMP, D. H.; MILLER, R. J.; SCHUMAKER, T. T. S. Larval Immersion Tests with ivermectin in populations of the cattle tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) from State of Sao Paulo, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 142, n. 3-4, p. 386-390, 2006.

KOLLER, W.W.; HIGA, L.O.S.; ZIMMERMANN, N.P.; OSHIRO, L.M.; ANDREOTTI, R. Resistência dos carrapatos aos acaricidas. In: EMBRAPA Gado de Corte. Cap. 11. p. 147-156, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1107104/resistencia-dos-carrapatos-aos-acaricidas>. Acesso em: 01 nov. 2022.

LOPES, W. D. Z.; CRUZ, B. C.; TEIXEIRA, W. F. P.; FELIPPELLI, G.; MACIEL, W. G.; BUZZULINI, C.; GOMES, L. V. C.; FAVERO, F.; SOARES, V. E.; BICHUETTE, M. A.; OLIVEIRA, G. P.; COSTA, A. J. Efficacy of fipronil (1.0 mg/kg) against *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* strains resistant to ivermectin (0.63 mg/kg). **Preventive Veterinary Medicine**, v. 115, p. 88-93, 2014.

MARTINS, J. R.; FURLONG, J. Avermectin resistance of the cattle tick *Boophilus microplus* in Brazil. **The Veterinary Record**, v. 149, n. 2, 64 p., 2001.

MILLER, R. J.; ALMAZÁN, C.; ORTÍZ-ESTRADA, M.; DAVEY, R. B.; GEORGE, J. E.; De LEÓN, A. P. First report of fipronil resistance in *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* of México. **Veterinary Parasitology**, v. 191, n. 1-2, p. 97-101, 2012.

PEREIRA, M. C.; LABRUNA, M. B.; SZABÓ, M. P.; KLAFKE, G. M. ***Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (biologia, controle e resistência)**. São Paulo: MedVet, 2008. 169 p

RECK, J.; KLAFKE, G. M.; WEBSTER, A.; DALL'ANGOL, B.; SCHEFFER, R.; SOUZA, U. A.; CORASSINI, V. B.; VARGAS, R.; SANTOS, J. S.; MARTINS, J. R. S. First report of fluazuron resistance in *Rhipicephalus microplus*: A field tick population resistant to six classes of acaricides. **Veterinary Parasitology**, v. 201, p. 128-136, 2014.



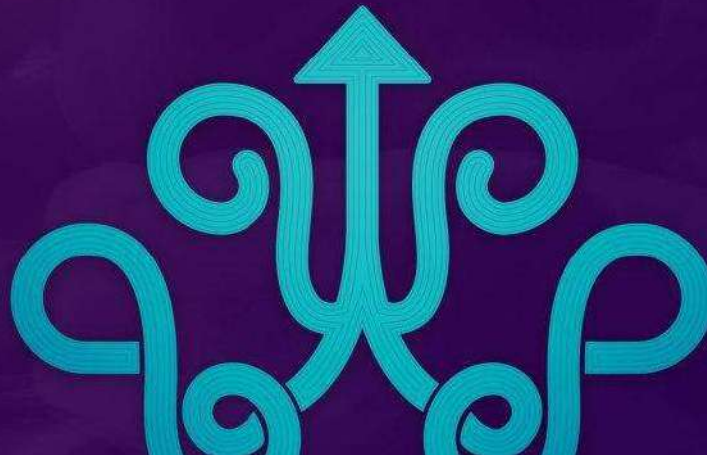
MÉTODO DE PREDIÇÃO DIAGNÓSTICA DE DISPLASIA COXOFEMORAL EM CÃES A PARTIR DE ESTUDOS RADIOGRÁFICOS - REVISÃO DE LITERATURA

LOPES, Laura Lopes de¹; BORGES, Pedro Augusto Cordeiro², ÁVILA FILHO, Saulo Humberto de³.

¹ Estudante de Medicina Veterinária, IF Goiano - Campus Urutaí, laura.lopes@estudante.ifgoiano.edu.br

² Docente do curso de Medicina Veterinária, IF Goiano - Campus Urutaí, pedro.borges@ifgoiano.edu.br

³ Médico Veterinário, IF Goiano - Campus Urutaí, saulo.humberto@ifgoiano.edu.br



RESUMO: A displasia coxofemoral é uma afecção que afeta a articulação do acetábulo com a cabeça do fêmur, estando presente em raças de cães de grande porte, principalmente nas raças Labrador, Pastor Alemão, Rottweiler e Border Collie. Tal enfermidade é avaliada através do exame radiográfico em animais com mais de 1 ano de idade, onde por meio da imagem obtida, são feitas mensurações através de métodos que auxiliam no diagnóstico. Os sinais clínicos desta enfermidade são observados em alterações locomotoras em membros posteriores do animal, como claudicação, dor e marcha rígida. Esta revisão traz os métodos que predizem o diagnóstico da displasia de quadril, onde foram retirados de plataformas de publicações acadêmicas, preconizando trabalhos publicados nos últimos 5 anos. O ângulo de Norberg tem sido o método mais utilizado pela sua mensuração do grau de subluxação articular, calculando o ângulo formado da cabeça do fêmur com a borda craniolateral do acetábulo. A partir do ângulo formado, é feito o diagnóstico se o animal apresenta a patologia ou se está livre desta enfermidade. Além disso, a Orthopedic Foundation for Animals criou um método através de pontuações, que por meio delas é classificado o grau de displasia, sendo dividido em excelente, boa, razoável, limítrofe, leve, moderada e severa. Na Europa continental, utiliza-se o método da Fédération Cynologique Internationale, onde avaliam o grau de displasia coxofemoral em cinco classificações, utilizando o ângulo de Norberg. Para diagnóstico precoce, o método de PennHip é o indicado, pois sua aplicabilidade é para animais a partir de 16 semanas de vida, avaliando o índice de distração por meio da utilização do distrator e de três incidências radiográficas. O presente trabalho tem por finalidade revisar a literatura sobre os métodos de predição para o diagnóstico das displasias coxofemorais em cães.

Palavras-chave: ângulo de Norberg; displasia coxofemoral; radiografia; índice de distração.

INTRODUÇÃO

A displasia coxofemoral em cães é a má formação articular, que lesa a junção da cabeça do fêmur com o acetábulo. Sua predisposição é genética e a enfermidade conforme o crescimento do animal, principalmente cães de grande porte, como Labrador, Pastor Alemão, Rottweiler e Border Collie. Com transmissão vertical, a patologia é herdada através dos pais, contudo há algumas causas que predisõem o surgimento da patologia, como condições ambientais onde o animal vive, que são pisos escorregadios, alta carga de exercícios durante a fase de crescimento, e fornecimento de alimentos que não suprem as necessidades básicas para o crescimento e fortalecimento das articulações dos cães (CARNEIRO; et al., 2020.).

Em dietas com alimentos adequados, os níveis de cálcio ingeridos compensam as necessidades do organismo, levando a inibição da atividade osteoclástica, tardando o processo da ossificação endocondral e a remodelação óssea; a vitamina D possui efeito similar do cálcio e a vitamina C possui participação na síntese da hidroxiprolina que compõe o colágeno, além da formação e manutenção da matriz óssea. Quando elevada quantidade de alimento, é ingerida no primeiro ano de vida, ocasiona-se sobrepeso, fazendo que ocorra uma pressão maior nas articulações (BOEHMER, 2018.), principalmente na coxofemoral, predispondo a displasia.

Os sinais clínicos mais comuns são arqueamento de dorso, claudicação de membros pélvicos uni ou bilateral, dor, marcha rígida e andar cambaleante. O diagnóstico é feito por meio do exame radiográfico, onde o animal precisa estar sedado em decúbito dorsal, estendendo adequadamente os membros pélvicos de modo que os ossos do fêmur fiquem paralelos, sem rotação patelar, apresentando simetria com a pelve e coluna vertebral (SANTOS; et al., 2019.). A sedação do animal é de suma importância para que o mesmo evite de ficar se debatendo ou não aceitando a posição radiográfica necessitada, evitando traumas ou lesões, e pela segurança dos auxiliares que estão posicionando o animal, evitando acidentes como mordidas.

A partir do estudo radiográfico, há métodos para diagnosticar a displasia coxofemoral, como o ângulo de Norberg, e a tabela de pontuação da Orthopedic Foundation for Animals, índice cortical, percentual de cobertura da cabeça femoral e o índice de distração. É de suma importância que o médico veterinário conheça os métodos para aplicar o mais adequado em seus pacientes. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura a fim de compilar informações sobre os principais métodos utilizados para diagnóstico de displasia coxofemoral em cães.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a pesquisa bibliográfica, foi utilizado plataformas de publicações acadêmicas como Google Acadêmico, Scielo e PubVet, utilizando as palavras chaves displasia coxofemoral, ângulo de Norberg, Orthopedic Foundation for Animals, índice cortical, e percentual de cobertura da cabeça femoral. No Google Acadêmico foi utilizado a função de pesquisa para trabalhos publicados nos últimos 5 anos, filtrando trabalhos publicados recentemente.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A estimulação constante sobre uma carga de força contrária do padrão fisiológico, estimulará uma resposta de remodelação óssea para otimizar o esqueleto para nova condição corporal. As forças de compressão no fêmur promovem deposição e produção de osso, resultando no aumento da espessura cortical, enquanto as forças de tração vão estimular a reabsorção, reduzindo a espessura cortical. Essas sobrecargas mecânicas provocam reação imediata do osso, envolvendo reações celulares e teciduais. As alterações na tensão óssea do fêmur estimulam uma resposta dos osteoblastos e osteócitos, adaptando a sobrecarga imposto pelo ambiente. Com o aumento do ângulo de inclinação, ocorre alteração no ângulo da força total sobre a articulação coxofemoral, exercendo grande influência na distribuição de forças sobre o fêmur, alterando seu valor normal de 69° para até 80°, podendo ocasionar mudanças na espessura cortical óssea (SANTOS; et al., 2019.).

King em 2017 relatou que a espessura cortical óssea está associada à rigidez do osso, que dependerá da quantidade de forças que esse osso está submetido. As forças de reação da articulação coxofemoral em cães variam em torno de 150 a 165% do peso corporal no decorrer da deambulação. Além disso, relatou que as diferenças morfológicas podem ser devidas tanto à predeterminação genética do animal quanto à adaptação biológica do osso à carga de forças.

A Orthopedic Foundation for Animals (OFA) é uma fundação americana fundada em 1996, sem fins lucrativos, possuindo o maior banco de exames radiográficos de quadril no mundo. As imagens são enviadas passando por avaliação e classificação através de três radiologistas certificados no conselho, que pontuam os quadris de acordo com as evidências de subluxação, conformação da pelve associada a congruência articular e indícios de osteoartrite em nove pontos, a margem acetabular cranial, cabeça do fêmur, fôvea, fossa acetabular, borda acetabular caudal, margem acetabular dorsal, junção da cabeça e colo femoral, margem craniolateral acetabular e fossa trocântérica (OFA, 2017.).

O ângulo de Norberg (figura 1) auxilia na avaliação e mensuração do grau de subluxação articular e profundidade do acetábulo, calculando o ângulo formado de uma linha que conecta a região central da cabeça do fêmur no quadril e outra que une o centro da cabeça do fêmur com a borda craniolateral do

acetábulo (CARNEIRO; et al., 2020.). Ângulo maior ou igual a 105° , o animal é considerado livre de subluxação, já em ângulos menores que 105° são diagnosticados com frouxidão articular (VERHOEVEN; et al., 2012.), predispondo a displasia coxofemoral.

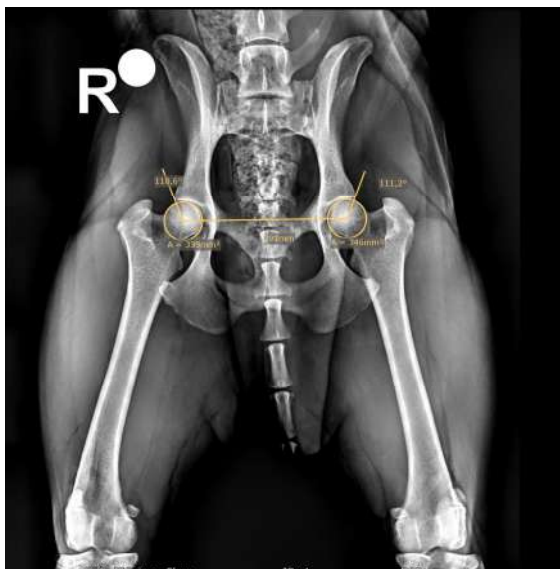


Figura 1. Imagem radiográfica da articulação coxofemoral de cão, raça Labrador, fêmea. Os ângulos foram calculados utilizando o método do ângulo de Norberg. **Fonte:** Arquivo pessoal.

Na Europa continental, a metodologia da Fédération Cynologique Internationale (FCI) é a mais utilizada, propondo a classificação em cinco critérios: (A) ausência dos sinais de displasia coxofemoral; (B) articulação próxima do normal; (C) leves alterações articulares; (D) displasia moderada e (E) quadril gravemente displásico. Essa graduação é realizada a partir do ângulo de Norberg, grau de subluxação, profundidade e conformação do acetábulo e sinais de doença articular secundária. Essa metodologia é aplicada em animais a partir de um ano de idade, e para aqueles que foram diagnosticados displásicos moderados ou graves, em alguns países sua reprodução é proibida (CARNEIRO, et al.; 2020.).

Para que obtenha-se um diagnóstico precoce, a técnica de PennHip é a mais adequada, pois por meio desta há possibilidade de avaliar animais predispostos com 16 semanas de vida, mensurando o índice de distração (ID), que indicará a porcentagem de subluxação da cabeça femoral. A realização do PennHip também utiliza a sedação dos animais em decúbito dorsal, mas seu diferencial além de realizar o diagnóstico precoce, confeccionam-se três incidências radiográficas, onde na primeira projeção é semelhante ao método convencional, avaliando a presença e gravidade de alterações músculo-esqueléticas e para acertar o espaçamento entre as barras do distrator, mantendo-os próximos as cabeças femorais. Já na segunda incidência faz-se a compressão dos fêmures sobre o acetábulo para reorientar a cabeça do fêmur no acetábulo, avaliando o grau de congruência articular entre a cabeça femoral e o acetabular. A terceira projeção é realizada utilizando o dispositivo distrator articular, avaliando o grau de frouxidão articular coxofemoral. O distrator deve ser posicionado de forma que fique paralelo ao plano médio e cada barra tangente à face medial da coxa. Se o resultado do ID for menor ou igual a 0,3, o animal é considerado normal, já em resultados onde o ID for maior que 0,3, é considerado displásico (VETTORATO, et al. 2017.).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizado o estudo, conclui-se que existe uma ampla forma de diagnosticar a displasia coxofemoral, podendo classificar o grau de intensidade que esta se encontra no animal. A mais utilizada na rotina clínica é o ângulo de Norberg, visto que a partir dele, outras metodologias foram criadas como da Fédération Cynologique Internationale. A displasia coxofemoral é uma enfermidade que precisa do diagnóstico precoce para que medidas sejam tomadas para melhoria na qualidade de vida do animal, e impedir que o mesmo se reproduza para que não haja descendentes predispostos a esta afecção. O método PennHip pode ser aplicado em animais com 16 semanas de vida, mensurando o índice de distração, que auxiliará na tomada de decisão para tratamento precoce, impedindo que aumente o grau de subluxação articular, melhorando a qualidade de vida do paciente. Apesar da eficácia do PennHip, essa técnica não é a mais utilizada na rotina por ser um

método patenteado, necessitando de um treinamento prévio disponibilizado pela equipe responsável pelo desenvolvimento do método.

AGRADECIMENTOS

Agradeço pelo professor Mestre Pedro Augusto Cordeiro Borges, pelo incentivo à pesquisa do trabalho, pelas oportunidades fornecidas durante minha graduação, e pelo médico veterinário Saulo Humberto que auxiliou com as dúvidas sobre a fisiopatologia da displasia coxofemoral.

REFERÊNCIAS

BOEHMER, C. B. Ocorrência da displasia coxofemoral em cães da raça Golden Retriever atendidos no Centro de Radiologia Veterinária no Rio de Janeiro. **PubVet**, v.12, n.5, a91, p.1-16, Mai., 2018.

CARNEIRO, R.K.; BING, R.S.; FERREIRA, M.P. Avaliação radiográfica da displasia coxofemoral em cães. **Revista Ciência Animal**, v.30, n.4, p.104-116, 2020.

KING, M. D. Etiopathogenesis of canine hip dysplasia, prevalence, and genetics. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, 47(4): 753-767. 2017.

OFA. Orthopedic Foundation for Animals. Hip dysplasia by breed (breeds having at least 100 evaluations January 1974 through December 2014.). 2017. Disponível em: <https://www.ofa.org/diseases/breed-statistics#detail>. Acesso em 09 de outubro de 2022.

SANTOS, M. M.; LIMA, L.F.C.; LAURIA, M.J.S.; PINHEIRO, A.A.; ANDRADE, R.L.F.S.; REZENDE, A.A. Correlação entre o ângulo de norberg, o percentual de cobertura da cabeça femural, o índice cortical e o ângulo de inclinação em cães com displasia coxofemoral. **PUBVET**, v.13, n.7, a365, p.1-6, Jul., 2019.

VERHOEVEN G.; FORTRIE, R.; VAN RYSSSEN, B.; COOPMAN, F. Worldwide screening for canine hip dysplasia: where are we now? **Veterinary Surgery**, v.41, n.1, p.10- 19, 2012.

VETTORATO, M. C.; MARCELINO, R. S.; SILVA, R. L. Reavaliação de posicionamentos radiográficos para o diagnóstico da displasia coxofemoral em cães - revisão de literatura. **Vet. e Zootec.** 24(2): 266-277. Jun., 2017.



METODOLOGIA ATIVA DE ENSINO MULTIDISCIPLINAR COM O TEMA CAFÉ

SILVA, Rodrigo Vieira¹; SILVA, Viviane Loriene Nascimento Soares da²; CRUZ, Caique Moreira³.

¹ Doutor em Fitopatologia, Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos, rodrigo.silva@ifgoiano.edu.br; ² Graduanda em Agronomia, Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, viviane.loriene@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos, caiquemoreira,agro@gmail.com.

RESUMO: As metodologias de ensino aplicadas aos estudantes influenciam diretamente em sua formação como cidadãos. A aplicação das metodologias ativas no ensino é caracterizada por inserir o aluno como centro do processo de aprendizagem, de modo que ele se torne agente ativo nesse processo. Objetivou-se implementar um estudo multidisciplinar com os estudantes do 9º ano do C.E.P.M.G. na cidade de Caldas Novas utilizando como tema gerado o café. De modo a auxiliar os estudantes no processo de aprendizagem e assimilação dos conteúdos já aplicados com a metodologia tradicional. O projeto foi desenvolvido por meio de apresentações, fotografias e dinâmicas, levando os discentes a correlacionar as palestras ministradas com os conteúdos de história e biologia, observando-se melhora na compreensão e interesse dos alunos com essa estratégia complementar de ensino. Verificou-se que 80% dos alunos conseguiram relacionar os conhecimentos adquiridos com o tema café com as disciplinas de história e biologia.

Palavras-chave: Aprendizagem; cafeicultura; interdisciplinaridade.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O café constitui um dos principais produtos produzidos no Brasil, gerando milhões de dólares para a economia nacional. Este está presente em praticamente todos os lares dos brasileiros diariamente (CONAB, 2022). No IF Goiano - Campus Morrinhos temos um cafezal Coordenado pelo professor Rodrigo Silva com cerca de 40 diferentes genótipos de café arábica e conilon, constituindo um importante laboratório para atividades de ensino, pesquisa e extensão.

De acordo com a promulgação da Lei 10639 de 2003, devem estar incluídos no currículo oficial da Rede de Ensino estudos com a temática “ História e Cultura Afro-Brasileira”, o tema café pode ser estudado nessa abordagem, devido a sua vertente história podendo correlaciona-lo aos estudos das disciplinas de história e biologia.

A leitura, a escrita, o questionamento e a discussão são aspectos relevantes, não só para vida acadêmica, mas também para o convívio social, que podem ser trabalhados nas metodologias ativas de aprendizagem. (BONWELL e EISON, 1991). Segundo SILBERMAN (1996) pelo uso de técnicas ativas de ensino, os alunos assimilam maior volume de conteúdo, conseguindo reter por mais tempo além de aproveitar as aulas com mais satisfação e prazer.

Considerando as possibilidades de experimentação, as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a relação do assunto com o cotidiano das pessoas, o tema gerador escolhido para a aplicação em sala de aula foi o café, devido sua importância histórica e econômica no Brasil. Portanto, possibilita correlacionar aspectos do café com disciplinas da matriz curricular de ensino, tendo em vista a aplicação da metodologia de ensino proposta por Oliveira (2013), colocando os estudantes como agentes de seu conhecimento, ajudando na formação teórico e prática desses pequenos cidadãos, além de despertar seu interesse pelo café e pelas ciências agrárias. Este processo de aprendizagem pode ser realizado através de palestras, materiais e dinâmicas com a temática.

DESENVOLVIMENTO

Com a COVID-19 e a suspensão de aulas presenciais, para evitar aglomerações e a disseminação do vírus. Neste contexto, foi necessário a utilização de novas metodologias e ferramentas de ensino para que não houvesse a paralisação da educação em meio a pandemia, sendo implantado assim o ensino remoto (MOREIRA *et.al.* 2020). Contudo a implantação de ensino on-line demonstrou uma grande desigualdade

social e tecnológica entre os estudantes, visto que uma grande parcela não tem acesso a computadores, celulares e consequentemente não conseguiram realizar de forma adequada o ensino virtual. Em consequência desses desafios enfrentados, a educação remota tornou-se desigual, apesar de ser a melhor saída para a minimização das lacunas criadas pela paralisação das aulas (FREITAS; TROTTA, 2020).

O retorno gradual das atividades presenciais foi o momento de tentar reparar os impactos sofridos pelos alunos no ensino remoto, buscando novas metodologias de ensino que gerassem nos estudantes mais interesse pelo aprendizado e vislumbrar a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em sua vida acadêmica e social. Oliveira (1996) apresenta um modelo de ensino, utilizando de metodologias ativas, cuja preocupação concentra-se na formação integral do estudante, de maneira que instigue sua curiosidade pela busca por conhecimento, indo além da sala de aula, visando formar cidadãos que busquem, organizem e apliquem os conhecimentos adquiridos na sociedade na qual estão inseridos.

A integração das instituições de ensino com a comunidade externa é de suma importância. De modo a transmitir e aplicar o conhecimento construído pelos alunos de maneira prática na sociedade. O Instituto Federal Goiano desenvolve atividades de extensão em diversas áreas buscando interligar a comunidade acadêmica com a população, a fim de promover aprendizado prático aos discentes, bem como beneficiar e envolver a comunidade nesse processo. O presente trabalho de extensão universitária foi desenvolvido em parceria do Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos com o C.E.P.M.G. Nivo das Neves de Caldas Novas, GO. Foi ministrado aos discentes de quatro turmas do 9º ano do ensino fundamental, assuntos relacionados a disciplina de história, como a chegada do café no Brasil, sua implantação na cadeia produtiva e os principais impactos gerados pela sua produção no país. As características morfológicas do cafeeiro, destacando aspectos botânicos sobre sua raiz, ramos, folhas, flores e frutos, com o auxílio de recursos coletados do setor de cafeicultura do IF Goiano- Campus Morrinhos. No fim desse assunto foi solicitado aos estudantes que desenhassem uma planta de café com suas principais características conforme os conhecimentos adquiridos durante as aulas (Figura 1). Posteriormente, de maneira sucinta foi apresentado os tipos de café, benefícios e malefícios de seu consumo e as principais práticas de manejo. Também foi destinado um momento para sanar as principais dúvidas dos alunos sobre o conteúdo.



Figura 1. Atividade de uma aluna do 9º ano do ensino fundamental do C.E.P.M.G. Nivo das Neves, sobre as principais estruturas morfológicas do cafeeiro.

Ao final de cada palestra foram realizadas dinâmicas, em que a turma foi dividida em grupos para responderem perguntas relacionadas com a temática. O objetivo dessa atividade foi auxiliar a fixação e compreensão dos conteúdos pelos estudantes. No encerramento do trabalho foi aplicado um questionário avaliativo para 50 discentes. Com esta avaliação verificou-se que 80% dos alunos conseguiram relacionar os conhecimentos da cafeicultura com as disciplinas de história e biologia e 20% não conseguiram (Figura 2). Vale salientar que a grande maioria dos estudantes envolvidos conseguiram fazer a conexão das apresentações com assuntos e situações de seu cotidiano.

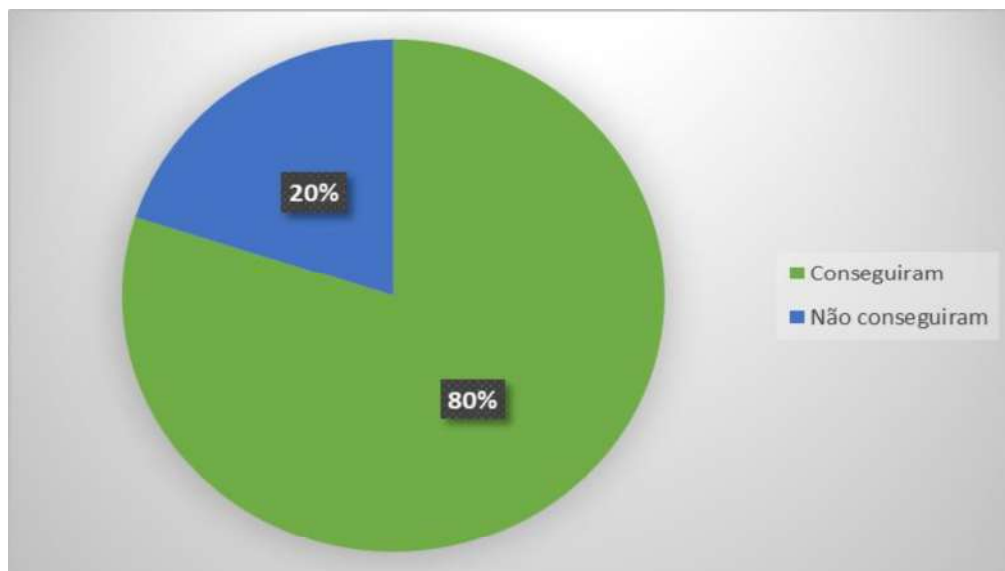


Figura 2. Correlação realizada por estudantes do 9º ano do ensino fundamental da metodologia ativa com o tema café com os conteúdos ministrados em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este estudo foi possível verificar que a maioria estudantes 9º ano do ensino fundamental conseguiram ampliar e fixar os conteúdos através da correlação com o café. Um produto presente diariamente na mesa da população brasileira e de grande importância histórica, econômica e social. Espera-se que os discentes possam usar como ferramenta a associação de conhecimentos com diversos outros produtos e situações de seu convívio, buscando gerar um conhecimento teórico-prático que vai além da sala de aula, mas que gere reflexos no seu aprendizado e formação como cidadãos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao C.E.P.M.G. Nivo das Neves pela parceria e abertura da instituição para o desempenho da atividade de extensão.

FINANCIADORES

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano pela concessão de bolsa de extensão.

REFERÊNCIAS

- BONWELL, C. C.; EISON, J. A. *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Reports. George Washington University. Washington, 1991.
- BRASIL. Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática ‘História e Cultura Afro-Brasileira’, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2003.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- FREITAS, S. O.; TROTTA, L. M. Acessibilidade tecnológica para os alunos da rede privada e pública durante a pandemia. **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, v. 5, n. especial, p. 89-91. Rio de Janeiro, 2020.
- CONAB, **Companhia Nacional de Abastecimento**. Primeiro levantamento da safra de café de 2022.
- MOREIRA, M. E. S. *et al.* Metodologias e tecnologias para educação em tempos de pandemia COVID-19. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 6281-6290. Curitiba, 2020.
- OLIVEIRA, G. Estudo de Casos. In COSTA, OLIVEIRA e CECY, (ORGS) **Metodologias Ativas: aplicações e vivências em Educação Farmacêutica**. São Paulo, 2013.
- SILBERMAN M.: *Active Learning: 101 strategies do teach any subject*. Editora Allyn and Bacon. Massachusetts, 1996.

MASSA SECA DE RAIZ DO FEIJÃO COMUM FERTILIZADO COM DOSES DE VINHAÇA

SANTOS, Claudio Carvalho dos¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; CUNHA, Gabriela Nobre⁴; ALVES, Daniely Karen Matias⁵

¹Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, santos.claudiocarvalho@gmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com; ³Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com; ⁵Doutoranda em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, daniely_karen@hotmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar a massa seca de raiz e o número de entrenós de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4 × 2, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro). As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: comprimento de raiz e número de galhos. A massa seca de raiz máxima verificada na dose de vinhaça de 172,68 m³ ha⁻¹, foi 50,19% maior do que a massa seca de raiz observada nas plantas de feijão sem aplicação de vinhaça.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; biomassa; vinhoto.

INTRODUÇÃO

O gênero *Phaseolus*, originário das Américas, possui cerca de 55 espécies, das quais cinco são cultiváveis: *P. vulgaris* L.; *P. lunatus* L.; *P. acutifolius* A. Gray var. Freeman e *P. polyanthus* Greenman. Entre elas, a espécie *Phaseolus vulgaris* é a mais cultivada e consumida nos cinco continentes (SANTOS et al. 2008). A baixa produtividade nacional está relacionada com a baixa tecnificação da maior parte dos produtores e a adubação inadequada, conseqüentemente informações sobre o sistema radicular do feijão é essencial no estabelecimento do equilíbrio entre os fatores de produção, possibilitando a obtenção de melhores componentes produtivos (DONATO et al., 2021).

As informações sobre o sistema radicular de qualquer planta são indispensáveis na concepção do planejamento de sistemas de manejo que visem à otimização dos componentes produtivos e do rendimento agrícola, pois as raízes são necessárias para maximizar o aproveitamento de água e nutrientes; conhecendo a distribuição das raízes de uma cultura, têm-se os subsídios necessários, que permitem o melhor uso das técnicas de adubação e manejo da água de irrigação (SOUTO et al., 1992; BONI et al., 2008).

A irrigação pode ter efeito sobre a densidade e acúmulo de massa seca de raízes das culturas, principalmente quando se tem um maior volume de água (irrigação e precipitações) ocorridas na época de estabelecimento da cultura, suficiente para umedecer o solo em profundidades, reduzindo a resistência à penetração de raízes (COSTA et al., 2015). Ressalta-se também que altas frequências de irrigação condicionam menores volumes molhados no solo, quando comparados a irrigações com baixas frequências, que também influenciam os padrões de distribuição das raízes (COELHO et al., 2001).

Objetivou-se avaliar a massa seca de raiz e o número de entrenós de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são 17°48'28" S e

50°53'57" O, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de 23,8°C. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4 × 2, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro).

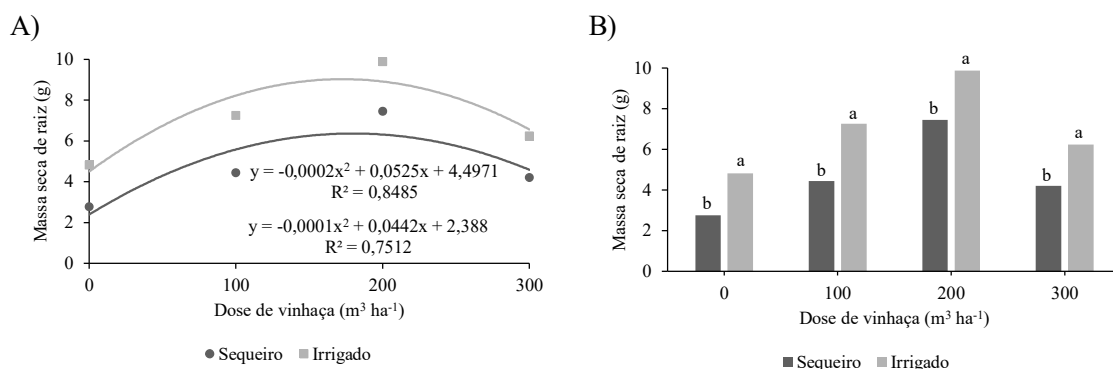
A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: massa seca de raiz e número de entrenós de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F (p<0,05) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elevação na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão irrigado, promoveu o acréscimo na massa seca de raiz do feijão até a dose de 172,68 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido a massa seca de raiz máxima de aproximadamente 9,03 g. A massa seca de raiz máxima verificada na dose de vinhaça de 172,68 m³ ha⁻¹, foi 50,19; 8,89; 1,26 e 27,29% maior do que a massa seca de raiz observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1A).



Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas, e maiúscula nas linhas, não diferem entre si segundo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 1. Massa seca de raiz do feijão em função das doses de vinhaça (A) e em relação aos regimes hídricos (B).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão sequeiro, proporcionaram incrementos na massa seca de raiz do feijão até a dose de 179,79 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido a massa seca de raiz máxima de aproximadamente 6,36 g. A massa seca de raiz máxima verificada na dose de vinhaça de 179,79 m³ ha⁻¹, foi 62,48; 12,30; 0,79 e 27,93% maior do que a massa seca de raiz observada nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1A).

Wutke et al. (2003) verificaram diferenças significativas entre as cultivares de feijão Carioca e IAC Carioca Pyatã quanto à quantidade de raízes e à profundidade efetiva do sistema radicular, em relação a irrigação e aplicação de nutrientes.

A massa seca de raiz do feijão irrigado foi 42,55; 38,85; 24,55 e 32,59% maior do que a massa seca de raiz do feijão sequeiro, para as doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1B).

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão, proporcionaram elevação no número de entrenós do feijão até a dose de 155,06 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi

atingido o número de entrenós máximo de aproximadamente 12,29. O número de entrenós máximo verificado na dose de vinhaça de 155,06 m³ ha⁻¹, foi 16,29; 2,05; 1,37 e 14,23% maior do que o número de entrenós observado nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 2A).

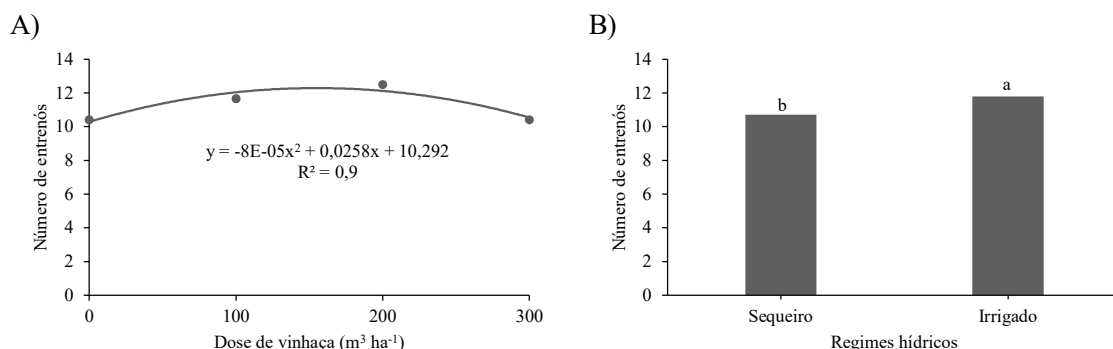


Figura 14. Número de entrenós do feijão em função das doses de vinhaça (A), dos regimes hídricos (B).

O K é um elemento extremamente móvel na planta e o segundo elemento absorvido em grandes quantidades (ANDRADE JUNIOR et al. 2002), é essencial para o crescimento, desenvolvimento e maturação dos grãos e frutos dos vegetais (MEURER, 2006). O número de entrenós do feijão irrigado foi 9,19% maior do que o número de entrenós do feijão sequeiro (Figura 2B).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A massa seca de raiz máxima verificada na dose de vinhaça de 172,68 m³ ha⁻¹, foi 50,19% maior do que a massa seca de raiz observada nas plantas de feijão sem aplicação de vinhaça.

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça no feijão, proporciona elevação no número de entrenós do feijão até a dose de 155,06 m³ ha⁻¹ de vinhaça.

O número de entrenós do feijão irrigado foi 9,19% maior do que o número de entrenós do feijão sequeiro.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; et al. **Cultivo do Feijão-caupi** (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002.
- BONI, G.; COSTA, C. A. G.; GONDIM, R. S.; MONTENEGRO, A. A. T.; OLIVEIRA, V.H.de. Distribuição do sistema radicular do cajueiro-anão precoce (clone CCP-09) em cultivo irrigado e sequeiro, Ceará, Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 1, p. 1-6, 2008.
- COELHO, E. F.; OLIVEIRA, F. D. C.; ARAÚJO, E. C. E.; VASCONCELOS, L. F. L.; LIMA, D. M. Distribuição do sistema radicular da mangueira sob irrigação localizada em solo arenoso de tabuleiros costeiros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, n. 2, p. 250-256, 2001.
- COSTA, F. R.; SILVA, M. C.; EVANGELISTA, A. W. P.; ROSA, F. O.; ALVES JUNIOR, J.; VILELA, V. S. Avaliação do sistema radicular de pinhão manso em diferentes níveis de irrigação localizada. **Revista Faculdade Montes Belos (FMB)**, v. 8, n° 5, p 19-139, 2015.
- DONATO, F.; ALMEIDA, F. DA S.; SANTANA, M. J.; XAVIER, A. G. Desempenho agrônômico de cultivares de feijão comum em função da população de plantas. **Revista Inova Ciência & Tecnologia**, v. 7, e0211122, p.1-6, 2021.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

- MEURER, E. J. **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 282-294. 2006.
- SANTOS, J. B.; GAVILANES, M. L. **Botânica**. In: VIEIRA. C.; PAULA JÚNIOR, J.; BORÉM, A. Feijão. 2. ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2008. p. 41-65
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.
- SOUTO, J.S.; ISHY, T.; ROSOLEM, C.A.; CAVARIANI, C. Distribuição do sistema radicular de aveia preta em função da população e espaçamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n. 9, p. 1283-1289, 1992.
- WUTKE, E.B.; PIRES, R.C.M.; TANAKA, R.T.; SAKAI, E.; MASCARENHAS, H.A.A. Desenvolvimento vegetativo e radicular, rendimento de grãos e qualidade fisiológica de sementes de feijoeiro da seca após cultivo de adubos verdes, em plantio direto. **Revista de Agricultura**, v.78, p.77-91, 2003.



METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

SOUSA, Leticya Monteiro de¹; SANTOS, Rafael Neves dos²; OLIVEIRA, Renata Rolins da Silva³; OLIVEIRA, Andriely Priscila Peres⁴.

¹ Graduada/ Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Ceres, leticya.monteiro@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Graduado/ Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Ceres, rafaelneves@estudante.ifgoiano.edu.br;

³ Mestra/ Ensino de Ciências, Instituto Federal Goiano Campus Ceres, renata.rolins@ifgoiano.edu.br;

⁴ Graduada/ Ciências Biológicas, Colégio Estadual Câmara Filho, andripriscila@gmail.com.

RESUMO: O Ensino à Distância (EaD) está presente em todo o Brasil e em quase todos os níveis de conhecimento, conforme a Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED. Durante os anos de 2020 e 2021, devido ao isolamento social causado pelo surto do vírus SARS-CoV-2, as escolas suspenderam as aulas presenciais, adotando assim o ensino remoto. Com isso, os docentes mudaram a maneira de ministrar as aulas, naturalmente alguns complementaram com as metodologias ativas, alternativas de modificar “o que ensina” para “o que aprender”. As metodologias ativas são um conceito amplo, que se referem a uma variedade de estratégias de ensino, objetivando a construção e evolução dos educandos. Nesse âmbito, o projeto visou contribuir de forma promotora no processo de aprendizagem, auxiliando no desenvolvimento de metodologias ativas eficazes durante a pandemia, visto que, com o ensino remoto, os alunos apresentavam dificuldades e desmotivação em aprender.

Palavras-chave: Aprendizagem; Educação; Ensino Remoto; Interação.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Esse trabalho teve um importante papel social e de incentivo educacional, visto que, auxiliou os educadores na busca de estratégias e ferramentas que auxiliassem na comunicação e aprendizagem satisfatória. Nos tempos de pandemia, em que a educação sofreu com variados problemas, a implementação do ensino com metodologias ativas foi uma das fontes recorrentes de professores. Esse método ativo, como ressalta Freire (2015), é caracterizado pelo fato de que a educação não é algo feito pelo próprio sujeito, mas com o entrosamento dos elementos envolvidos, seja por meio de suas ações, reflexões e/ou palavras.

Com amplas potencialidades, o projeto foi empregado visando a promoção da autonomia do estudante. Conforme salientado por Borges e Alencar (2014, p. 120): “as metodologias ativas favorecem a autonomia do aprendiz, propiciando a curiosidade, tomada de decisões pessoal e coletiva, provenientes de atividades em sociedade e como aluno”.

Dado o exposto, esse projeto foi pensado para despertar o interesse dos professores e alunos para que operassem de forma promotora no processo de aprendizagem, auxiliando no desenvolvimento de metodologias ativas que fossem eficazes durante a pandemia. Visto que, com o ensino remoto, os alunos apresentavam dificuldades e desmotivação em aprender, devido as aulas serem maçantes, e os professores apresentavam adversidades em como tornar as aulas agradáveis e em como promover a participação dos alunos. Neste critério, a atuação deste projeto foi ser uma ação eficiente na busca de incentivar o uso das metodologias ativas pelos professores para que os alunos desempenhassem positivamente suas habilidades.

DESENVOLVIMENTO

O projeto foi realizado em parceria com a escola da Rede Estadual da cidade de Rialma-Goiás, o Colégio Estadual Câmara Filho, entre os meses de julho de 2021 a julho de 2022. A princípio, foi feito o contato com a coordenação pedagógica da escola, bem como, com a professora de Ciências, para exposição do objetivo do projeto. O nível de ensino em que se aplicou o projeto foram a estudantes de 8º ano do Ensino Fundamental II, e com o novo ano letivo em 2022, o projeto continuou sendo aplicado nas mesmas turmas, que passaram a ser de 9º ano. As ações foram desenvolvidas de forma remota, utilizando os ambientes virtuais disponíveis, como *Google Meet*, *Youtube* e *WhatsApp*.

Inicialmente, os extensionistas foram inseridos nos grupos de *WhatsApp* das turmas, para realização da diagnose escolar. Na sequência, foi aplicado um questionário inicial composto de 11 questões em que as

alternativas eram sim ou não, a fim de avaliar o conhecimento inicial dos estudantes sobre o tema metodologia ativa.

Também, foi feito um levantamento das principais metodologias ativas utilizadas durante o ensino remoto, e após as reuniões de equipe e planejamentos realizados com a professora de Ciências, foi elaborado um cronograma de ações, com as metodologias que seriam aplicadas. No decorrer do projeto, de acordo com o conteúdo trabalhado pela docente, foram propostas as seguintes estratégias: cruzadinhas, caça palavras, mapas mentais, jogos interativos, exposição de vídeos, *flashcards* e debates em sala de aula.

Durante todo o desenvolvimento do projeto, foram realizadas reuniões virtuais com os integrantes, para a elaboração e organização das atividades, bem como para verificação dos resultados que o mesmo estava proporcionando no âmbito escolar. Havia um total de 52 alunos matriculados nas duas turmas (A e B), sendo 25 alunos na turma A, e 27 alunos na turma B. No entanto, participaram de forma efetiva no projeto, 28 alunos, sendo 16 alunos da turma A e 12 alunos da turma B.

O projeto foi finalizado em junho de 2022, com a aplicação de um questionário final, que teve como intuito, verificar se as ações contribuíram no processo de ensino e aprendizagem. O formulário assim como os anteriores, foi disponibilizado via *WhatsApp*, e contou com 5 questões de múltipla escolha.

Os resultados obtidos através do Questionário Inicial e do Questionário Final podem ser analisados na (Figura 1) e (Figura 2), respectivamente:

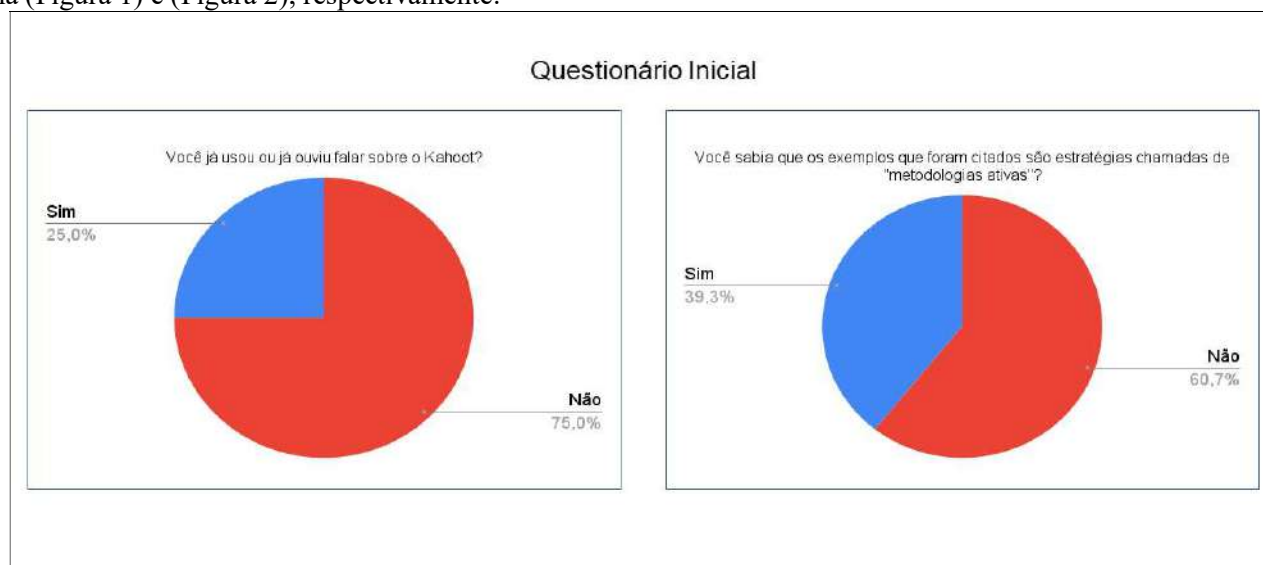


Figura 1. Respostas dos participantes em duas perguntas do Questionário Inicial. (Arquivo pessoal).

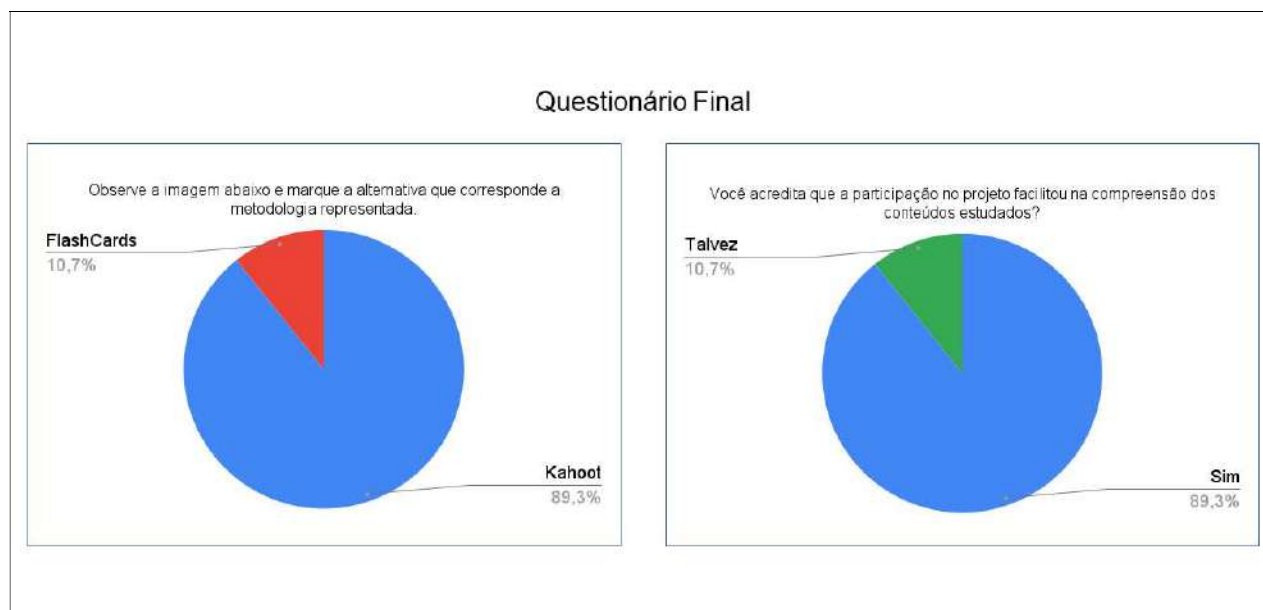


Figura 2. Respostas dos participantes em duas perguntas do Questionário Final. (Arquivo pessoal).

De acordo com a primeira figura, 75% dos participantes desconheciam a plataforma de jogos educativos chamada *Kahoot*. Já na Figura 2, referente ao questionário aplicado após a execução do projeto,

visualiza-se que na primeira questão, a qual apresentava uma figura referente a plataforma *Kahoot*, 89% dos discentes acertaram. Ainda, no Questionário Inicial, 60% dos alunos não compreenderam os exemplos dados sobre as metodologias ativas, pois não conheciam as estratégias. Posteriormente, no Questionário Final, 89,3% dos discentes disseram que as estratégias apresentadas facilitaram na compreensão dos conteúdos estudados.

Além disso, no Questionário Final foi perguntado aos discentes quais das metodologias utilizadas eles mais gostaram. Entre as alternativas, 25% dos alunos assinalaram terem gostado da plataforma de jogos educativos *Kahoot*, 25% gostaram mais dos caça palavras e cruzadinhas, 21,4% dos debates realizados em sala de aula, 14,3% dos mapas mentais, 7,1% dos *FlashCards* e 7,1% também dos mapas mentais. Com isso, evidencia-se a necessidade de diversificar as formas de abordagem dos conteúdos. Por fim, na pergunta presente no último formulário: “Você acredita que ao utilizar as metodologias ativas é possível trabalhar habilidades como comunicação, cooperação, respeito pela opinião do outro, criticidade e autonomia?”, 100% dos alunos responderam que sim.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisou-se que os alunos participantes tiveram um aprendizado significativo ao decorrer das atividades desenvolvidas. O projeto possibilitou que os discentes conhecessem as metodologias ativas, visto que, inicialmente, a maioria não conhecia as estratégias, e ao fim do projeto, a maioria identificou-as corretamente no questionário. Além disso, constatou-se que o objetivo do projeto, que era de auxiliar no processo de ensino aprendizagem da disciplina de Ciências, utilizando metodologias ativas foi alcançado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à orientadora Renata Rolins e ao Colégio Estadual Câmara Filho pela parceria.

FINANCIADORES

Auxílio financeiro do Instituto Federal Goiano Campus Ceres concedido aos extensionistas.

REFERÊNCIAS

ABED — Associação Brasileira de Educação a Distância. Censo EAD.BR: Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2015. Curitiba: InterSaber, 2016.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa. 51ª ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. Cairu em Revista, ano 3, n. 4, p.119–143, jul/ago. 2014.



METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA NO ENSINO MÉDIO E A EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICOS – RACIAIS

COSTA, Márcia Ferreira da¹; RIBEIRO, Cristiane Maria²

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica, IFGoiano, marciferreiracosta@gmail.com; ² Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para Educação Básica, IFGoiano, cristiane.maria@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este estudo objetiva identificar metodologias pedagógicas para a implementação da Lei 10.639/03 nas aulas de História do Ensino Médio, utilizou-se a pesquisa bibliográfica do tipo estado da arte, buscando produtos educacionais que fossem elaborados em forma de Caderno Pedagógico depositados no repositório do Mestrado Profissional - Educapes. Apoiou-se em Jaccoud e Theodoro(2007), Gusmão(2000), Sousa(2010), Mattos(2003) para a construção de um embasamento teórico acerca da temática e colaborar com as ações pedagógicas dos professores de História do ensino em questão para que tenham uma prática desconstruída de um currículo eurocêntrico. Foi possível constatar que em relação aos produtos educacionais, aos desafios e objetivos da elaboração de cada um deles, as propostas estão adequadas à linguagem, capacidade de replicação, disponibilidade, acessibilidade e com evidência e aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do PPG stricto sensu ao qual está filiado.

Palavras-chave: Lei 10.639/2003. Práticas Pedagógicas. Produto Educacional. Desconstrução

INTRODUÇÃO

Utilizando como metodologia o estado da arte buscamos fontes investigativas tais como teses, artigos, dissertações com produtos educacionais, que contribuíram para um embasamento teórico acerca da temática. Os docentes necessitam ter em sua prática, metodologias comprometidas com a formação de jovens em um ambiente que respeita a diferença e valoriza a grande contribuição do povo africano e afrodescendente na formação econômica, cultural e política do Brasil. Corrobora Gusmão (2000):

É aqui que a pluralidade cultural de grupos étnicos, sociais ou culturais necessita ser pensada como matéria-prima da aprendizagem, porém nunca como conteúdo de dias especiais, datas comemorativas ou momentos determinados em sala de aula. Fazer isso é “congelar” a cultura, reificá-la, transformá-la em recurso de folclorização e como tal acentuar as diferenças. Nesse processo, rompe-se a possibilidade de comunicação e de aprendizagem para reforçar os mecanismos discriminatórios e a desigualdade, instaurando a impossibilidade da troca e dos processos de equidade entre sujeitos diferentes (GUSMÃO 2000,p.19).

Não são poucas pesquisas científicas que colocam em discussão a prática pedagógica do professor de História do Ensino Médio, quanto a implementação da educação para as relações étnicos – raciais. SOUSA (2010, p. 733) argumenta que: O ensino de história nas escolas ratifica o papel da disciplina na formação de uma consciência (histórica) identitária, como elemento fundante da vida humana prática, influenciando o aprendizado de crianças, adultos e jovens.

Essa pesquisa teve como objetivo identificar metodologias pedagógicas para a implementação da Lei 10.639/03 nas aulas de História do Ensino Médio, para isso realizou-se um estado da arte em produtos educacionais depositados no repositório do Mestrado Profissional - EDUCAPES que contemplassem o trabalho em questão.

MATERIAL E MÉTODOS

Essa é uma pesquisa bibliográfica do tipo estado da arte, que buscou analisar produtos educacionais que demonstrassem como a metodologia em forma de Caderno Pedagógico, pode ser um importante auxílio aos profissionais da educação para trabalhar os conteúdos que envolvam as questões de educação para relações étnicas – raciais.

No sentido de busca de conhecimentos e análises de metodologias que atendam as demandas da Lei 10.639/03 para as aulas de História do Ensino Médio buscamos selecionar Produtos Educacionais tipo Caderno Pedagógico, a pesquisa foi realizada no Repositório do Mestrado Profissional em Ensino EDUCAPES e apresentou os resultados: Ensino/Mestrado Profissional/Caderno Pedagógico: 13.754; Filtros: LEI 10.639/03: 123; Ensino Médio: 64; Aula de História: 59

O critério de inclusão e exclusão dos Produtos Educacionais foram feitos logo após a análise, mesmo tendo passado por filtros nos descritores de seleção como Cadernos Pedagógicos, ao serem analisados nem todos atenderam ao modelo de material desejado, pois a maioria dos Produtos Educacionais encontrados no repositório foram metodologias tipo Sequência Didática. Apesar de não ter conseguido na busca uma quantidade razoável do formato de metodologia dos produtos solicitados nos descritores, todos foram analisados de acordo com o objetivo dessa pesquisa e alguns serão apresentados no desenvolvimento desse trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa etapa representa o resultado de uma seleção criteriosa realizada no repositório do EDUCAPES a partir dos descritores utilizados. Para a realização dessa pesquisa foram selecionados 05 Produtos Educacionais tendo em vista a finalidade da produção, a aplicação, os resultados e se a proposta de ensino atende a investigação desse estudo.

QUADRO 1. PRODUTOS EDUCACIONAIS SELECIONADOS DO REPOSITÓRIO DA EDUCAPES.

Produto Educacional	Autor	Título	Ano de Publicação	Instituição
PE-1	Rodrigues	Aplicabilidade da Lei 10.639/03 na Sala de Aula: Relação de Bibliografias.	2019	UNEMAT
PE-2	Regis	Uma Sequência Didática para o Debate e o Combate ao Racismo	2019	IFSC
PE-3	Cerqueira	Portifólio Digital de Experiências com Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira	2020	UNEB
PE-4	Nascimento	Sequência Didática para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana	2020	IFPA
PE-5	Nectoux	Relações Étnico-Raciais e Filosofia Africana: uma Perspectiva Decolonial	2021	Colégio Pedro II

Diante dos produtos educacionais descritos no quadro acima e do que foi apresentado na metodologia, é notório que há um baixo número de metodologias tipo Caderno Pedagógico direcionado para a implementação da Lei 10.639/03 nas aulas de História do Ensino Médio.

Com base na apresentação dos produtos educacionais do Quadro 1, será feita uma análise dos mesmos de acordo com as seguintes categorias: **complexidade, registro, impacto, aplicabilidade, acesso, aderência, inovação.**

O trabalho de busca e as análises realizadas, nos proporcionou identificar a produção de produtos educacionais a partir dos seus desenvolvimentos e finalidades, e constatar que as produções se caracterizam como propostas metodológicas norteadoras para a implementação da Educação para as Relações Étnicas – Raciais de acordo com as exigências da normativa em questão. Ademais se faz importante salientar a preocupação de disciplinas de outras áreas de conhecimento, quanto ao desenvolvimento de uma prática educacional que atenda as exigências dessa legislação no cotidiano das salas de aulas do ensino médio.

A nossa proposta de produto educacional será produzido com o objetivo de auxiliar no processo ensino-aprendizagem determinado pela Lei 10.639/03 nos cursos de Ensino Médio, tendo também pretensão atender às outras áreas de conhecimento e a possibilidade de ser adaptado para as outras fases do ensino, quanto ao seu diferencial será uma metodologia tipo Caderno Pedagógico, feito a partir do diagnóstico realizado da prática da disciplina de História da modalidade em questão, quanto aos analisados o único que seguiu esse modelo de metodologia foi produzido pela disciplina de Filosofia, estando os outros, a maioria voltado para a prática de Sequência Didática. O Produto Educacional será desenvolvido/construído de maneira que atraia a atenção do público alvo (professores e alunos), bem ilustrativo e com pretensão até o momento ser intitulado por “Mochila Pedagógica”, nome sugestivo por estar inserido no contexto da vida de nossos estudantes, será construído em duas partes: a primeira apresentará um panorama da legislação educacional Lei 10.639/03, e a segunda será construída por materiais didáticos e paradidáticos, através dessa construção pretendemos contribuir para que o professor agregue conhecimento acerca da normativa, auxiliar a prática docente em sala de aula visando à formação do educando enquanto cidadão e protagonista no processo da luta contra o preconceito e a discriminação racial no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada, nos possibilitou identificar metodologias pedagógicas para a implementação da Lei 10.639/03 para aulas de História do Ensino Médio, e constatar que em relação aos produtos educacionais, quanto aos desafios e objetivos da elaboração de cada um deles, as propostas estão adequadas à linguagem, capacidade de replicação, disponibilidade e acessibilidade. Também nos fez refletir sobre a importância das pesquisas científicas que colocam em discussão a prática pedagógica do professor de História do Ensino Médio, em relação à superação do histórico preconceituoso do nosso país.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Parecer CNE/CP 3/2004. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 2004a.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área 2013 – Ensino 2013.**

CERQUEIRA, Silvana Reis da Silva, **Portifólio Digital de Experiências com Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira.** Mestrado Profissional em Ensino de História - PROFHISTÓRIA Universidade Estadual da Bahia-UNEB - 2020.

GOMES, Nilma Lino. **Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo.** Universidade Federal de Minas Gerais Educação e Pesquisa, São Paulo, v.29, n.1, p. 167-182, jan./jun. 2003.

GUSMÃO, Neusa Maria M. Desafios da Diversidade na escola. Revista **Mediações**, Londrina, V.5, n.2, p.9-28, jul./dez. 2000.

MATTOS, Hebe Maria. **O Ensino de História e a luta contra a discriminação racial no Brasil.** In: ABREU, Martha; SOIHET, Rachel(Org.). Ensino de História: conceitos, temáticas e metodologia, Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2003.



NASCIMENTO, Heloisa Helena Fonseca do, **Sequência Didática para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica - PROFEPT - Instituto Federal do Pará- IFPA – Campus Belém – 2020.

NECTOUX, Andrea Lugo, **Relações étnico-raciais e filosofia africana: uma perspectiva decolonial** / Andrea Lugo Nectoux; Flávia Vieira da Silva do Amparo; Rogério Mendes de Lima. Colégio Pedro II – n.1, Rio de Janeiro: Imperial Editora, 2021.

REGIS, Leandro, **Uma Sequência Didática para o Debate e o Combate ao Racismo**, Produto Educacional apresentado ao Centro de Referência e Formação em EaD (CERFEAD), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Florianópolis, Santa Catarina – 2019.

RODRIGUES, Evandro, **Aplicabilidade da Lei 10.639/03 na Sala de Aula: Relação de Bibliografias**. Curso de Mestrado Profissional em Rede Nacional PROFHISTÓRIA, da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Área de concentração: Ensino de História , 2019

SILVA, M.; PEREIRA, M. M. Apontamento sobre a lei 10.639/2003 e o ensino de literatura: uma proposta de estudo. **Poiésis** – Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação. Unisul, Tubarão, v. 8, n.14, p. 488-495, jul/dez 2014.

SOUSA, Cláudia Morais de. A construção do pensar histórico: questões da formação histórica no Ensino. Revista **Antítese**. Vol. 3, n. 6, jul.-dez. de 2010, p. 729-742.

SOUZA, Glória Maria Anselmo de. **A Lei 10.639/03 no cotidiano das escolas municipais de Niterói/ RJ**. In: BARRETO, Maria Aparecida Santos Correa (orgs.). Africanidade(s) e afrodescendência(s): perspectivas para a formação de professores. Vitória: Edufes, 2012. p. 87-104.

THEODORO, M.; JACCOUD, L. **Raça e Educação: os limites das políticas universalistas**. In: SANTOS, Sales Augusto dos (Org.). Ações afirmativas e combate ao racismo nas Américas. Brasília, MEC: 2007.



MÉTODOS APOIA-NOVORURAL E AMBITEC-AGRO PARA AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE EM ASSENTAMENTOS RURAIS

SANTOS, Adrielle Souza¹; DIAS, Marco Antonio Harms²; SILVA, Daniel Paiva³

¹ Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, IF Goiano – Campus Urutaí, laadriellesantos@gmail.com; ² Administração, IF Goiano – Campus Posse, marco.dias@ifgoiano.edu.br; ³ Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, IF Goiano – Campus Urutaí, daniel.paiva@silva@gmail.com

RESUMO: Em resposta a políticas de descentralização de terras, são constituídos no Brasil assentamentos rurais, pequenas propriedades de agricultura familiar e produção orgânica. Sendo aliado ao desenvolvimento sustentável, torna-se importante a avaliação desses empreendimentos. Nesse cenário, a Embrapa desenvolveu dois métodos de Avaliação de Impactos Ambientais voltados a pequena propriedade rural, sendo o Ambitec-Agro e o APOIANovoRural. Dessa forma o objetivo desse trabalho é buscar na literatura métodos de avaliação ambiental aplicáveis a pequena propriedade rural e confrontá-los aos métodos propostos pela Embrapa, sob a ótica de assentamentos rurais. Para isso fez-se uma revisão sistemática da literatura, utilizando a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Do total da busca foi selecionado 06 trabalhos, que apresentaram 22 métodos. O APOIA-NovoRural e outros quatro métodos foram os mais adequados a aplicação em assentamentos rurais.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura familiar; Desenvolvimento sustentável; Indicadores; Reforma Agrária

INTRODUÇÃO

No Brasil, políticas de desconcentração foram importantes quanto às problemáticas relacionadas a distribuição de terra (BERGAMASCO E ALMEIDA, 2009). Através da perspectiva de desenvolvimento rural sustentável, foi elaborado o Plano Nacional de Reforma Agrária (PRNA), na qual culminou na constituição de assentamentos rurais (BRASIL, 1964). Trata-se de pequenas propriedades de agricultura familiar, com destaque para a produção orgânica, que incorpora princípios de sistemas agroecológicos, com a adoção de métodos culturais e biológicos (BRASIL, 2003).

A conformação social supracitada apresenta forte potencial para cooperar com o desenvolvimento sustentável. Para isso, é importante contribuir para que esses empreendimentos avancem, sendo efetivos em aspectos econômicos, sociais e ambientais (IRIAS et al, 2004). Dessa forma, uma demanda é avaliar a produção nessa realidade para que sejam encontrados fatores que precisam ser melhorados.

Nesse sentido, a Embrapa desenvolveu métodos para a Avaliação de Impactos Ambientais que integram indicadores de sustentabilidade a métodos que orientem e atenda a atividades de pequenas propriedades rurais. Dessa forma, para a adoção de inovações tecnológicas tem-se o método Ambitec-Agro e para a gestão ambiental de atividades rurais o APOIANovoRural (RODRIGUES et al, 2016).

Com base na presente discussão, emerge o questionamento norteador da presente pesquisa: quais outras metodologias e no que se diferem dos modelos da Embrapa? Desse modo objetivou-se levantar na literatura acadêmico-científica os métodos de avaliação de sustentabilidade, que sejam aplicáveis em pequenas propriedades rurais, confrontando-os com os métodos propostos pela Embrapa, acima citados.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura, conduzida de acordo com o método Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis – PRISMA (LIBERATI et al. 2009). De acordo com o preconizado, para realizar esse levantamento há necessidade de se definir uma pergunta a ser respondida pela pesquisa, selecionar bases de dados para busca, escolher termos de pesquisa, aplicar critérios de triagem e fazer revisão, culminando na síntese dos resultados (DADA, 2018).

Diante da relevância da realidade brasileira em meio a temática, a busca foi realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD (<https://bdtd.ibict.br/vufind/>). O objetivo é alcançar as

pesquisas acadêmicas que trabalharam com métodos de avaliação de impactos ambientais voltadas para características do Brasil. Para o processo de triagem dos resultados, fez-se uma seleção de 3 etapas que consiste na leitura de títulos, resumo e texto na íntegra. A cada etapa são desconsiderados os trabalhos que não estão em consonância com a pesquisa. Não foi aplicado filtro de ano, por isso, foram considerados trabalhos de todos os anos presente no banco de dados.

Por fim, os métodos encontrados foram confrontados com o método Apoia-NovoRual proposto pela Embrapa, quanto a seus objetivos, aplicabilidade e características, correlacionando á realidade de assentamentos rurais.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foram encontrados através das buscas 46 trabalhos, entre teses e dissertações sem duplicatas. Após a seleção por títulos, restaram 15 trabalhos e em seguida, 08 trabalhos após a seleção pela leitura dos resumos. Por fim, os trabalhos encontrados foram 06 após a leitura do texto na íntegra. Nesses trabalhos continham métodos de avaliação de impactos ambientais, sendo que ao final foram obtidos 22 métodos diferentes, que estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Na primeira coluna estão os trabalhos encontrados através da busca sistemática da literatura. Nas demais colunas, respectivamente, os métodos encontrados em casa trabalho e sua sigla.

TRABALHO	MÉTODOS	SIGLA
VIAN, 2020	Modelo de Avaliação da Sustentabilidade de Pequenas Propriedades Rurais	MASPP
SÉRVIO, 2016	Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles	IDEA
	Marco de Avaliação do Manejo Sustentável de Terras	FESLM
	Pressão, Estado e Resposta	PSR
	Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais incorporando Indicadores de Sustentabilidade	MESMIS
	Global Reporting Initiative	GRI
	Indicadores Ethos	-
AGUIAR, 2016	Guia de Práticas para Pecuária Sustentável	GTPS
	Indicador de Desenvolvimento sustentável	IDS – IBGE
	Barômetro da Sustentabilidade	BS
	Ecological Footprint	-
SANTOS, 2009	Dashboard of Sustainability	-
	ROCHA, 1977	-
MUÑOZ, 2018	Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores	SARN
	Kriterien umweltvertraglicher Landbewirtschaftung	KUL
	Diagnostic global d’exploitation	DIAGE
	Arbre de l’exploitation agricole durable	ARBRE

	Indicateurs de diagnostic global a la parcelle	INDIGO
	Diagnostic agrienviromental de l'exploitation agricole	DIALOGUE
	Sustainability assessment of farming and the environment	SAFE
	Response-inducing sustainability Evaluation	RISE
	Cita FESLM, MESMIS, IDEA e Sistema APOIA- NovoRural	-
ZAMCOPÉ, 2009	Multicritério de Apoio à Decisão - Contrutivista	MCDA-C

No que diz respeito ao ano de publicação dos trabalhos, foram encontrados resultados de 2000 até 2021, sendo em 2018 o ano mais representativo, com 5 publicações. Diante dos métodos encontrados, observou-se que seis em seu objetivo e indicadores consideraram apenas um dos aspectos da sustentabilidade, sendo que a maior parte deles (n=4), consideraram apenas questões ambientais. Dos que consideraram apenas dois aspectos foram cinco, enquanto 12 métodos do total abordavam os três aspectos da sustentabilidade. Caporal e Costabeber, (2002) propõem que uma análise efetiva e completa da sustentabilidade deve ser multidimensional contextualizando dimensões ecológicas, econômicas, sociais, culturais, políticas e éticas.

Um fator importante para assentamentos é atender às diferentes produções encontradas entre as parcelas (GUILHOTO et al., 2007), por isso, a avaliação deve ser generalista. No tocante a aplicabilidade, 16 abordagens mostraram-se generalistas, sendo aplicáveis a diferentes empreendimentos. Nesses casos, todos consideraram o aspecto ambiental.

Ambos os métodos propostos pela Embrapa, abordam os três aspectos gerais da sustentabilidade, além de serem aplicáveis a qualquer propriedade rural. O método Ambitec ainda inclui em sua avaliação aspectos relacionados a aplicação de tecnologia na produção. Nenhum outro método abordado na presente pesquisa, faz avaliação do sistema agrário a partir da introdução de tecnologias. Nesse cenário, o Ambitec faz uma avaliação temporal, comparando o antes e depois da introdução de uma nova tecnologia. Os métodos IDS e MESMIS também são capazes de fazer comparações temporais. Outro fator semelhante entre Ambitec e MESMIS é em sua metodologia propor recomendações a partir dos resultados, quando necessário. Ainda, quanto as particularidades da pequena propriedade rural. Os métodos PSR, DIALOGUE e Painel da Sustentabilidade não são aplicáveis nesses casos, uma vez que são pensados para suprir demandas de grande escala, a nível sociedade. Métodos voltados para essa realidade, além dos propostos pela Embrapa foram: IDEA, FESLM, IDS, BS, RISE e MASPPR. O método MESMIS, apesar de não ser projetado para propriedade rural, pode ser empregado, uma vez que é feito em uma escala local, considerando as especificidades do mesmo (GUIMARÃES et. al, 2015).

No tocante a história dos assentamentos, há uma alteração na conformação da paisagem, diante disso, a ecologia de paisagem é uma ferramenta e importante, que estuda as inter-relação, correlacionando atributos de uso e cobertura do solo, relações ecológicas advindas pelos elementos da paisagem e dimensões geográficas (NAVEH, 1991). O único método que aborda tal aspecto é o APOIA-NovoRural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo, verifica-se que os métodos propostos pela Embrapa são ainda atuais, além de muito úteis para utilização em pequenas propriedades rurais. Entre eles, o APOIA-NovoRural atende a várias especificidades dos assentamentos, sendo uma boa ferramenta para avaliação nessa realidade. Outros métodos encontrados na literatura e também promissores são estes: IDEA, MESMIS, BS e MASPPR. No que diz respeito ao Ambitec, mostra-se relevante para utilização pontual, a partir da introdução de novas tecnologias na produção.

FINANCIADORES

Trabalho financiado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), por meio da Fundação de Apoio a Pesquisa (FUNAPE).



REFERÊNCIAS

BERGAMASCO, S. M. P. P.; ALMEIDA, L. M. de M. C. Agroindústrias Rurais e Segurança Alimentar: Um novo Modelo de Desenvolvimento nos Assentamentos. **Retratos de Assentamentos**, v. 12, n. 1, p. 87-108, 2009.

BRASIL. Lei Nº 4.504, de 30 de Novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra e da outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 dez. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14504.htm> Acesso em: Dez. 10, 2022.

BRASIL. Lei Nº 10831, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União de 24/12/2003, Seção 1, Página 8.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. Análise multidimensional da sustentabilidade. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.3, n.3, p.70-85, 2002.

DADA, O. Um modelo de autonomia empresarial em estabelecimentos franqueados: uma revisão sistemática da evidência empírica. **International Journal of Management Reviews**, Vol. 20 N. 2, p. 206-226, 2018.

GUILHOTO, J. J. M. et al. PIB da agricultura familiar: Brasil – Estados. **Brasília: MDA**, p.172, 2007.

Guimarães, N. F. et al. Avaliação da sustentabilidade de um agroecossistema pelo método MESMIS. **Scientia Plena** v. 11, n. 05, 2015.

IRIAS, L. J. M. et al. Avaliação de impacto ambiental de inovação tecnológica agropecuária, aplicação do Sistema Ambitec. **Agricultura em São Paulo**, v. 51, n. 1, p.23-39, 2004.

LIBERATI, A. et al. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. **PLoSMed**, v. 6, n. 7, jul. 2009.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C. Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do Novo Rural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 4, p. 445-451, 2003.



MÉTODOS DIGITAIS PARA CÁLCULO DA SEVERIDADE REAL E DESENVOLVIMENTO DE ESCALA DIAGRAMÁTICA PARA QUANTIFICAÇÃO DA MANCHA-ZONADA DO CHUCHUZEIRO

NEVES, Isaque Rodrigues¹, PEIXOTO, Marciel José²; MACHADO, Matheus Fernandes Vaz³; CAIXETA, Cintia da Cunha⁴; NUNES, Rafaela David⁵, PAZ LIMA, Milton Luiz⁶

¹ Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, isaqueneves56@gmail.com)

² Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, marciel20013@gmail.com)

³ Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, matheus.machado1@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁴ Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, cintia.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁵ Discente (Técnico em Biotecnologia, Instituto Federal Goiano Urutaí, rafaela.david@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁶ Orientador (Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br.)

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi analisar via dois métodos digitais de cálculo da severidade real e desenvolvimento da escala diagramática da mancha-zonada do chuchuzeiro. Contudo, com o auxílio de 100 fotografias das folhas do chuchuzeiro sintomáticas, em diferentes estádios fenológicos, a amplitude das áreas lesionadas foi determinada. A severidade real foi mensurada com o auxílio de softwares para a análise de imagens. Para a validação da escala, foram selecionados sete avaliadores, experientes e não experientes, para que quantifiquem a severidade da doença nas cem folhas com diferentes níveis de severidade. Os avaliadores experientes como inexperientes com auxílio da escala diagramática conseguiram quantificar a severidade com precisão e acurácia. O coeficiente de todos os avaliadores aumentou significativamente, foi observado redução do erro na quantificação com o auxílio do atributo visual (escala diagramática) para a quantificação.

Palavras-chave: quantificação, danos, acurácia, precisão, *Sechium*

INTRODUÇÃO

O chuchu (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz - Cucurbitaceae) é uma planta herbácea perene, monóica, vigorosa ou trepadeira. O provável primeiro descritor do chuchu foi Francisco Hernández, que esteve no México de 1550 a 1560. Em registro sabe-se que, no México o chuchu é cultivado desde os tempos pré-colombianos (COOK, 1901). É utilizado para o consumo humano, não apenas nas Américas, assim como em muitos outros países, além da fruta, caules, folhas tenras (geralmente conhecidas como quelites), as raízes (no México chamadas de “chayotextle”, “cueza”, “camochayote” e “chinchayote”) também são comestíveis. Além de serem apreciados como legume e sobremesa (SHARMA et al. 1995). Atualmente, é cultivado em muitos países tropicais e subtropicais (MONNERVILLE et al., 2001).

As principais doenças do chuchu são a antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum lagenarium*, mancha-zonada causada por *Leandria mormodicae* e oídio causada por *Oidium* sp. (DOMINGUES et al., 2011). A segunda mais importante doença, a mancha-zonada ou mancha-de-leandria (pouco estudada), em inglês “net spot”, é causada pelo fungo *L. momordicae* Rangel. O nome do gênero *Leandria* sp. é uma homenagem ao botânico brasileiro Leandro do Sacramento, nascido em Recife no ano de 1789 e morto na cidade de Rio de Janeiro em 1829, e a espécie é uma referência ao gênero do hospedeiro onde foi encontrado. Foi descoberto em Niterói, Rio de Janeiro, Brasil pelo botânico Eugênio Rangel, parasitando uma cucurbitácea silvestre, melão-de-são-caetano, *Momordica charantia* L. O artigo de Rangel foi publicado em 1915 intitulado “Alguns fungos do Brasil, novos ou mal conhecidos” em parceria com André Maublanc (REBELO, 2003).

O objetivo deste trabalho foi estudar métodos digitais para cálculo da severidade real e desenvolvimento de escala diagramática para quantificação da mancha-zonada do chuchuzeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

A escala diagramática da mancha zonada do chuchu foi elaborada a partir de aproximadamente 100 fotografias de folhas de chuchu. Após a coleta as folhas foram analisadas e fotografadas em laboratório com máquina profissional fotográfica Cannon EOS 4 Rebel T6i. As fotografias apresentaram 300 dpi cada folha foi analisada para determinar a proporção real da área comprometida pela doença, para isso foram utilizados dois softwares de análise e quantificação da severidade fitossanitária através de fotografias APS Assess 2.0 e o software estatístico R, os programas indicaram os percentuais real da área lesionada. A baixa acuidade visual, valores de severidade intermediários foram determinados para estabelecer a construção de uma escala diagramática aplicável para o uso a campo de acordo com Weber – Fechner (HORSFALL e BARRAT, 1945).

A validação da escala diagramática foi realizada após uma seleção de avaliadores distribuídos em dois grupos (experientes e inexperientes) em quantificação. Os grupos avaliaram 100 fotografias sintomáticas. Após 46 horas os avaliadores tiveram acesso à escala diagramática proposta neste estudo, e assim após 48 horas, completado o primeiro teste. Comparou-se as avaliações dos dois grupos utilizando regressão linear. A precisão foi determinada através do coeficiente de determinação (R^2) da equação e a acurácia foi obtida baseada na aproximação dos parâmetros “a” e “b” da equação, comparado com o teste t, com os parâmetros 0 e 1, respectivamente. A comparação da acurácia e precisão de cada avaliador, com e sem o uso da escala diagramática proposta, os parâmetros de intersecção (a), inclinação (b) e coeficiente de determinação (R^2) serão utilizados. Os avaliadores que estimaram “a” e “b” produziram uma equação de regressão com os parâmetros “a” e “b” não diferindo estatisticamente de 0 e 1, respectivamente, onde foram considerados mais precisos aqueles avaliadores considerados que apresentaram modelo ajustado acima de 90% para R^2 ajustado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escala diagramática para a doença mancha-zonada (*L. mormodicae*) do chuchuzeiro foi composta por seis níveis de notas 5, 15, 30, 50, 60 e 70 % área lesionada. A severidade da doença nos níveis de 5 a 15% apresentam zonas de manchas separadas, enquanto a severidade acima de 15% apresentou confluência entre as zonas de manchas.

A severidade mínima e máxima encontradas para a mancha-zonada do chuchu foi de 5% e 70%, respectivamente, níveis de severidade acima de 70% se misturam com a severidade da doença antracnose causada por agentes do gênero *Colletotrichum* sp., sendo que posteriormente as folhas secaram rapidamente com o aumento da severidade da doença.

Escalas diagramáticas devem ser validadas para que possam ser utilizadas por diferentes avaliadores como pesquisadores e produtores. A avaliação realizada por ambos os grupos de avaliadores sem o uso da proposta de escala demonstrou diferença significativa com o valor observado no real, enquanto o uso da proposta de escala diagramática a diferença foi reduzida, facilitando assim a avaliação, aumentando desta forma a precisão, acurácia e a repetibilidade.

Tabela 1. Estimativas dos parâmetros e coeficientes de determinação (R^2) das equações de regressão linear correlacionadas com a severidade real ($y = a + bx$, em que “y” representa a severidade estimada e “x” severidade real).

Avaliadores	Sem escala			Com escala		
	a	b	R^2	a	b	R^2
1	24,55*	0,58*	15,0%	4,58*	0,97 ^{ns}	85,64%
2	6,48*	0,77*	45,0%	4,92*	0,78*	64,62%
3	12,87*	0,29*	10,0%	3,84*	0,99 ^{ns}	75,94%
4	39,91*	0,20*	1,5%	4,03*	0,90 ^{ns}	84,69%
5	36,22*	0,47*	8,3%	5,52*	0,84*	74,55%
6	37,12*	0,13*	1,3%	4,94*	0,88 ^{ns}	68,73%
7	40,49*	0,29*	2,0%	4,82*	0,89 ^{ns}	69,15%

Asteriscos indicam que os valores que intersecção da reta “a” foram diferentes de zero pelo teste t ($p \leq 0,05$), ^{ns} (não significativo) para valores atribuídos a “a” não apresentaram diferença estatística para zero pelo teste t ($p = 0,05$).

Asteriscos indicam que os valores do coeficiente angular da reta “b” foram diferentes de um pelo teste t ($p \leq 0,05$), ns (não significativo) para valores atribuídos a “b” não apresentara diferença estatística para zero pelo teste t ($p = 0,05$).

Os resultados demonstraram que sem o uso da escala a maior precisão foi de 45% do avaliador dois, enquanto a menor precisão foi do avaliador seis com 1,25% de precisão. Os resultados da precisão com o uso da escala apresentaram melhora da precisão em todos os avaliadores, sendo que o avaliador mais preciso foi o avaliador um com 85%, isso para Michereff et al. (2000) é indicativo de alta precisão e acurácia, enquanto a menor precisão com o uso da escala foi o avaliador dois com 64,62% de precisão. É indubitável que a precisão calculada para os avaliadores melhorou com o uso do atributo visual para a quantificação da severidade, o avaliador seis que obteve aumento superior a 65% da precisão com o uso do atributo (Tabela 1).

A acurácia dos avaliadores foi avaliada através do intercepto “a”, os valores maiores que zero demonstram que o avaliador superestimou a severidade, menores que zero demonstram subestimou a severidade. Os valores da intersecção observados sem o uso da escala, demonstraram que todos os avaliadores apresentaram diferença estatística para o coeficiente do intercepto para zero, é possível observar que os avaliadores tenderam a superestimar a severidade da doença. O avaliador sete desencadeou a maior superestimativa sobre os valores da severidade da doença mancha-zonada, a menor superestimativa foi observada no avaliador dois, sendo o avaliador que mais se aproximou de zero. O coeficiente de intersecção observado para os avaliadores com o uso do atributo visual para quantificação reduziu a superestimativa, diferentes estatisticamente de zero, contudo foi observado superestimativa em todos os avaliadores, sendo a maior superestimativa observada no avaliador cinco e a menor no avaliador três. Os resultados obtidos na segunda avaliação demonstram melhoria nos níveis de acurácia e precisão dos avaliadores, reduzindo os erros. Em relação aos valores do coeficiente angular “b” da reta, o uso da escala resultou em coeficientes angulares similares a 1 para todos os avaliadores na segunda avaliação, com o uso do atributo visual, indicando redução significativa dos erros sistemáticos das estimativas e melhoria na acurácia das estimativas (Tabela 1).

A regressão apresentou o desempenho de cada avaliador sem e com o uso da escala proposta neste estudo. Autores de programas de computadores para treinamentos de avaliadores de severidade de doenças, como o DISTRAIN e DISPRO (NUTTER, 1989), por sua vez consideram ótimos cujos erros não ultrapassem 5%, bons aqueles menores que 10%. Neste trabalho, sem o uso da escala diagramática, nenhum dos avaliadores apresentaram valores significativamente bons, contudo, em nenhuma das coletas de dados os avaliadores se aproximaram das classificações dos programas de treinamento (Figura 1).

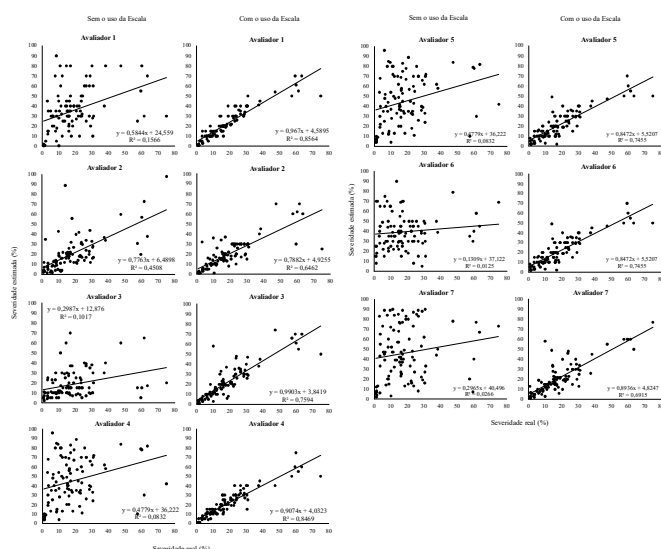


Figura 2. Regressão da severidade para os sete avaliadores com e sem o uso da proposta de escala.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avaliadores com auxílio da escala diagramática conseguiram quantificar a severidade com precisão e acurácia. O coeficiente de todos os avaliadores aumentou significativamente, foi observado redução do erro na quantificação com o auxílio da escala diagramática para a quantificação.

FINANCIADORES

Agradecemos ao CNPq pelo financiamento da bolsa de iniciação científica propiciado ao segundo autor.

REFERÊNCIAS

- COOK, O.F., The Chayote: A tropical vegetable. US Dept.Agric. Div. Bot. Bull. 18, 1 – 31, 1901.
- DOMINGUES, R.J.; TOFOLI, J.G.; FERRARI, J.T.; AZEVEDO FILHO, J.A. Principais doenças fúngicas do chuchuzeiro (*Sechium edule*) no estado de São Paulo. Divulgação técnica p. 5 – 9, 2011.
- HORSFALL, J.G., BARRATT, R.W. An improved grading system for measuring plant disease. **Phytopathology**. 35, 655, 1945.
- MICHEREFF, S.J.; MAFFIA, L.A.; NORONHA, M.A. Escala diagramática para avaliação da severidade da queima das folhas do inhame. **Fitopatologia Brasileira**, 25, 612-619, 2000.
- MONNERVILLE, K.; BOC, Y.; JEAN-CHARLES, O.; DORNIER, M.; REYNES, M. **Principais características de *Sechium edule* sw Frutas**, pp. 155 - 167, 2001.
- NUTTER, F.W.JR.; SCHULTZ, P.M. Improving the accuracy and precision of diseases assessment selection of methods and use of computer-aided training programs. **Canadian J. Plant Pathol.**, 17: 174-181, 1995.
- REBELO, J.A. Mancha reticulada (*Leandria momordicae* Rangel) em cucurbitáceas. Tese de doutorado (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.
- SHARMA, M.D.; NEWSTROM-LLOYD, L.; NEUPANE, K.R. Nepal's new chayote genebank offers great potential for food production in marginal lands. **Diversity**, 11, 7– 8. 1995.



MICROFIBRAS PLÁSTICAS EM ADULTOS DE *GLOSSOPHAGA SORICINA* (MORCEGO-BEIJÁ-FLOR): UMA NOVA AMEAÇA AOS QUIRÓPTEROS?

MATOS, Stênio Gonçalves da Silva¹; GOMES, Alex Rodrigues¹; GONÇALVES, Sandy de Oliveira¹; LUZ, Thiarlen Marinho da¹; MALAFAIA, Guilherme¹; RODRIGUES, Aline Sueli de Lima²

¹ Laboratório de Toxicologia aplicada ao meio Ambiente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí (GO, Brasil);

² Professora docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí (GO, Brasil)

RESUMO:

Diferentes estudos já relataram os efeitos ecotoxicológicos das microfibras de plástico (MFs) nos organismos aquáticos e/ou terrestres. Entretanto, na literatura, ainda não foram evidenciados os impactos destes poluentes em espécies de morcegos, como por exemplo *Glossophaga soricina*. Este estudo avaliou os seguintes marcadores de estresse oxidativo: catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD), malonaldeído (MDA) e peróxido de hidrogênio (H₂O₂). Foi realizada também a quantificação de MFs no intestino destes animais. Foi evidenciado que 46% das fêmeas e 28% dos machos apresentaram MFs no conteúdo intestinal. Este estudo é o pioneiro ao relatar a presença de MFs no conteúdo intestinal de uma espécie do grupo dos quirópteros. Entretanto, os resultados são ainda incipientes. Outros estudos serão necessários para melhor compreensão dos efeitos advindos da interação deste poluente com a espécie em questão.

Palavras-chave: Ecotoxicologia; *Glossophaga soricina*; Microplástico; Estado redox.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que com o ritmo acelerado do crescimento populacional, há uma perda gradativa na diversidade biológica (Cris et al., 2017), tanto pelo descarte inadequado de resíduos, quanto pela produção exacerbada de bens materiais. As microfibras de plástico (MFs), são encontradas em todos os ambientes, tendo cada vez mais estudos acerca dos impactos dos mesmos nos ambientes aquáticos e terrestres. Microfibras de plástico (MFs) são compostas de materiais não biodegradáveis, polímeros como o nylon, o poliéster (PE), o polietileno tereftalato (PET), o polipropileno (PP), entre outros materiais (De Falco et al., 2019).

Por ser uma espécie nectarívora e ter potencial como polinizador de espécies nativas do cerrado, como o *Caryocar brasiliense* (Collevatti et al, 2009), o *Glossophaga soricina*, tem uma grande importância ecológica e grande parte da população está dispersa em contato direto com humanos, seja no meio urbano ou rural.

Já foram noticiados danos genotóxicos advindos do contato destes animais com agrotóxicos próximos a área de lavoura (Benvindo-Souza et al., 2022), o que desperta um interesse em avaliar possíveis danos causados por outros poluentes na vida destes animais.

Portanto este trabalho propõe-se a avaliar as alterações em marcadores bioquímicos de estresse oxidativo e quantificação de MFs no intestino destes animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram capturados 75 quirópteros da espécie *G. soricina*, nas dependências do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, em três pontos diferentes. Após a coleta, os animais foram encaminhados para o Laboratório de Pesquisas Biológicas, seguido da eutanásia por meio de decapitação. O conteúdo intestinal foi coletado para a identificação e quantificação de MFs, e a coleta do fígado de todos os animais, por meio da técnica de hepatectomia para avaliações de alterações preditivas de estresse oxidativo advindas da interação do organismo com as MFs.

Em uma capela de fluxo laminar (Filterflux®), o conteúdo intestinal foi filtrado em membrana estéril

de 47 mm de diâmetro com porosidade de 0,45 µm acoplado em uma bomba a vácuo para a realização deste procedimento. Todos os materiais utilizados foram higienizados e previamente esterilizados (flambados em chama de fogo) antes do uso, para minimizar a interferências de fibras diversas do próprio local de trabalho no resultado obtido. E, posteriormente as membranas analisadas com o auxílio de um microscópio estereoscópico para fins de identificação e quantificação das MFs (Tabela 1).

Após a análise de quantificação e identificação das fibras encontradas, foram realizadas as análises bioquímicas relacionadas ao balanço redox da homeostase no fígado. Os órgãos foram macerados em solução tampão fosfato-salino (PBS), com auxílio de um macerador semiautomático, posteriormente centrifugados por 10 minutos a 10.000 RPM, com a temperatura de 4°C, utilizando apenas o conteúdo do sobrenadante (1000 µL), para as análises preditivas de estresse oxidativo (MDA e H₂O₂) e da resposta antioxidante (CAT e SOD).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade de MFs encontradas no intestino de machos e fêmeas foram quantificadas e separadas de acordo com suas cores (Tabela 1).

Tabela 1. Fibras plásticas encontradas no intestino de morcegos da espécie *G. soricina* separadas por suas cores.

SEXO	COR	Número de MFs encontradas
Machos	Azul	7
	Preta	4
	Vermelha	-
	Verde	1
	Transparente	4
Fêmeas	Azul	17
	Preta	5
	Vermelha	5
	Verde	-
	Transparente	12

Foi evidenciado que 46% das fêmeas apresentaram MFs no conteúdo intestinal e, nos machos, o percentual foi de 28%, podendo ser relacionado a atividade reprodutiva da espécie, tendendo a ter uma procura maior por alimentos por parte das fêmeas para conseguirem energia necessária para uma possível gestação.

As análises dos biomarcadores de estresse oxidativo foram realizadas no fígado. A escolha deste órgão, deve-se à importância deste nos processos de desintoxicação dos organismos.

O malondialdeído (MDA) (Fig. A), óxido nítrico (Fig. B) e peróxido de hidrogênio (H₂O₂) (Fig. E) não diferiram nos grupos com e sem MFs. Entretanto, não se pode dizer, baseado apenas nestes três indicadores, que não houve estresse oxidativo.

A enzima catalase (CAT), é uma peroxidase que é responsável pela catalise do peróxido de hidrogênio, um dos subprodutos do desbalanço redox da célula. O aumento de sua atividade (Fig. C) é possível que esteja diretamente relacionado a regulação dos níveis de peróxido de hidrogênio associados ao estresse oxidativo ocasionado pelas MFs.

Assim, nossos resultados demonstram que a ingestão de MFs por adultos de *G. soricina* estimula – por mecanismos ainda desconhecidos – a atividade da CAT, cujo papel pode ter sido essencial para evitar uma peroxidação lipídica no fígado.

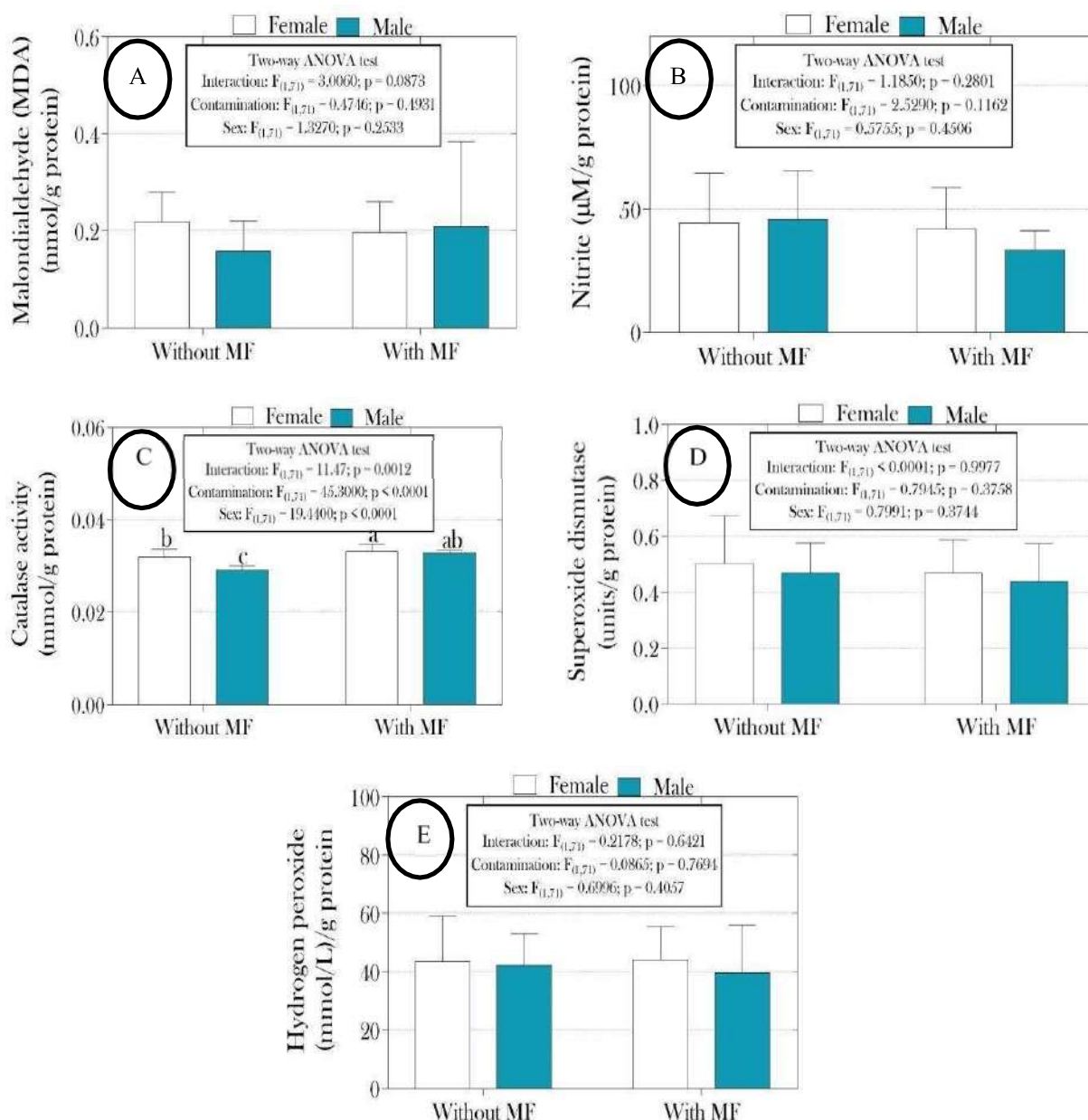


Figura 1. Gráfico de pontos de dispersão da produção de (A) Malondialdeído (MDA), (B) nitrito; (C) Catalase; (D) Superóxido dismutase (SOD) e (E) Peróxido de hidrogênio (H_2O_2) do fígado dos *Glossophaga Soricina* (feminino e masculino) adultos capturados em nas dependências do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. (Estado de Goiás, Brasil). (N = 45 no grupo controle, e n =30 com plástico). O grupo controle (Without MF) refere-se a animais em que não foi identificado nenhum material plástico no conteúdo intestinal e o grupo "plástico" (With Plastic), inclui animais que ingeriram algum material plástico, sendo que os gráficos na cor branca são correspondem às fêmeas e na cor azul os machos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este é o primeiro estudo a relatar a presença de MFs no conteúdo intestinal de uma espécie do grupo dos quirópteros. Com os resultados obtidos, as alterações ocasionadas pela ingestão de MFs no equilíbrio redox no fígado, que é um órgão que atua na desintoxicação do organismo não podem ser negligenciadas. Logo, recomendamos que novas pesquisas sejam realizadas a fim de obter uma maior compreensão do comportamento fisiológico e bioquímico desta espécie em outros órgãos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí pela bolsa concedida durante a vigência 2020-2021 e ao Laboratório de Toxicologia Ambiental Aplicada ao Meio Ambiente, pela estrutura e apoio para o desenvolvimento do presente estudo.

FINANCIADORES

Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

REFERÊNCIAS

BENVINDO-SOUZA, MARCELINO, et al. "Evaluation of genotoxicity in bat species found on agricultural landscapes of the Cerrado savanna, central Brazil." **Environmental Pollution** 293 (2022): 118579.

COLLEVATTI, Rosane G., et al. "Seed abortion in the bat pollinated Neotropical tree species, *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae)." **Botany** 87.11 (2009): 1110-1115.

DE FALCO, F., DI PACE, E., COCCA, M. et al. The contribution of washing processes of synthetic clothes to microplastic pollution. **Sci Rep** 9, 6633 (2019).



MINI CIENTISTAS

**UMEZU, Palloma de Sousa¹; BRANDÃO, Maria Raquel Martins da Silva²;
JUNQUEIRA, Daniela Inácio³; FRANÇA, Marcela Dias⁴.**

¹ Graduanda em Licenciatura em Química, Instituto Federal Goiano, palloma.sousa@estudante.if.goiano.edu.br;

² Graduada em Licenciatura em Química, Instituto Federal Goiano, mr_martins.16@hotmail.com; ³ Doutora em Botânica, Instituto Federal Goiano, daniela.junqueira@ifgoiano.edu.br; ⁴ Doutora em Química, Instituto Federal Goiano, marcela.franca@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O projeto Mini Cientistas sugere práticas pedagógicas, consoante a Lei de Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil, desenvolvidas para a experimentação dos alunos, que tinham entre 4 a 5 de idade sendo estas as turmas do jardim III, com o cometimento de vincular a educação infantil e a educação científica almejando proporcionar uma boa relação da criança com a ciência e iniciar uma alfabetização científica. Este foi desenvolvido, em seu primeiro ciclo 2021-2022 em parceria com duas instituições, o Centro Municipal de Educação Infantil Costa e Silva em Rialma – GO, e a Escola Letra Viva situada em Carmo do Rio Verde – GO, usando recursos audiovisuais e materiais didáticos. Em virtude dos fatos mencionados ao final desse primeiro ciclo foi possível observar a inserção de práticas experimentais possibilitou aos alunos uma correlação entre os fenômenos naturais observados e as teorias aprendidas em sala de aula.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Educação infantil; Experimentação.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A educação Infantil, como primeira etapa da educação básica, é o início de todo o processo formativo educacional e tem como finalidade, o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, de forma complementar a ação da família e da comunidade a qual pertencem (BRASIL, 2009). Consoante a Lorenzetti (2000) a alfabetização científica na séries iniciais permite que a criança a torne significativa, possibilitando expandir o conhecimento, cultura e ademais contribui para uma nova perspectiva sobre a alfabetização, pois o ensino infantil dedica-se sobretudo ao ensino de Matemática e Português sendo estas as disciplina responsáveis a desenvolver habilidades de escrita, leitura e cálculo, no entanto o autor defende que as Ciências podem trazer contribuições para essa etapa do desenvolvimento infantil.

Desse modo, conforme a Lei de Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil (BRASIL, 2009), foi desenvolvidas atividades de experimentação, onde os alunos tinham entre 4 a 5 de idade sendo estas as turmas do jardim III, com o cometimento de vincular a educação infantil e a educação científica almejando proporcionar uma boa relação da criança com a ciência e objetivando a construção de um olhar crítico-reflexivo sobre os fenômenos naturais, bem como propiciando as condições e fornecendo-lhe meios para instruir as crianças a compreender a Ciência dentro de suas possibilidades de pensar e agir, aguçando a curiosidade sobre a natureza de modo a potencializar sua demanda de conhecimento do mundo e seu entorno.

DESENVOLVIMENTO

Segundo a Lei de Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil (BRASIL, 2009) às práticas pedagógicas desenvolvidas nas instituições de ensino devem proporcionar às crianças experiências diversas de aprendizagem, produzindo circunstâncias de aprendizagem nas quais os educandos se mostrem protagonistas. Desta maneira, a alfabetização científica no ensino infantil propõe educar a partir da Ciência, desenvolvendo a criticidade e o pensamento lógico, potencializando a capacidade de resolução de problemas e tomada de decisões baseando-se em dados e informações concretas da realidade.

A princípio, depois de estabelecer a parceria com as instituições Centro Municipal de Educação Infantil Costa e Silva, em Rialma – GO, e a Escola Letra Viva (Particular), localizada em Carmo do Rio Verde – GO, iniciou-se o planejamento e desenvolvimento de metodologias de ensino diversificadas e dinâmicas, fundamentando-se na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), utilizando recursos audiovisuais e materiais didáticos pedagógicos para instigar a curiosidade, objetivando uma abordagem científica priorizando o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema, assim quando o tema era determinado prosseguia-se para a elaboração das atividades experimentais.

Durante seu desenvolvimento em 2021-2022 foi possível alcançar um quantitativo de 113 alunos foram ministradas 10 aulas sobre os temas - erosão do solo, leite psicodélico, densidade, eletricidade e microscopia de seres vivos - esta última foi uma visita das crianças aos laboratórios do IF Goiano - Campus Ceres (Figura 1).



Figura 1. Registro das aulas práticas de densidade, eletricidade e a visita ao IF Goiano - Campus Ceres. A primeira aula executada nas escolas proporcionaram experiências de aprendizagem sobre a importância da preservação ambiental mediante a experimentação da erosão do solo, em seguida o segundo experimento realizado destinou-se ao leite psicodélico, no qual, os conteúdos abordados foram tensão superficial, ligações químicas e cores primárias, onde o principal objetivo foi de estimular a curiosidade mediante as ilustrações sobre tensão superficial, exemplificando a atuação das moléculas de água, como elas se comportam e estabelecem as ligações químicas, e por fim relacionamos as cores do experimento com suas respectivas classificações como primárias e secundárias. A terceira prática consistiu-se no experimento de densidade, onde as crianças compreenderam as proporções entre massa e volume de objetos, assim como desenvolveram a observação, a capacidade de suposição e habilidades motoras.

Na aula experimental sobre eletricidade utilizamos um recurso audiovisual para instigar a curiosidade das crianças sobre o assunto, eles assistiram a um pequeno vídeo de parte do episódio “energia” da *Peppa Pig*, no qual, abordava a importância da eletricidade nas residências, desse modo partiu-se do conhecimento prévio dos alunos sobre a eletricidade culminando uma discussão sobre a importância e o perigos da energia, abordamos as suas fontes e explanamos sobre o conteúdo de corrente elétrica, demonstrando como funciona um circuito elétrico. Desse modo, após esta aula experimental os alunos foram instruídos a realizar uma atividade de fixação, geralmente de recorte e colagem sobre o tema da aula, com a finalidade de coletar e observar dados sobre o interesse, curiosidade, compreensão e aplicação da prática desenvolvida a partir da concepção das crianças.

Em suma, a última atividade foi a visita técnica das crianças do jardim III do Centro Municipal de Educação Infantil Costa e Silva ao IF Goiano-campus Ceres, assim os alunos visitaram os laboratórios de Zoologia e Biologia Vegetal, dessa maneira a aula destinou-se a observação pelo microscópio de germes presentes na água e a observação alguns animais empalhados e conservados, estruturas esqueléticas e dos insetos em caixas entomológicas, assim a visita finalizou-se com as crianças conhecendo ao centro de Equoterapia da unidade para interagirem com o meio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude ao que foi descrito pode-se observar que a inserção de atividades experimentais nas séries iniciais possibilitou aos alunos desenvolver competência de correlação entre os fenômenos naturais

observados e as teorias aprendidas durante sala de aula, fortalecendo e trilhando caminhos mais sólidos para o entendimento entre a teoria e prática dos conteúdos para séries subsequentes e além disso firmou-se a possibilidade de uma relação entre o ensino infantil tradicional e o pensar científico.

FINANCIADORES

Durante a realização do projeto de Extensão as extensionistas, Maria Raquel e Palloma, receberam bolsa do IF Goiano.

REFERÊNCIAS

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

BRASIL. MEC. SEB. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**. Brasília: MEC, SEB, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil>. Acesso em: 15 jun. 2021.



MODELAGEM DO IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NOS TÁXONS DE *LUPINUS* L. (LEGUMINOSAE: PAPILIONOIDEAE: GENISTEAE) ENDÊMICOS DO CERRADO BRASILEIRO.

Josiane Vieira Ramos⁽¹⁾ & Tânia Maria de Moura⁽²⁾

⁽¹⁾ Licenciatura em Ciências Biológicas, PIBIC/Instituto Federal Goiano-Câmpus Urutaí, josiane.ramos@estudante.ifgoiano.edu.br

⁽²⁾ Dr^a Professora, Instituto Federal Goiano-Câmpus Urutaí, tania.moura@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A biodiversidade do Cerrado é extremamente elevada, com mais de 12.385 espécies de plantas (EMBRAPA, 2021), sendo 4.400 de plantas endêmicas (OLIVEIRA & MARQUIS, 2002). Uma das espécies endêmicas do Cerrado brasileiro que pouco se sabe é o táxon *Lupinus* L., táxon esse que já tem um de seus quatro representantes endêmicos do Cerrado na lista de plantas ameaçadas de extinção. As pesquisas realizadas sobre esse táxon são insuficientes, mas já prova que é uma espécie rara de ser encontrada em campo, quando encontrada é em regiões de altas altitudes e de clima mais ameno. Em consequência disso, a importância do acompanhamento das mudanças climáticas para observar o aumento ou regressão das espécies em seu ambiente natural. Para projetar os efeitos das mudanças climáticas nas populações de *Lupinus* L. foi construído através de modelagem preditiva dados que representam e afirmam a necessidade de pesquisar, acompanhar e sugerir métodos de preservação para a espécie.

Palavras-chave: Mudanças climáticas; Preservação; *Lupinus* L.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas antropogênicas são aquelas causadas de alguma forma pelo homem, elas vêm aumentando a cada ano, um reflexo disso é o impacto direto na diversidade mundial. Fatores como desmatamentos, queimadas, poluição, extrativismo, queima de combustíveis fósseis, decomposição de lixo, lavoura e pecuária são atividades muito lucrativas financeiramente, esses fatores contribuem diretamente para o aumento da temperatura. Como efeito colateral desses fatores, temos a chance de extinção de plantas endêmicas (KEITH et al. 2008)

Leguminosae é a terceira maior família de Angiospermas e compreende cerca de 795 gêneros e quase 20.000 espécies (Flora do Brasil 2020). No Brasil, encontram-se ca. 2.100 espécies nativas reunidas em 188 gêneros e distribuídas em quase todas as formações vegetacionais (LIMA et al. 2007), para a pesquisa foi realizado o levantamento dos gêneros encontrados no Brasil, totalizando a quantidade de 27 espécies. No Cerrado é a família com a segunda maior riqueza de espécies com 137 gêneros, e foi usado o gênero *Lupinus* L., cuja uma das suas quatro espécies endêmicas do Cerrado, a *Lupinus decurrens* Gardner está ameaçada de extinção EN B1ab(iii), e duas outras não endêmicas, *L. coriaceus* Benth VU D2 e *L. laevigatus* Benth EN B1ab(iii); C2a(i) (LIMA et al. 2013) estão sob ameaça de extinção (MARTINELLI & MORAES, 2013).

A modelagem preditiva de distribuição de espécies foi usada compilando variáveis climáticas e variáveis de solo em modelos matemáticos computacionais que reúnem dados de ocorrência de uma espécie com variáveis ambientais, construindo assim uma representação das condições requeridas pelas espécies (ANDERSON et al. 2003), essa modelagem realizou as estimativas do atual *status* de conservação do gênero *Lupinus* L.

O estudo desse trabalho teve por objetivo mapear e modelar populações endêmicas do Cerrado brasileiro, projetando para daqui a 70 anos, ou seja, no ano de 2090 os impactos das mudanças climáticas sobre as populações de *Lupinus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foram usados bancos de dados de consultas virtuais aos táxons de *Lupinus* disponibilizados nos herbários virtuais re flora (re flora.jbrj.gov.br), splink (splink.cria.org.br), K (https:apps.kew.org/herbcat/navigator.do), (trópicos.org) e NY (sweetgum.nybg.org/science/vh/). Para as localizações de coordenadas geográficas registradas em exsicatas dos herbários virtuais foi utilizado o programa de mapas em três dimensões Google Earth.

Para validação dos dados, os modelos foram submetidos ao índice de similaridade de Jaccard (JACCARD, 1908), que compara os modelos produzidos com os observados, variando seus valores de zero a um.

Os modelos de distribuição de espécies apresentam uma forma de ultrapassar algumas informações que são limitadas, com isso realizar a estimativa de como a distribuição das espécies podem ocorrer em grandes áreas (NEWBOLD, 2010). Para fazer a modelagem de nicho ecológico foi utilizado o pacote ENMTML (*Ecological Niche Models with TheMetaLand*) (ANDRADE et al. 2020) que foi realizado no software R versão 4.1.0. O R é um ambiente e uma linguagem de programação cuja funcionalidade é voltada à manipulação, análise e visualização de dados, foram usados cinco métodos de modelagem de distribuição, o *Generalized Additive Model* (GAM), *Generalized Linear Model* (GLM) e *Random Forest* (RDF), *Maxent* (MXD); e *Support Vector Machine* (SVM), o que totalizou 5 modelos de mapas de modelagem. A partir desses modelos, as distribuições para cada espécie foram reunidas em um modelo consensual de todos os modelos (Ensemble) (FIGURA 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ocorrências das espécies aqui apresentadas foram subdivididas em conjuntos de 50%-50% de treino-teste, essa subdivisão simula um tabuleiro de xadrez (ROBERT et al, 2017), conhecido como “checkerboard”, onde em um primeiro cenário 50% das ocorrências foram usadas para treinar os modelos e as 50% ocorrências foram usadas para avaliá-las. Já no segundo cenário, os dados foram invertidos 50% que foi usado para treinar foi usado para avaliar, e 50% usado para avaliar foi usado para treinar. Para realizar a confecção dos mapas finais das espécies foram usados todos os pontos de ocorrência em um modelo para cada método em cada cenário.

Os métodos de modelagem de distribuição usados apresentaram valores de Jaccard positivos para gênero analisado, sendo eles GAM 0.99, GLM 0.99, MXD 0.99, RDF 0.66 e SVM 0.88. Os valores de confiança para cada um desses resultados foram baseados na métrica dependente do limiar de corte, uma estatística de distribuição verdadeira. Os valores que +1 mostram as distribuições parecidas às distribuições observadas nas ocorrências já conhecidas das espécies, os valores menores de zero mostram que as distribuições potenciais estão muito perto do acaso (ALLOUCHE et al. 2006), os valores que foram maiores a 0,5 são considerados aceitáveis e acima de 0,7 são considerados muito bons. Sendo assim, os valores encontrados nos métodos de GAM, GLM, MXD e SVM são muito bons e o RDF aceitável. Pode-se dizer que, no cenário atual, as espécies de *Lupinus* apresentam alta adequabilidade.

Para esse estudo usamos 33 táxons encontrados de um total de 48, isso se deu devido ao fato de que alguns deles não apresentaram registros suficientes para entrar nos parâmetros da modelagem de espécies, por exemplo, *L. elaphoglossum*, apresenta apenas um, nesse caso ele não apresentou número de pontos suficientes para análise e a modelagem foi feita sem discriminação de espécies.

A modelagem realizada aponta o táxon *Lupinus* concentrado nos Estados de Goiás e Minas Gerais, mas há também a adequabilidade de presença deles em outros Estados e chegando até os Andes, embora as plantas do Cerrado não ocorram nos Andes, a Cordilheira pode ser um ambiente para ocorrência das plantas, de acordo com nossos modelos. Porém barreiras geográficas e limitação de dispersão, dentre outros fatores que necessitam ser investigados/inferidos, não permitem ampla distribuição dos táxons estudados por nós.

Mapa de distribuição (figura 1).

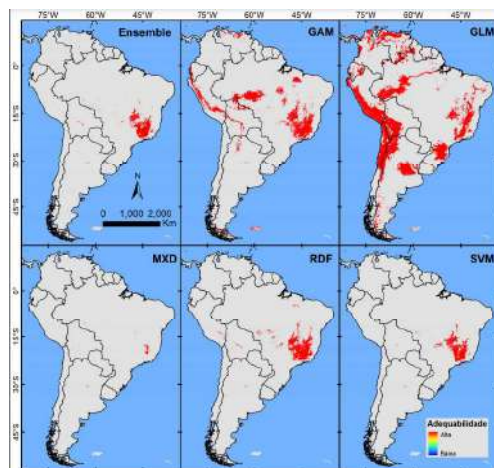


Figura 1. Mapa de modelo de distribuição para cada algoritmo utilizado, Generalized Additive Model (GAM); Generalized Linear Model (GLM); Maxent (MXD); Random Forest (RDF) e Support Vector Machine (SVM), em vermelho mostra a adequabilidade da espécie no cenário atual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os resultados obtidos até aqui nesse trabalho através da modelagem preditiva tenham sido positivos, ele continua em execução, pois ainda há a necessidade de mais pesquisas e levantamentos de mais modelagem preditiva. Ainda não foi possível afirmar se as mudanças climáticas estão de fato interferindo na sobrevivência da espécie e como elas se encontrarão daqui a 70 anos.

AGRADECIMENTOS

A Professora orientadora Tânia Maria de Moura.

Aos Mestrandos Luiza Gabriela Fulgêncio de Lima e Lucas Peres Saavedra.

FINANCIADORES

Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, financiador de toda a pesquisa de iniciação científica apresentada nesse trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALLOUCHE, O. TSOAR, A. KADMON, R. Assessing the accuracy of species distribution 459 models: prevalence, kappa and the true skill statistic (TSS). **Journal of Applied Ecology** 43:1223–1232. 2006.
- ANDERSON, R.P.; LEW, D.; PETERSON, T.A. Evaluating predictive models of species' distributions: criteria for selecting optimal models. **Ecological Modelling**, v. 162, p. 211-232. 2003.
- ANDRADE, A.F.A.; VELAZCO, S.J.E.; JUNIOR, P. M. ENMTML: An R package for a straightforward construction of complex ecological niche models. **Environmental Modelling & Software**, v. 125, p. 104615. 2020.
- CONTANDO ciência na Web: Cerrado. **Embrapa**, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-cerrado>>. Acesso em: 15 out. 2021.
- FABACEAE. **Flora do Brasil**, 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB115>>. Acesso em: 05 fev. 2021.
- JACCARD, P. Nouvelles recherches sur la distribution florale. **Bulletin de la Société vaudoise des Sciences Naturelles**, v. 44, p. 223–270. 1908.
- KEITH, D.A. et. al. Predicting extinction risks under climate change: coupling stochastic population models with dynamic bioclimatic habitat models. **Biology Letters**, v. 4, p. 560-563. 2008.
- LIMA, L.C.P.; GARCIA, F.C.P.; SARTORI, A.L.B. Leguminosae nas florestas estacionais do parque estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: ervas, arbustos, subarbustos, lianas e trepadeiras. **Rodriguésia**, v. 58, p. 331-358. 2007.
- MARTINELLI, G.; MORAES, M.A. Livro Vermelho da Flora do Brasil. **Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v.1, p.532-533. 2013.
- NEWBOLD, T. Applications and limitations of museum data for conservation and ecology, with particular attention to species distribution models. **Progress in Physical Geography**. 34:3–22. 2010.

OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R.J. The Cerrados of Brazil Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. **Columbia University Press New York**, p. 266-284. 2002.
PROGRAMA Re flora. **Flora do Brasil**, 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 05 fev. 2021.

MODELO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA PARA PREDIZER PREENHEZ EM VACAS LEITEIRAS QUE UTILIZAM SISTEMA AUTOMATIZADO DE MONITORAMENTO

MARQUES, Thaisa Campos¹; MARQUES, Letícia Ribeiro²; SILVA, Marco Antônio Pereira da³, PAIM, Tiago do Prado⁴; LEAO, Karen Martins⁵.

¹ Pós-doutoranda em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, tcamposmarques@gmail.com

² Mestre em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, leticiamarqueszootec@gmail.com

⁴ Médico Veterinário, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, tiago.paim@ifgoiano.edu.br

^{3,5} Discente, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, marco.antonio@ifgoiano.edu.br;
karen.leao@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O sistema automatizado de monitoramento animal (SAMA) mensura variáveis fisiológicas e comportamentais individuais, possibilitando a detecção precisa do estro. Objetivou-se comparar o efeito da inclusão de parâmetros inerentes à vaca e fatores ambientais associados à fertilidade para prever fertilidade no momento da inseminação artificial (IA) em vacas leiteiras que utilizam SAMA através de modelos de aprendizado de máquina. O conjunto de dados utilizado foi de um estudo anterior comparando dois momentos de IA, 8 ou 10 horas após o alarme do SAMA, sobre a taxa de prenhez na primeira IA pós-parto em 1054 vacas leiteiras Holandesas em sistema *free stall*. Os dois modelos foram avaliados por regressão logística. A inclusão das variáveis inerentes à vaca e fatores ambientais no modelo de previsão de prenhez aumentou a acurácia, sensibilidade e especificidade de 0,77; 0,56 e 0,88 para 0,80; 0,64 e 0,89, respectivamente.

Palavras-chave: acurácia; bovinocultura; especificidade; regressão logística; sensibilidade.

INTRODUÇÃO

O desempenho reprodutivo é a chave para a rentabilidade das fazendas leiteiras e pode ser influenciado pelo escore da condição corporal (WEIK et al., 2020), placenta retida e doenças periparto (RIBEIRO et al., 2016), paridade (ABREU et al., 2020), nutrição, estresse térmico, mês da inseminação artificial (IA) (SIDDIQUI et al., 2013) e fatores ambientais (DE SOUZA et al., 2016).

Neste contexto, a detecção eficaz do estro é um fator determinante no desempenho reprodutivo em sistemas de produção leiteira intensiva, uma vez que essas vacas apresentam menor pico de atividade e duração do estro. Assim, o uso do sistema automatizado de monitoramento animal (SAMA) proporciona melhor desempenho reprodutivo por meio da precisão da detecção do estro, aumento consecutivo das taxas de serviço (MARQUES et al., 2020) e redução dos dias para a primeira IA (FRICKE et al., 2014). Considerando o aumento da atividade animal, ao SAMA detecta de 15 a 35 % mais animais em estro do que a da observação visual atingindo uma taxa de detecção eficiente de mais de 80 % (MAYO et al., 2019).

O desenvolvimento de novas estratégias que identificam vacas em estro mais acertivamente oferece benefícios econômicos e de sustentabilidade para os pecuaristas. Desta forma, a inclusão de variáveis inerentes à vaca e fatores ambientais no modelo podem ajudar a aumentar a identificação de vacas em estro e as taxas de prenhez. Modelos de aprendizado de máquina é uma abordagem alternativa aos modelos estatísticos clássicos para desenvolver modelos preditivos em um grande conjunto de dados, como em estudos relacionados à pecuária (GRZESIAK et al., 2010). Estudos tem sido conduzidos com esta poderosa ferramenta para prever o sucesso de prenhez em vacas (HEMPSTALK et al., 2015).

Neste sentido, objetivou-se comparar o efeito da inclusão de parâmetros inerentes à vaca e fatores ambientais associados à fertilidade para prever prenhez no momento da inseminação artificial (IA) em vacas leiteiras que utilizam SAMA.

MATERIAL E MÉTODOS

Dados de uma fazenda comercial no Sudoeste de Goiás foram coletados para o estudo. Vacas (n=1.054) com produção média de leite corrigida para 305 dias em lactação de 11.154 kg por animal, ordenhadas três vezes por dia e alojadas em sistema *free stall* com piso de concreto, ventiladores sobre as camas e aspersores sobre a linha de alimentação foram avaliadas. As vacas eram alimentadas com uma ração total duas vezes ao dia. A água estava disponível *ad libitum*. As vacas usavam o sistema automático de monitoramento tipo colar SCR® (SCR Engineering, Netanya, Israel), de onde foram extraídas informações de atividade, ruminação, nota de estro e horário da IA. Dados sobre os animais e o ambiente foram coletados dos softwares de gerenciamento da fazenda.

Dois modelos de regressão logística para prever prenhez foram criados (SAMAt e SAMA melhorado - SAMAm) e analisados para verificar a importância de cada variável incluída em cada modelo. O modelo SAMAt incluiu apenas as variáveis utilizadas no sistema (atividade, ruminação, nota de estro e momento da IA). O modelo SAMAm incluiu além das variáveis citadas, variáveis ambientais mensuradas pelo índice de temperatura e umidade (ITU) de acordo com Mader et al. (2006), última contagem de células somáticas antes da IA, estação do ano, idade, paridade, retenção de placenta, desordens do periparto, escore de condição corporal e descarga vaginal pós-parto classificado de acordo com Sheldon et al. (2006), tipo de sincronização de estro e touro. Posteriormente, modelos preditivos foram avaliados utilizando o pacote caret (Kuhn, 2022) no software R (R CORE TEAM, 2021). O banco de dados foi separado em 80% para treinamento e 20% para validação. Os dados foram pré-processados com os métodos center, scale e YeoJohnson. Utilizou-se o método de *repeatedcv* com 3 repetições e 10 estimativas para obtenção do melhor modelo preditivo. Para os dois modelos, utilizou-se o método de regressão logística usando somente os dados do SAMA (modelo SAMAt) e usando todos os dados disponíveis no banco de dados (modelo SAMAm).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O menor Critério de Informação Akaike foi encontrado no modelo SAMAm (AIC=899,2) quando comparado ao modelo SAMAt (AIC=936,8). As variáveis escore de descarga vaginal pós-parto, estação do ano, retenção de placenta e ITU tiveram maior importância no modelo SAMAm (Tabela 1).

Tabela 1. Importância relativa das principais variáveis para prever prenhez à primeira IA pós-parto em vacas de alta produção de leite que utilizam sistema automatizado de monitoramento (SAMAt) associados a variáveis inerentes ao animal e fatores ambientais (SAMAm).

Item	Modelo de regressão logística	
	SAMAt	SAMAm
Escore de descarga vaginal pós-parto	-	10,13
Atividade	6,12	6,38
Intensidade de estro	5,99	6,07
Estação do ano	-	3,41
Retenção de placenta	-	3,03
Índice de temperatura e umidade (ITU)	-	2,44
Escore de locomoção	-	1,92
Touro	-	1,64
Momento da inseminação	-	1,37
Idade do animal	-	1,03
Sincronização do estro e/ou ovulação	-	0,96
Escore de condição corporal	-	0,64
Ruminação	0,50	-

Os resultados dos modelos de regressão logística para prever prenhez à primeira IA pós-parto em vacas de alta produção de leite em vacas que utilizam SAMA mostraram que a inclusão de variáveis inerentes ao animal e fatores ambientais associados com fertilidade melhora a predição de sucesso de prenhez (Tabela 2).

Tabela 2. Desempenho de modelos de regressão logística para prever prenhez em à primeira IA pós-parto em vacas de alta produção de leite em vacas que utilizam sistema automatizado de monitoramento (SAMAt) associados a variáveis inerentes ao animal e fatores ambientais (SAMAm).

Item	SAMAt	SAMAm
Acurácia	0,765	0,800
Intervalo de confiança inferior a 95%	0,700	0,738
Intervalo de confiança superior a 95%	0,822	0,853
Kappa	0,462	0,549
Sensibilidade	0,556	0,639
Especificidade	0,883	0,891
Valor preditivo positivo (PPV)	0,727	0,767
Valor preditivo negativo (NPV)	0,779	0,814
Falsos Positivos	0,273	0,233
Falsos Negativos	0,221	0,186
Área abaixo da curva (AUC)	0,844	0,854

O modelo SAMAm aumentou a acurácia, sensibilidade e especificidade de 0,77; 0,56 e 0,88 para 0,80; 0,64 e 0,89, respectivamente, em prever a prenhez em quando comparado com o modelo que utiliza apenas as variáveis do SAMA. Os valores preditivo positivo e negativo também foram maiores no SAMAm em relação ao modelo SAMAt (0,727 e 0,779 vs 0,767 e 0,814, respectivamente). Todos estes valores são traduzidos em uma maior área abaixo da curva no modelo SAMAm (AUC=0,854) em relação ao modelo SAMAt (AUC=0,844), ou seja, é 10% mais preciso em prever prenhez em relação ao modelo tradicional.

A análise de modelos de aprendizado de máquina mostrou que, além das variáveis relacionadas ao SAMA, parâmetros disponíveis na fazenda, principalmente distúrbios relacionados ao parto, estação do ano e ITU, foram necessários para prever se a vaca ficará prenhe ou não com uma acurácia de 80%. Dessa forma, este estudo preliminar mostrou os benefícios potenciais utilizados por modelos de aprendizado de máquina para classificação preditiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de variáveis inerentes à vaca e fatores ambientais associados à fertilidade em modelos de regressão logística aumenta a acurácia, sensibilidade e especificidade de predição de prenhez no momento da inseminação artificial em vacas leiteiras que utilizam SAMA. A significância de cada variável incluída, assim como outros modelos, serão analisados mais detalhadamente para aprimorar o modelo de predição criado neste estudo.

AGRADECIMENTOS

Instituto Federal Goiano – Campus Rio verde e a todos os colaboradores do Laboratório de Reprodução Animal desta instituição.

FINANCIADORES



REFERÊNCIAS

ABREU, B.; BARBOSA, S.B.P.; DA SILVA, E.C.; SANTORO, K.R., BATISTA, Â.M.V., MARTINEZ, R.L.V., VALENZA, L.M., AND JATOBÁ, R.B. Productive and reproductive performance of Holstein cows in Agreste, Pernambuco, from 2007 to 2017. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 41, n. 2, p. 571-586, 2020.

COCKBURN M. Review: Application and Prospective Discussion of Machine Learning for the Management of Dairy Farms. **Animals**, v. 10, n. 9, p. 1690, 2020.



DE SOUZA, F.R.; CAMPOS, C.C.; DA SILVA, N.A.M.; DOS SANTOS, R.M. Influence of seasonality, timing of insemination and rectal temperature on conception rate of crossbred dairy cows. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 37, n. 1, p. 155-162, 2016.

FRICKE, P.M.; GIORDANO, J.O.; VALENZA, A.; LOPES JÚNIOR, G.; AMUNDSON, M.C.; CARVALHO, P.D. Reproductive performance of lactating dairy cows managed for first service using timed artificial insemination with or without detection of estrus using an activity-monitoring system. **Journal of Dairy Science**, v. 97, p. 2771–2781, 2014.

GRZESIAK, W.; ZABORSKI, D.; SABLİK, P.; ZUKIEWICZ, A.; DYBUS, A.; SZATKOWSKA, I. Detection of cows with insemination problems using selected classification models. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 74, p. 265-273, 2010.

HEMPSTALK, K.; MCPARLAND, S.; BERRY, D. Machine learning algorithms for the prediction of conception success to a given insemination in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 98, p. 5262-5273, 2015.

KUHN M (2022). `_caret`: Classification and Regression Training. R package version 6.0-93. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=caret>.

MADER, T.L.; DAVIS, M.S.; BROWN-BRANDL, T. Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, v. 84, p. 712-719, 2006.

MARQUES, O.; VERONESE, A.; MERENDA, V.R.; BISINOTTO, R.S.; CHEBEL, R.C. Effect of estrous detection strategy on pregnancy outcomes of lactating Holstein cows receiving artificial insemination and embryo transfer. **Journal of Dairy Science**, v. 103, n. 7, p. 6635-6646, 2020.

MAYO, L.M.; SILVIA, W.J.; RAY, D.L.; JONES, B.W.; STONE, A.E.; TSAI, I.C.; CLARK, J.D.; BEWLEY, G.; HEERSCHÉ JR, G. Automated estrous detection using multiple commercial precision dairy monitoring technologies in synchronized dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 102, n. 3, p. 2645-2656, 2019.

R CORE TEAM, 2021. The R Foundation for Statistical Computing.

RIBEIRO, E.S.; GOMES, G.; GRECO, L.F.; CERRI, R.L.A.; VIEIRA-NETO, A.; MONTEIRO JR, P.L.J.; LIMA, F.S.; BISINOTTO, R.S.; THATCHER, W.W.; SANTOS, J.E.P. Carryover effect of postpartum inflammatory diseases on developmental biology and fertility in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 3, p. 2201-2220, 2016.

SIDDIQUI, M.A.; DAS, Z.C.; BHATTACHARJEE, J.; RAHMAN, M.M.; ISLAM, M.M.; HAQUE, M.A.; PARRISH, J.J.; SHAMSUDDIN, M. Factors affecting the first service conception rate of cows in smallholder dairy farms in Bangladesh. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 48, n. 3, p. 500-505, 2013.

WEIK, F.; ARCHER, J.; MORRIS, S.; GARRICK, D.; HICKSON, R. Relationship between body condition score and pregnancy rates following artificial insemination and subsequent natural mating in beef cows on commercial farms in New Zealand. **New Zealand Journal of Animal Science and Production**, v. 80, p.14-20, 2020.

MODELOS NÃO LINEARES EM CODORNAS JAPONESAS PARA CORTE

MONTES, Bárbara Costa¹; RIBEIRO, Jeferson Correa²; SANTOS, Wallacy Barbacena Rosa³; CEZÁRIO, Andréia Santos⁴; OLIVEIRA, Eliandra Maria Bianchini³; FERNANDES, Katia Roberta³

¹ Bolsista PIBIC CNPq, estudante de Bacharel em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos, barbaracosta_m@outlook.com; ²orientador, Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos, jeferson.ribeiro@ifgoiano.edu.br; ³ Professor, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos; ⁴ Professor, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos

RESUMO: Esse trabalho tem como objetivo determinar qual o melhor modelo não linear que melhor se ajusta aos dados de crescimento de codornas japonesas para corte, utilizando um banco de dados de 10 gerações de *Coturnix coturnix*. Os pesos foram coletados em balanças de precisão, do nascimento aos 42 dias de vida. Para realizar a análise da regressão não linear utilizou-se os modelos de von Bertalanffy, Brody, Gompertz, Logístico e Richards. Para avaliação da qualidade de ajuste, foram utilizados os seguintes indicadores: porcentagem de convergência, coeficiente de determinação, coeficiente de determinação ajustado, erro quadrático médio de predição, critério de informação de Akaike e critério bayesiano de Schwarz. Após os dados analisados, podemos concluir que o modelo que melhor se ajusta aos dados de crescimento de fêmeas e de machos foi o modelo de von Bertalanffy.

Palavras-chave: Brody; Gompertz; Logístico; Richards; von Bertalanffy.

INTRODUÇÃO

Uma das principais características da seleção usadas pelos programas de melhoramento sempre foi o desenvolvimento físico, medindo o peso de um indivíduo em determinada idade. Com isso, através dessas medidas os animais podem ser avaliados, comparados e selecionados de acordo com as metas especificadas pelo programa. Com o tempo, o uso extensivo dessa característica se tornou muito importante para o desenvolvimento de linhagens de alto desempenho em diversas espécies animais (MIGNON-GRASTEAU *et al.*, 2001).

Para LONG (1973), é muito importante entender a curva de crescimento uma vez que, ele fala que a resposta para uma linhagem de alto desempenho está diretamente relacionada à qualidade e quantidade da carne produzida. Ele chegou a essa conclusão após alguns autores contradizerem a variável do desenvolvimento físico com o uso intensivo, indicando que a escolha não deve levar em conta apenas o peso, mas sua composição, que é o resultado da distribuição ou proporção dos tecidos, principalmente músculo, osso e gordura.

Uma desvantagem de selecionar uma taxa de crescimento alta é que ela está altamente associada com o peso assintótico, o que resulta em animais maiores na fase adulta em comparação com animais de crescimento mais lento, o que requer manejo diferenciado por parte dos criadores para que não atinjam peso corporal elevado (TAYLOR, 2008). Modelos não lineares são muito aplicáveis, quando o objetivo é descrever a curva de crescimento em diversos animais.

Esse trabalho tem como objetivo determinar qual o melhor modelo não linear que melhor se ajusta aos dados de crescimento de codornas japonesas para corte.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado um banco de dados de 10 gerações de *Coturnix coturnix*, proveniente do programa de melhoramento genético de aves do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa – MG, totalizando 572 fêmeas, de uma linhagem de codornas de corte.

As aves foram alojadas em piso de concreto forrado com maravalha. Utilizou-se na fase inicial até o 42º dia de vida, ração com 26% de proteína bruta e 2950 Kcal de energia metabolizável por kg de ração com fornecimento à vontade. Até o 21º dia de vida das aves foram utilizados programas de luz que constavam de

24 horas de iluminação. Do 21º ao 28º dia de vida, adotou-se a iluminação natural. As fêmeas foram transferidas para as gaiolas de postura aos 28 dias, para controle da produção de ovos, com programa de luz com 16 horas de iluminação.

Os pesos foram coletados em balanças de precisão com três casas decimais. Foram coletados os pesos ao nascimento (P1), peso aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias (P7, P14, P21, P28 e P35, respectivamente).

Para análise da regressão não linear, foram utilizados os modelos de von Bertalanffy, Brody, Gompertz, Logístico e Richards. Para avaliação do melhor modelo que melhor se ajustasse aos dados, foram utilizados os avaliadores de Porcentagem de convergência (C%), Coeficiente de determinação (R^2), Coeficiente de determinação ajustado (R^2_{aj}), Erro quadrático médio de predição (MEP), Critério de informação de Akaike (AIC) e Critério bayesiano de Schwarz (BIC).

Para a obtenção das estimativas dos parâmetros de cada modelo não linear, avaliadores da qualidade de ajuste e teste de identidade de modelos, utilizou-se o método Marquardt cujas soluções foram obtidas por meio do processo iterativo de Gauss-Newton, com o uso do procedimento PROC MODEL do programa estatístico SAS STUDIO (2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para cada avaliador da qualidade de ajuste, considerando todos os modelos não lineares ajustados para os dados podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1. Valores médios dos avaliadores da qualidade de ajuste para fêmeas e machos de *Coturnix coturnix*

Modelo	C%	R^2 (%)	R^2_{aj} (%)	MEP	AIC	BIC
Fêmeas						
Gompertz	99,39	99,90	99,79	14,94	23,32	22,15
Brody	1,12	98,16	96,32	220,00	44,50	43,32
von Bertalanffy	97,99	99,90	99,81	13,89	25,19	24,02
Richards	33,56	99,90	99,80	14,02	18,34	16,78
Logístico	99,44	99,90	99,79	14,97	33,03	31,86
Machos						
Gompertz	99,11	99,89	99,78	16,11	23,28	22,11
Brody	0,97	99,05	98,10	97,79	41,94	40,77
von Bertalanffy	98,07	99,90	99,79	15,25	24,74	23,57
Richards	34,00	99,86	99,72	21,28	19,33	17,77
Logístico	99,36	99,89	99,78	16,30	33,11	31,93

C% = porcentagem de convergência; R^2 = coeficiente de determinação; R^2_{aj} = coeficiente de determinação ajustado; MEP = erro quadrático médio de predição; AIC = critério de informação de Akaike; BIC = critério bayesiano de Schwarz.

É desejável que quanto maior a porcentagem de convergência, o coeficiente de determinação e o coeficiente de determinação ajustável melhor pois, o avaliador determina através destes critérios o quanto um modelo tem a capacidade para se ajustar com os dados e conseguir descrever a curva de crescimento dos animais. E quanto menor os índices de erro quadrático médio de predição, critério de informação de Akaike e critério bayesiano de Schwarz, mais ajustável um modelo é considerado.

Considerando a tabela 1, para as fêmeas, o modelo Brody teve o pior desempenho em todos os avaliadores de qualidade, sendo, portanto, descartado. O modelo de Richards obteve bons desempenhos nos critérios avaliados, entretanto, esse modelo apresentou baixa porcentagem de convergência, o que foi determinante para o descarte deste modelo. Os demais modelos apresentaram desempenho muito semelhante e podem ser utilizados para descrever a curva de crescimento de codornas de corte fêmea. Entretanto, cabe destacar que o modelo de von Bertalanffy apresentou os maiores valores de R^2 , R^2_{aj} , menor valor para o MEP e valores intermediários para AIC e BIC.

Para os machos (tabela 1), os modelos de Brody e Richards foram descartados pelas mesmas razões, ou seja, baixa convergência e MEP alto (modelo de Brody). Assim, os modelos de Gompertz, von Bertalanffy e Logístico apresentaram melhores desempenho, frente aos critérios utilizados neste estudo, sendo os mais indicados para descrever a curva de crescimento de machos. O modelo de von Bertalanffy também apresentou os maiores valores de R^2 , R^2_{aj} e menor valor para o MEP.

MOTA *et al.* (2015), trabalhando com uma linhagem de codornas japonesas para corte, concluíram que os modelos de Gompertz, von Bertalanffy e Logístico foram os mais indicados para descrever a curva de

crescimento, o que corrobora com os resultados obtidos neste estudo. GOTUZZO, et al. (2018), trabalhando com os modelos de Gompertz, Logístico e von Bertalanffy para dados de crescimento em codornas europeias, obtiveram melhores ajustes com o modelo de Gompertz. RIBEIRO et al. (2021) também trabalhando com dados de crescimento de codornas para corte obteve melhores resultados com os modelos de Richards e Logístico.

Desta forma, podemos afirmar que os modelos não lineares são robustos para descrição de curvas de crescimento em animais. Estudos comparativos indicam que os modelos de Gompertz, von Bertalanffy e Logístico são os mais indicados para dados envolvendo característica de crescimento em codornas de corte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os modelos de Gompertz, Logístico e von Bertalanffy foram os melhores para descrever a curva de crescimento de machos e fêmeas de codornas japonesas para corte. O modelo de von Bertalanffy foi o que apresentou os maiores valores de Coeficiente de determinação, Coeficiente de determinação ajustado e menor valor de erro quadrático médio de predição, frente aos demais modelos. Os modelos de Brody e Richards não apresentaram desempenhos satisfatórios, devido à baixa porcentagem de convergência e altos valores de MEP, AIC e BIC.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IF Goiano - Campus Morrinhos pelo apoio.

FINANCIADORES

Agradecemos ao CNPq pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

- GOTUZZO, A.G.; PILES, M.; DELLA-FLORA, R.P.; *et al.* Bayesian hierarchical model for comparison of different nonlinear function and genetic parameter estimates of meat quails. **Poultry Science**, v.98, p.1601-1609, 2018.
- LONG. R.L.; El sistema de evaluación de Ankony y su aplicación en la mejora del ganado. Colorado. **Ankony Corporation**, 20p. 1973.
- MOTA, L.F.M.; ALCÂNTARA, D.C.; ABREU, L.R.A.; COSTA, L.S.; PIRES, A.V.; BONAFÉ, C.M.; SILVA, M.S.; PINHEIRO, R.F. Crescimento de codornas de diferentes grupos genéticos por meio de modelos não lineares. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67, n.5, p.1372-1380, 2015.
- MIGNON-GRASTEAU, S.; BEAUMONT, C.; RICARD, F.H. Genetic Analysis of a Selection Experiment on the Growth Curve of Chickens. **Poultry Science**, v.80 p.849-854, 2001.
- RIBEIRO, M.J.B.; SILVA, F.F.; MACÁRIO, M.S. *et al.* Choice of non-linear models to determine the growth curve of meat-type quail. **Ciência Rural**, v.51, n.2, 2021.
- TAYLOR, C.S. **Genetic Size-scaling**. In: Rauw, W.M. Resource Allocation Theory Applied to Farm Animal Production. CABI International, Wallingford, UK, p.147-168, 2008.
- THOLON, P.; QUEIROZ, S.A. Modelos matemáticos utilizados para descrever curvas de crescimento em aves aplicados ao melhoramento genético animal. **Ciencia Rural**, v.39, n7, p. 2261-2269, 2009.





MONITORAMENTO DA VAZÃO DOS PRINCIPAIS MANANCIAIS NO MUNICÍPIO DE IPIRANGA DE GOIÁS (GO)

SILVA, Washington Nunes; OLIVEIRA, Marcia Rodrigues²; Antonio Evami Cavalcante Sousa

³.

¹ Agronomia, Instituto Federal Goiano, Washington.silva@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Irrigação no Cerrado PPGIC, Instituto Federal Goiano, marciaoliveira28@gmail.com; ³ Docente, Instituto Federal Goiano, antonio.sousa@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A água é o recurso natural de maior importância para a existência e manutenção da vida na terra de grande importância para atividades humanas, mas infelizmente a demanda cresce em grande escala a população mundial cresce a cada dia seguindo do rebanho e áreas cultiváveis enquanto o recurso natural se mantém em quantidade limitada, gerando grandes preocupações principalmente decorrente a conflitos gerados decorrente ao seu uso, mudanças climáticas afetam diretamente a distribuição e qualidade, visando implantar um sistema de monitoramento eficiente e eficaz o estudo realizado no município de Nova Glória, aferições mensais durante o período de Abril/21 e Abril/22 foram realizadas em 10 cursos d'água onde obteve-se dados de largura, profundidade e velocidade de cada curso, possibilitando análise descritiva das características e estimativa da vazão com grande precisão obtida uma vez ao fim de cada mês, o estudo demonstra que é possível o monitoramento constante do recurso.

Palavras-chave: bacia hidrográfica; drenagem; mata ciliar; preservação.

INTRODUÇÃO

Mudanças climáticas, mau uso e uso excessivo afetam diretamente a distribuição e qualidade da água disponíveis em nossos mananciais, visando implantar um sistema de monitoramento eficiente e eficaz para auxílio de tomada de decisão e monitoramento o estudo realizado no município de Nova Glória, cidade do Centro-Norte Goiano tem o clima definido como Aw (STAPE *et al.*, 2013) com estação quente e úmida e fria e seca, onde é circundada por um intenso cultivo de cana-de-açúcar oriundo de indústrias sucroalcooleiras estabelecidas na região, assim gerando diversos conflitos alguns de serias proporções envolvendo pequenos produtores

Os dados obtidos possibilitaram a obtenção do indicador Q95, utilizado pela Agência Nacional das Águas para a regularização de outorgas, que indica a menor vazão obtida em 95% do período, este dado é estimado de forma generalizada de menor precisão aos obtidos, sendo assim de grande importância para a avaliação e validação das outorgas locais

MATERIAL E MÉTODOS.

O estudo consiste em aferições mensais das grandezas profundidade, largura e velocidade de 10 pontos distribuídos ao longo dos cursos d'água pertencentes a micro bacia de maior abrangência no município durante o período de Abril/2021 a Abril/2022, a micro bacia foi definida utilizando-se dados de relevo obtidos por sensoriamento remoto disponibilizados gratuitamente e processados através de sistemas de informações geográficas gratuitos (SIG)(DE CARVALHO; GIOPPO NUNES; MOTA DOS SANTOS, 2020), após a delimitação da micro bacia os pontos foram escolhidos considerando a facilidade de acesso ao ponto escolhido considerando sempre a zona rural como alvo, após a definição dos pontos de monitoramento aferições mensais foram iniciadas onde pontos demarcados por estacas delimitaram as margens de cada curso aferindo assim a largura entre estacas às margens do curso logo a metodologia se difere de acordo com os critérios para cursos menores que 5 metros de borda a borda a aferição de profundidade e velocidade do fluxo d'água é realizada a cada 0,5 m caso maior a aferição ocorreria a cada um metro.

Os dados tabulados dos seguintes cursos d'água: Córrego Barraca, Córrego Cristal, Córrego Grande, Córrego Seco, Córrego Javaés e Córrego União, a tabulação dos dados submetida ao cálculo de regressão

polinomial (SILVA; DE MATTOS, 2017) que mais se adequar ao dados observando-se a o coeficiente de correlação R^2 admitindo como validos valores superiores a 0,8 o que corresponde a 80% de precisão entre o modelo matemático e o aferido, após a definição da equação característica atreves de cálculos de regressão polinomial correspondente ao conjunto de dados aferidos.

A mesma equação é submetida ao cálculo integral onde a equação obtida por regressão é integrada (CARVALHO; MACÊDO; LOPES, 2021) possibilitando o cálculo das áreas irregulares entre os intervalos, essas pequenas áreas são multiplicadas pela leitura da velocidade do fluxo d'água obtida através de equação própria do equipamento Fluviômetro assim possibilitando a obtenção da vazão do intervalo e o somatório dos intervalos consiste a vazão total da seção transversal instantânea no curso d'água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

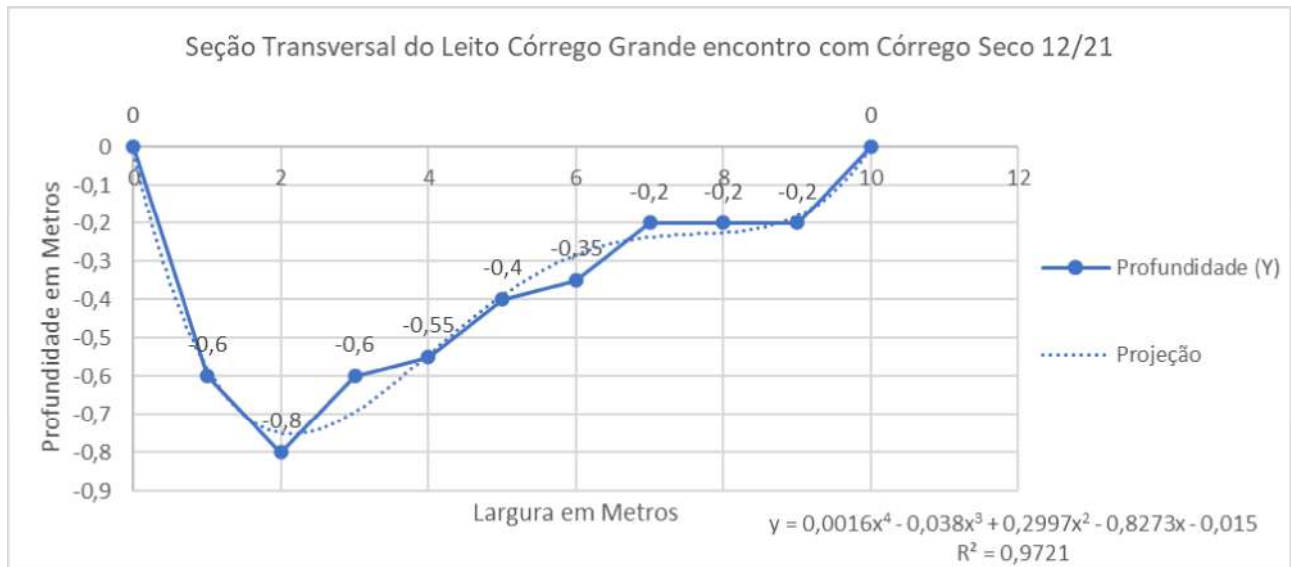


Figura 1: Leitura de profundidade e largura do Córrego Seco em 12/21.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

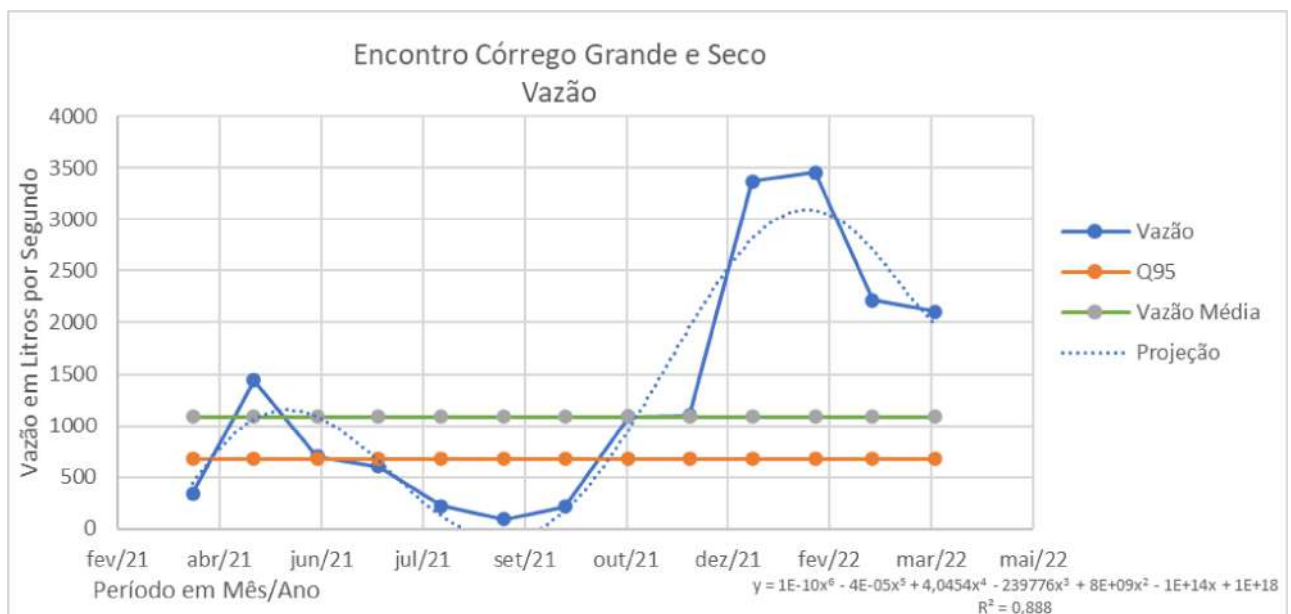


Figura 2: Variação da vazão aferida Córrego Seco entre abril/21 e abril/22.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

O comportamento observado pela periodicidade da vazão e área de seção transversal variável de acordo com a estação do ano vai de encontro com a classificação climática de acordo com Köppen (STAPE *et al.*, 2013) que define o clima como Aw possuindo inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso observado pelas quedas de vazão hídrica entre os meses de abril e outubro devido estiagem e as baixas humidades do ar elevando a evaporação e as drásticas elevações de volume entre os meses de novembro e dezembro onde se inicia do período chuvoso na região, situação agravada pelo baixo índice de vegetação a dificuldade de infiltração do solo argiloso da região leva a escoamento superficial de chuvas torrenciais da estação ocasionando baixa penetração de água no solo e tendendo a assorear os cursos d'água reduzindo a profundidade dos mesmos como observado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo prova que é possível a implantação de um sistema de monitoramento contínuo nos mananciais da região do município sendo um fator de grande importância para a tomada de decisão na formulação e aplicação de políticas públicas de pequeno médio e longo prazo.

AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. Dr. Antonio Evami Cavalcante Sousa, pela enorme paciência e disponibilidade.
- A Mestranda Marcia Rodrigues Oliveira, pelo companheirismo e transferência de conhecimento.
- Ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres, pela oportunidade de desenvolver no meio científico.
- A Coordenação de pesquisa do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, por todo apoio e suporte.
- Ao CNPq, pelo financiamento de grande importância ajudando a superar as dificuldades da Pandemia, sem o qual seria impossível realizar o trabalho.

FINANCIADORES

PIBIC - CNPq

REFERÊNCIAS

CARVALHO, João Paulo Antunes; MACÊDO, Josué Antunes de; LOPES, Lailson dos Reis Pereira. Algumas aplicações do cálculo diferencial e integral. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 10, n. 8, p. e22410817220, 2021.

DE CARVALHO, Helber; GIOPPO NUNES, Fabrizia; MOTA DOS SANTOS, Alex. SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA COMO FERRAMENTA DE APOIO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO ESTADO DE GOIÁS BRASIL. **Brazilian geographical journal**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 4–21, 2020.

SILVA, Vinicius Montenegro; DE MATTOS, Viviane Leite Dias. O método dos mínimos quadrados no ajuste de um modelo polinomial. **Scientia plena**, [s. l.], v. 13, n. 4, 2017.

STAPE, José Luiz *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift (Berlin, Germany : 1992)**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.



MONITORAMENTO DE DESEMPENHO APLICADO À CENTRAL DE CONVÊNIOS DO MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

BARBOSA, Kennedy de Araújo¹; OLIVEIRA, Marcia Rodrigues²; FARIA, Luana Queiros³; NACIFE, Jean Marc⁴; CRUZ, José Elenilson⁵; FONSECA-MEDRANO, Magaly⁶.

¹ Pós-Doutor em Administração, IF Goiano - Campus Rio Verde, kennedy.barbosa@ifgoiano.edu.br

² Mestra em Irrigação no Cerrado, IF Goiano - Campus Ceres, marciaolivei28@gmail.com

³ Bacharelado em Sistemas de Informação, IF Goiano - Campus Ceres, luanaqueiros14@gmail.com

⁴ Pós-Doutor em Administração, IF Goiano - Campus Rio Verde, jean.nacife@ifgoiano.edu.br

⁵ Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IFB - Campus Gama, jose.cruz@ifb.edu.br

⁶ Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IF Goiano - Campus Rio Verde, fonsecatolke@gmail.com

RESUMO: Para execução dos instrumentos de monitoramento da central de convênios dentro do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, faz-se necessário monitorar o desempenho de cada processo, através das seguintes fases: a proposição; celebração; formalização; execução; monitoramento e prestação de contas. O objetivo da pesquisa aplicada foi de criar Instrumentos de Monitoramento Externo para cada um dos Macroprocessos da central foi possível através de consultas à legislação que fiscaliza os contratos no âmbito federal, que estabelecem normas relativas às transferências de recursos da União mediante aos convênios, contratos de repasse e que norteiam o serviço prestado. Através dos procedimentos legais desde a aquisição concluída e devidamente cadastrada na plataforma Mais Brasil foi realizada a análise do processo pela equipe técnica de execução especializada em licitações públicas. Verificou-se que a fiscalização das ações adotadas contribuem para o cumprimento da missão.

Palavras-chave: Convênios; Contratos; Plataforma Mais Brasil; Processos.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente relatório trata-se do o Termo de Execução Descentralizada (TED), Contrato de Repasse, Fundo a Fundo e o Convênio. Este documento e que de acordo com a Portaria Interministerial 424 do 30/12/2016 determina-se o repasse de recursos de órgãos ou entidades da Administração Pública Federal, direta ou indireta, para órgãos ou entidades da Administração Pública Estadual, Distrital ou Municipal, direta ou indireta, consórcios públicos, ou ainda, entidades privadas sem fins lucrativos, visando à execução de projeto ou atividade de interesse recíproco, em regime de mútua cooperação (BRASIL, 2017).

O objetivo do termo de execução descentralizada e de criar instrumentos de monitoramento externo para cada um dos Macroprocessos Formalização e Celebração, Execução e Prestação de Contas da central de monitoramento de convênios para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA”.

DESENVOLVIMENTO

Para realizar os repasses foram seguidos por 4 fases de um convênio: 1-Proposição, 2-Celebração e Formalização, 3-Execução-Monitoramento e 4-Prestação de Contas. No que respeita à Proposição, o interessado elaborou proposta de trabalho e encaminhou para órgão responsável pela política pública, já a Celebração e Formalização foi responsável por fiscalizar todos os documentos necessários para aprovar a proposta e posteriormente publicá-la no Diário Oficial da União (DOU), seguidamente o Objeto do Convênio foi executado, acatando as normas orçamentárias e plano de

trabalho estabelecido e finalmente o Órgão ou Entidade que recebeu os recursos públicos demonstra a correta aplicação do dinheiro recebido (CGU, 2022).

Para construir todo processo foi necessário monitorar o desempenho de cada processo. No caso dos convênios, o objetivo comum, também chamado objeto (CGU, 2022), foi o produto do convênio. Pode envolver a realização de projeto, atividade, serviço, aquisição de bens ou evento de interesse recíproco, já especificamente dentro do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), seria a aquisição dos produtos decorrentes das diversas Ações Orçamentárias que contribuem para o cumprimento da missão, que seria promover o desenvolvimento sustentável da agropecuária e a segurança e competitividade produtiva (MAPA, 2021).

Como resultados foram elaboradas as minutas dos Termos de Monitoramento dos quais foram submetidas às críticas dos colaboradores envolvidos para apontamento de novos ajustes. Os instrumentos de fiscalização foram submetidos ao solicitante para procedimentos de validação. A Figura 1 mostra o processo de construção dos Termos de Monitoramento da Formalização, da Execução e da Prestação de Contas de Convênios e nos Anexos I, II e III apresenta-se os modelos propostos.



Figura 1. Progresso de Construção dos Termos de Monitoramento dos Macroprocessos de Formalização, Execução e Prestação de Contas da Central de Convênios.

Fonte: Elaborado pelos autores

Foi realizada uma testagem (a conveniência) de 10 convênios em cada um dos Macroprocessos (Formalização, Execução e Prestação de Contas) para melhorar e atualizar os Instrumentos de Monitoramento. A partir desses instrumentos, poderiam se obter os seguintes indicadores: indicadores de produtividade; indicadores de qualidade; e dentro desses indicadores estão inseridos todo o processo desde a formalização, a celebração, execução, monitoramento e a prestação de contas. Através de todos os procedimentos legais desde a aquisição concluída e devidamente cadastrada na plataforma Mais Brasil foi realizada a análise do referido processo pela equipe técnica de execução especializada em licitações públicas. Em um primeiro momento, para os convênios dos exercícios a partir de 2020, verificou se a inserção de manifestação da CEF (Caixa Econômica Federal), na plataforma, através dos Eventos Geradores de Tarifa (EGTs). Caso não haja EGTs na plataforma mais Brasil no prazo de 30 dias do cadastramento da licitação para analyses, encaminhar recomendações de ajustes, ou ainda no caso de vício insanável identificado, rejeitar a licitação analisada. Diante de todas as etapas a Prestação de Contas, foi a que apresentou a quantidade de processos é menor e existem três atores: 1- Central de Convênios, que para efeitos deste Fluxograma corresponde à Prestação de Contas; 2- Conveniente e 3- CEF (Caixa Econômica Federal). O Fluxograma, apresenta o Macroprocesso dos três ciclos, o primeiro tem uma duração de 15 dias após ter sido aberta a primeira diligência, o segundo tem uma duração de 45 dias e finalmente no terceiro ciclo, o Conveniente é enviado para o TCE (Tribunal de Contas do Estado).

Com respeito à CEF (Caixa Econômica Federal), os processos que iniciaram pela Análise; Emissão de Parecer; Inserção na P+B (Plataforma +Brasil) e Envio para o Concedente até ser efetuada a Análise pela seção de Prestação de Contas, leva um total de 60 dias.

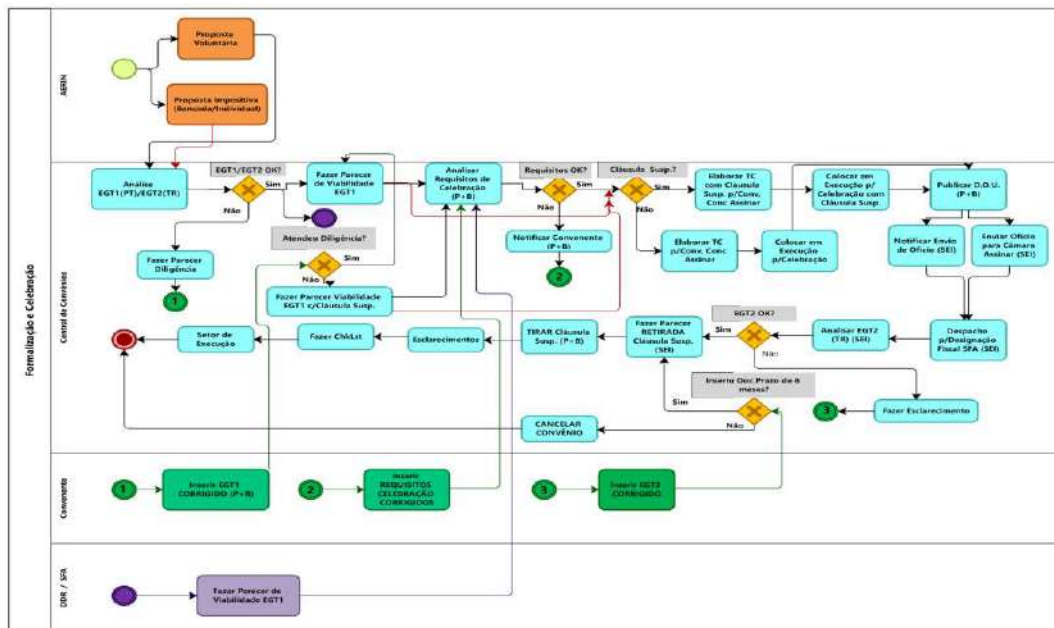


Figura 2. Fluxograma do Macroprocesso de Formalização e Celebração
 Fonte: Elaborado pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados e as informações que interferem para o desenvolvimento dos processos e a conformidade e veracidade das informações apresentadas na Plataforma +Brasil por parte dos Convenientes de acordo com o especificado na Portaria 424/2016.

Devido as constantes mudanças nas instituições, foi necessário a aplicação periódica dos Instrumentos de Monitoramento. Pois é parte do processo de Melhoria Contínua que está incorporado na metodologia (BPM, 2013) e que como foi o único caminho para ir aproximando os processos governamentais e a efetividade por meio da transformação e padronização dos processos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal Goiano e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

FINANCIADORES

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

REFERÊNCIAS

BPM. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento ABPMP**
 BPM CBOK V3.0. Association of Business Process Management Professionals Brasil. 2013.

BRASIL. **Portaria Interministerial nº 414, de 14 de dezembro de 2020**. Altera a Portaria Interministerial nº 424/2007. Diário Oficial da União, 2020.

BRASIL. **Portaria Interministerial nº 424, de 30 de dezembro de 2016**. Estabelece normas para execução do estabelecido no Decreto nº 6.170/2007 e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2017.

MAPA. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portfólio de Ações Passíveis de Apresentação para Emendas Parlamentares**. Assessoria Especial de Relações Governamentais E Institucionais - AERIN. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação – SDI. Brasília. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/>. Acesso em: 23/09/2022.

MARTINS, RA; COSTA NETO, PL. Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: **Gestão e Produção**, v.5, n.3, p. 298-311. 1998.

NUNES, F. Uso de Business Intelligence na Gestão de Projetos. **Instituto de Educação Tecnológica Pós-graduação Gestão e Tecnologia da Informação**. 2015.

IF GOIANO, Instituto Federal Goiano. Relatório de Pesquisa: Instrumentos de Monitoramento Externo aplicados à Central de Convênios do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **Projeto de Pesquisa TED 05/2020 IF Goiano - MAPA**, 2022.



MORFOLOGIA ESPERMÁTICA: SOFTWARE PARA CONTAGEM DE DEFEITOS ESPERMÁTICOS.

GONÇALVES, Geisiana Barbosa¹; de SOUZA, Wesley José²; ABREU, Daniele Alves Corrêa³; NASCIMENTO, Andressa Silva⁴; TEODORO, João Victor da Silva⁵; RABELLO, Daniel de Almeida⁶.

¹ Medicina Veterinária – Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, geisiana.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Professor – Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, wesley.souza@ifgoiano.edu.br; ³ Medicina Veterinária – Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, danielle.abreu@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Medicina Veterinária – Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, andressa.silva@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Medicina Veterinária – Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, jveterinaria005@gmail.com; ⁶ Medicina Veterinária – Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, danielrabello092@gmail.com

RESUMO: O setor agropecuário brasileiro está em crescente ascensão, juntamente ao rebanho bovino do país, sendo esse setor um dos principais ramos que sustenta economia brasileira. E para garantir esse sucesso produtivo, a reprodução é um dos fatores determinantes, pois baixos índices reprodutivos refletem diretamente no lucro do pecuarista. Desta forma, dentro da reprodução, a saúde reprodutiva do macho tem ainda um maior destaque do que a de uma fêmea isoladamente. Uma vez que um único reprodutor ficará responsável pelo sucesso reprodutivo de várias fêmeas. Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de um software para a contagem de defeitos espermáticos durante o exame andrológico. A fim de tornar a realização desse exame mais rápida e prática. Com o desenvolvimento do aplicativo foi possível otimizar o tempo do profissional responsável por realizar a contagem de defeitos espermáticos e tornando esse resultado mais fidedigno pois anulou possíveis erros de contagens.

Palavras-chave: Exame andrológico; Saúde reprodutiva; Software.

INTRODUÇÃO

O rebanho brasileiro é o segundo maior rebanho do mundo, respondendo por 18% do efetivo mundial, ficando atrás apenas da Índia, e tendo o maior rebanho comercial. Segundo a ABIEC (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes), em 2013, o rebanho seria de 208 milhões de cabeças, com maior concentração na região Centro-Oeste, que é responsável por 35% da produção (MALAFAIA et al., 2019). E para o sucesso desse setor, além da nutrição, a reprodução é de extrema importância.

Ao se tratar de reprodução, a fertilidade do macho nos programas de reprodução tem uma maior importância do que a de qualquer fêmea isoladamente, visto que o macho pode se acasalar com número maior de fêmeas, tanto nos sistemas de monta natural como na inseminação artificial. A fim de evitar a ocorrência de problemas de subfertilidade ou infertilidade nos machos, que por sua vez, podem comprometer os índices de fertilidade do rebanho, os exames andrológicos se fazem imprescindíveis na seleção dos reprodutores e acompanhamento de seus desempenhos reprodutivos (BARBOSA et al., 2005).

Com o exame andrológico completo podem ser detectadas alterações do desenvolvimento do sistema genital, alterações regressivas, alterações progressivas e alterações inflamatórias nos diversos órgãos, bem como distúrbios na libido e na habilidade de cópula. Essas alterações levam tanto à incapacidade de fertilização como de monta, em vários graus, caracterizando quadros de subfertilidade ou de infertilidade masculina (ARRUDA et al., 2011).

Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo a criação de um software para facilitar a contagem de células espermáticas que apresentam defeitos em sua morfologia, tornando essa contagem rápida e prática, aprimorando a técnica em dois aspectos: na otimização do tempo do profissional que irá realizar a análise e na apresentação de um resultado mais fidedigno, livre de possíveis erros durante a contagem.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente o projeto foi submetido e aprovado a Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) sob número 1528031121.

Posteriormente teve início a fase de desenvolvimento do software, sendo desenvolvido em parceria com o curso de sistemas de informação do campus Urutaí. Após o desenvolvimento, para colocar o aplicativo em teste, foi necessário a realização de exames andrológicos em animais do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

Para a coleta de sêmen, os animais foram conduzidos ao tronco de forma tranquila, a fim de evitar maior estresse aos animais. A contenção do animal foi feita em tronco coberto e com brete. Posteriormente, foi realizada a tricotomia dos pelos do prepúcio, permanecendo com cerca de 1cm de comprimento. E em seguida, foi feita a massagem da uretra, que estimulou o animal a urinar antes de ser feita a lavagem do prepúcio com solução fisiológica. Para a coleta, foi adaptado um funil a um tubo, que foi colocado próximo ao pênis do animal, com uma pessoa a espera do momento da ejaculação para então coletar. O eletroejaculador foi introduzido no reto do animal e então teve-se início a estimulação elétrica com voltagens gradativas, períodos de estimulação rítmica repetida, alternando com períodos de descanso. Após o animal começar a liberar o pré-ejaculado, foram aplicados estímulos mais intensos e de maior duração, 5 segundos, com o mesmo período de descanso e cerca de 15 a 20 estimulações com intensidades que variaram de 250 a 500 A. No ejaculado, foi eliminado primeiramente o plasma seminal ou pré-ejaculado, que é menos denso e o ejaculado posterior seguiu para análise laboratorial.

Em laboratório, foi realizado o exame andrológico, com foco nos defeitos espermáticos e o aplicativo foi utilizado para otimizar essa contagem, sendo um método eletrônico para realização dessa contagem. O aplicativo foi desenvolvido para emitir um sinal sonoro configurando o fim da contagem e um relatório com o número de vezes que cada defeito esteve presente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação a morfologia espermática associada ao sucesso reprodutivo e fertilidade, as primeiras avaliações surgem logo no início do século 20, com Williams, 1920; Lagerlöf, 1934, 1936, realizando a visualização das células espermáticas em microscópio ótico e correlacionando os achados a baixa fertilidade em touros. Esses pesquisadores foram observando modificações morfológicas nas células espermáticas, que atualmente são classificadas em defeitos maiores e menores (ARRUDA et al., 2015). A partir disso, outros estudos foram surgindo e consolidando a relação entre os defeitos morfológicos dos espermatozoides e a fertilidade, surgindo assim sistemas que utilizam análise computadorizada das imagens, entretanto a observação microscópica ainda se faz necessária pois fornece uma estimativa do percentual de espermatozoides normais ou estruturalmente íntegros, assim como a distribuição dos diferentes defeitos morfológicos (BARROS, 2021). Assim, o presente aplicativo contribui na minimização de erros decorrentes da contagem e facilitando-a.

Para a contagem de defeitos espermáticos, atualmente, após observados são anotados a mão ou feita a contagem com dispositivo contador de células sanguíneas (usado em diferencial celular para exames como leucograma), adaptado para a contagem de defeitos espermáticos, sendo atribuído um número a cada defeito. Sendo deste modo possível contabilizar os defeitos eletronicamente, de forma mais rápida que a manual. Vale ressaltar que muitos profissionais não contam com esse aparelho, devido ao custo e a falta de praticidade em transportá-lo, pois ele é um equipamento de laboratório.

Com o aplicativo desenvolvido, foi solucionada essas limitações, uma vez que o aplicativo está no celular, ou seja, é acessível e fica com o profissional o tempo inteiro. O aplicativo dispõe de uma tela de contagem (Figura 1.), na qual o profissional responsável consegue realizar a contagem de forma rápida e efetiva. Ao clicar em cada botão é emitido um sinal sonoro para que mesmo sem tirar os olhos do microscópio o profissional tenha a garantia que clicou no botão, e ao finalizar a contagem de 100 células, o aplicativo emite o sinal sonoro finalizando a contagem e então emitindo um relatório, mostrando quantas vezes foi clicado em cada defeito.

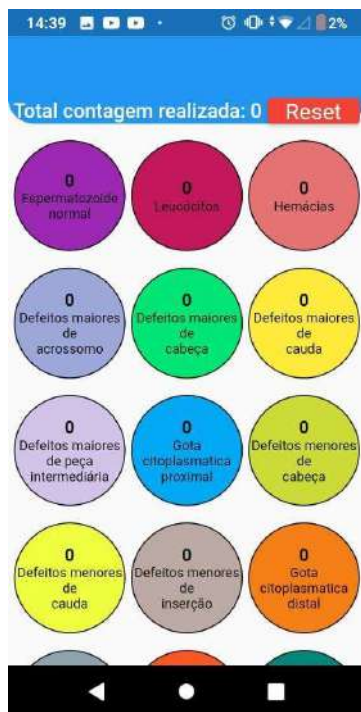


Figura 1. Tela de contagem do aplicativo.



Figura 2. Aplicativo disponível na plataforma PlayStore.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a execução do projeto foi possível criar um aplicativo de grande auxílio a rotina prática do médico veterinário durante a realização do exame andrológico. Vale ressaltar que o exame andrológico é de grande importância para a saúde reprodutiva do macho e do sucesso reprodutivo do rebanho como um todo. O aplicativo atua diretamente na análise morfológica dos espermatozoides, facilitando a contagem dos defeitos espermáticos. Com a utilização do aplicativo, está sendo possível tornar a contagem de defeitos espermáticos mais rápida e eficaz.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano – campus Urutaí, ao orientador, Wesley José de Souza por todo apoio e instrução na realização do trabalho desenvolvido.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, R.P.; CELEGHINI, E.C.C.; ALONSO, M.A.; CARVALHO, H.F.; OLIVEIRA, L.Z.; NASCIMENTO, J.; SILVA, D.F.; AFFONSO, F.J.; LEMES, K.M.; JAIMES, J.D. Métodos de avaliação da morfologia e função espermática: momento atual e desafios futuros. **Rev Bras Reprod Anim**, v.35, p.145-151, 2011.
- ARRUDA, R. P.; CELEGHINI, E. C. C.; GARCIA, A. R.; SANTOS, G. C.; LEITE, T. G.; OLIVEIRA, L. Z.; LANÇONI, R.; RODRIGUES, M. P.. Morfologia espermática de touros: interpretação e impacto na fertilidade. Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2015.
- BARBOSA, R. T.; MACHADO, R.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. **A importância do exame andrológico em bovinos**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005. 13 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular técnica, 41).
- BARROS, H. A. **Importância do exame andrológico associado a morfologia espermática: revisão de literatura**. Orientador: Mariane Leão Freitas. 2021. 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Faculdade de Medicina Veterinária, 2021.
- LAGERLÖF N. Morphologische untersuchungen ueber veränderungen im spermabilit und in den hoden bei bullen mit verminderter oder aufgehobener fertilitat. **Acta Pathol Microbiol Scand Suppl**, n.19, p.1-254, 1934.
- LAGERLÖF N. Sterility in bulls. **Vet Rec**, v.41, p.1159-1173, 1936.
- MALAFIA, G. C.; AZEVEDO, D. B.; PEREIRA, M. A.; MATIAS, M. J. A.; A Sustentabilidade na Cadeia Produtiva da Pecuária de Corte Brasileira. In: BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. (Ed.). **ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 835 p. 117-130.
- WILLIAMS, W. W. Technique of collecting semen for laboratory examination with a review of several diseased bulls. **The Cornell Veterinarian**, v. 10, p. 87-94, 1920.

MULTIPLICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL PROPAGATIVO E INCENTIVO AO CONSUMO DE HORTALIÇAS NÃO-CONVENCIONAIS, EM URUTAÍ-GO

PORTO, Adrielly Louise Moura¹ WANGEN, Dalcimar Regina Batista²; PEREIRA, Kerly Cristina³; GONÇALVES, Elisabete Alerico⁴; FERREIRA, Lara Bernardes da Silva⁵; OLIVEIRA, I. G.⁶.

¹Discente do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, adriellyengagricola@gmail.com;

²Doutora/Agronomia, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí; ³Doutora/Agronomia, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí; ⁴Mestra/Pedagogia, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí; ⁵Mestre/Proteção de Plantas, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí; ⁶Mestra/Nutrição e Saúde, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí.

RESUMO: Apesar da forte influência das hortaliças na alimentação e na cultura popular, seu cultivo e consumo vem sofrendo declínio, sobretudo, no que diz respeito as hortaliças não-convencionais. Assim, este trabalho tem como objetivo a multiplicação e distribuição de material propagativo de hortaliças não convencionais e o incentivo ao seu consumo, junto à comunidade do município de Urutaí, GO. Juntamente com um kit contendo as estruturas de propagação, será fornecido um folder contendo informação sobre cuidados relativos ao cultivo das espécies, bem como formas de consumo. Os kits serão distribuídos na praça central de Urutaí, em uma barraca de lona, durante uma semana. A comunidade será informada sobre o evento por meio de anúncios em rádios. Espera-se, com isso, contribuir para a disseminação do cultivo e consumo de hortaliças não convencionais, com conseqüente contribuição para a valorização e preservação destas, bem como para a segurança alimentar.

Palavras-chave: alimentação; hortaliças não-convencionais; patrimônio sociocultural; tradição,

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O cultivo e consumo de hortaliças, em geral, com destaque para as hortaliças não convencionais, têm diminuído em todas as regiões do país, em áreas rurais e urbanas e entre todas as classes sociais. Isso se dá, sobretudo, como consequência da globalização e do crescente uso de alimentos industrializados, o que tem contribuído para o surgimento de mudanças significativas no padrão alimentar dos brasileiros e perdas de características culturais e de identidade com o consumo de alimentos locais e regionais. Em algumas comunidades, devido a dificuldades financeiras agudas e a mudanças nos hábitos alimentares, o baixo consumo de hortaliças constitui-se em um problema de segurança alimentar e nutricional (MAPA, 2010b).

O cultivo das hortaliças não convencionais no Brasil é feito predominantemente por agricultores familiares, muitos deles caracterizados como populações tradicionais, responsáveis por passar, de geração para geração, o conhecimento relativo ao cultivo e consumo destas plantas. A maioria dos cultivos ocorre em quintais, para o consumo da própria família, sem nenhum apelo comercial. Com isso, a fragilidade encontrada na perda desses materiais pela falta de estudos sobre o cultivo e incentivo à utilização é uma preocupação que deve ser observada pela pesquisa e extensão na manutenção e propagação das hortaliças não convencionais (MAPA, 2010a).

Assim, ações que visem a incentivar o consumo de hortaliças e, particularmente, de variedades locais, são importantes para a diversidade e riqueza da dieta das populações e perpetuação de bons hábitos alimentares. Ainda, há que se ressaltar a valorização do patrimônio sociocultural do povo brasileiro (MAPA, 2010b).

Portanto, este trabalho se justifica por ter como proposta principal buscar estimular o cultivo e o consumo de variedades de hortaliças não convencionais, multiplicadas na horta do Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, e, com isso, contribuir para a diversidade e riqueza da dieta das populações, para a perpetuação de bons hábitos alimentares e valorização do patrimônio sociocultural do povo brasileiro.

O presente trabalho tem como objetivo a multiplicação e distribuição de material propagativo de hortaliças não convencionais e o incentivo ao seu consumo, junto à comunidade do município de Urutaí, GO.

DESENVOLVIMENTO

Primeiramente, está sendo feita a aquisição de estruturas de propagação de 10 a 15 espécies de hortaliças não-convencionais (Figura 1). Estas serão adquiridas junto a EPAMIG e agricultores familiares dos municípios de Urutaí, Pires do Rio e Ipameri, GO.

Estas espécies serão, em seguida, multiplicadas em canteiros, empregando-se como fertilizante esterco bovinos. O controle de plantas infestantes será efetuado por meio de capinas manuais periódicas, conforme a demanda. Para o controle de doenças, buscará se eliminarem partes vegetativas infectadas, ao passo que possíveis pragas serão controladas manualmente, através de catação e/ou destruídas mecanicamente. O fornecimento de água será feito diariamente, pela manhã e/ou a tarde, empregando-se, para tanto, uma mangueira, de modo a se manterem os canteiros sempre úmidos.

Para as espécies cuja propagação se dá principalmente via sementes, estas serão colhidas quando estiverem no estágio de maturação fisiológica, enquanto aquelas propagadas, sobretudo, vegetativamente, serão colhidas quando apresentarem material (ramos, tubérculos, rizomas) adequados ao plantio, conforme cada espécie. Após colhidas, as estruturas serão devidamente preparadas (segmentadas - estacas, secas - sementes) e acondicionadas em ambiente fresco, seco, à sombra, até o momento de sua distribuição.

Serão confeccionados 150 folders com informações sobre cuidados no cultivo das espécies multiplicadas, bem como receitas de pratos que podem ser feitos com estas hortaliças. Estes folders farão parte dos kits. Para confecção dos folders, será feito um estudo a partir de literatura relacionada ao tema.

Anteriormente à distribuição dos kits, serão feitos anúncios na rádio de Urutaí, informando à população sobre o evento, bem como o local onde ocorrerá o mesmo. Este será na praça central de Urutaí, GO, sob uma barraca de lona.

O atendimento ao público, na barraca, se estenderá por período suficiente para a entrega dos 150 kits.



Figura 1. Estruturas de propagação de algumas espécies de hortaliças não-convencionais que serão multiplicadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento já foram adquiridas estruturas de propagação de sete espécies: bertalha (*Basella alba*), cará-do-ar (*Dioscorea bulbifera*), inhame (*Colocasia esculenta*), maxixe (*Cucumis anguria*), ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), taioba (*Xanthosoma sagittifolium*), tomatinho tapera (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*). Estas espécies serão multiplicadas a fim de se obter material propagativo suficiente para distribuição à comunidade.

Espera-se, com esse trabalho, atingir um público significativo, do meio rural e urbano do município de Urutaí e, com isso, contribuir para a disseminação do cultivo e consumo de hortaliças não convencionais, estimulando sua valorização e preservação. Os resultados serão disseminados por meio de divulgação em eventos de extensão e publicação em periódicos técnicos científicos.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, pela estrutura e material necessários ao trabalho.

FINANCIADORES

À Pró-reitoria de Extensão do Instituto Federal Goiano, pela bolsa de extensão.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Manual de hortaliças não-convencionais/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, 2010. 92 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Hortaliças não-convencionais: (tradicional)/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: MAPA/ACS, 2010. 52 p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. Hortaliças não convencionais, Prudente de Moraes – MG, 2011. 24 p.

MADEIRA, N. R. Programa de hortaliças não convencionais. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/hortalicas/2017/50a-ro/app_programa_hortalicas_50ro_hortalicas.pdf>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2019.



MULTIPLICAÇÃO IN VITRO DE *BILLBERGIA PORTEANA* E *AECHMEA DISTICHANTHA*

SILVA, Erika Ester da¹; SOUSA, Cleiton Mateus².

¹Bacharelado em Agronomia, PIBIC-AF/CNPq, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, erika.ester@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Professor, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, cleiton.sousa@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Devido a arquitetura, a beleza das folhas e rusticidade das plantas, o uso das bromélias em projetos paisagísticos vem conquistando espaços expressivos. Além do uso paisagístico, as também bromélias possuem grande importância ecológica por serem agregadoras de biodiversidade. Em função do extrativismo predatório, ocorre cada vez mais, perdas de materiais genéticos, sem mesmo a identificação botânica e a definição de estratégias para a multiplicação, conservação e uso de forma racional. A propagação in vitro é uma ferramenta da biotecnologia que permite a produção de mudas em larga escala e ainda contribui com a conservação de germoplasma. Objetivou-se com essa revisão de literatura fazer uma abordagem do uso de culturas de tecidos para propagação de bromélias, aprofundando conhecimento nas espécies *Billbergia porteana* e *Aechmea distichantha*.

Palavras-chave: auxina; bromeliaceae; citocinina; organogênese.

INTRODUÇÃO

A família Bromeliaceae apresenta folhas com variadas espessuras, cores e resistência a diferentes climas (ANACLETO; NEGRELLE, 2009). Desde a década de 70, há exploração comercial de bromélias no Brasil para fins ornamentais, de forma extrativista (ANACLETO et al., 2008). Além da importância ecológica as bromélias são exploradas para obtenção de fármacos (BALIN et al., 2018; ERRASTI, 2013), indústria de alimentos e também no paisagismo devido a arquitetura e beleza das folhas, flores (TAMAKI et al., 2011) e frutos.

Billbergia porteana e *Aechmea distichantha* são espécies que possuem elevado valor comercial devido a forma e coloração das plantas. Por serem exploradas de forma extrativistas, as mesmas encontram-se em risco de extinção.

Billbergia porteana é uma epífita, com folhas formando rosetas tubulares, coriáceas, bainha oblonga com mancha roxa na face adaxial, bandas brancas transversais na face abaxial, brácteas escapais lanceoladas a elípticas, e apesar da ocorrência em vários estados brasileiros, em Minas Gerais, ocorre nos Campos Rupestres e no Cerrado (GUARÇONI et al., 2010).

Aechmea distichantha é uma planta típica da savana brasileira, sendo epífita ou hábito terrestre, folhas arqueadas, e uma roseta ereta que dura até um mês (BERT & LUTHER, 2005).

As bromélias podem ser propagadas de forma sexuada, a partir das sementes; ou assexuada que é realizada através de partes vegetativas da planta- mãe (FERREIRA et al., 2007).

A cultura de tecidos é uma alternativa que permite a germinação, conservação, multiplicação e obtenção de mudas para preservação genética (AOYAMA et al, 2012).

O Campus Ceres possui uma coleção de bromélias, que vem sendo implantadas e multiplicadas *in vitro*, para serem inseridas no paisagismo do Campus. Dessa forma, objetivou-se com essa revisão de literatura fazer uma abordagem sobre a propagação *in vitro* de bromélias, abrangendo o conhecimento das espécies *Billbergia porteana* e *Aechmea distichantha*, ambas micropropagadas no Campus Ceres.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente estudo de característica descritiva, baseou-se na revisão de literatura narrativa, onde a busca de artigos compreendeu as seguintes bases: Google Acadêmico, Science Direct e Scielo. Para a busca dos artigos, foram utilizadas as palavras-chaves: auxina, bromeliaceae, citocinina e organogênese. Para a seleção dos artigos, seguiu-se os critérios de relevância de acordo com a delimitação dos objetivos do estudo, de modo que os artigos buscados foram separados em uma pasta e analisados de maneira criteriosa posteriormente. A busca e seleção dos artigos utilizados no estudo, foi realizada no período de 01 a 12 de setembro de 2022.



REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As bromélias apresentam expressivo potencial econômico, devido sua importância ecológica, por formarem com suas folhas entrelaçadas em sua base um tanque para armazenarem água (reservatório) para sua sobrevivência e reprodução de vários organismos. Além disso, as bromélias tem importante valor econômico, devido também serem bastante utilizadas na ornamentação de espaços paisagísticos por conta da beleza das folhas e flores que possuem colorações variadas (DIAS et al., 2020).

Billbergia porteana é uma espécie nativa do Brasil e Paraguai e pode ser encontrada na caatinga, cerrado e mata atlântica. É considerada epífita, vivendo sobre árvores e palmeiras; e em casos raros, podem viver sobre rochas. De acordo com Barros (2006), esta espécie é descrita para o nordeste, a mesma apresenta folhas claras, brácteas vermelhas, flores mais espaçadas, pétalas revolutas, estames e estigmas de cor azul. Sua floração ocorre entre primavera e verão, durando por volta de 15 dias.

A espécie *Aechmea distichantha* é nativa do Sul do Brasil, típica do cerrado brasileiro, de grande valor ornamental. São habitas de forma epífita rupícola ou terrestre, atingindo cerca de 0,3-1,4m de altura. Está espécie possui roseta ereta e folhas arqueadas que floresce apenas uma vez por ano. A inflorescência é composta, densa a laxa, com raque exposta, ereta, rósea a vermelha (WANDERLEY e MARTINS, 2007).

As formas de propagação de bromélias podem ser de forma assexuada, a partir de rizomas curtos e basais; ou sexuada, através de sementes produzidas em frutos bacáceos (DUARTE et al., 2005). A propagação por sementes em ambiente natural geralmente leva mais tempo para germinarem; onde a presença de luz é essencial para que as sementes germinem e a falta de água pode implicar na redução da porcentagem de germinação ou morte das plântulas recém germinadas (AYOMA et al., 2012).

Desta forma, a multiplicação *in vitro* oferece algumas vantagens, como taxas elevadas de obtenção de mudas em um curto prazo com qualidade fitossanitária, garantindo ao produtor, mudas de alto vigor e uniformidade, contribuindo também para a conservação do genoma devido ser possível controlar o ambiente onde as sementes estão sendo inoculadas; reduzindo assim a atividade de extrativismo de espécies de bromélias (AYOMA et al., 2012).

Na cultura de tecidos, deve-se ter maior atenção quanto a aclimatização e a escolha do meio de cultura. A fase da aclimatização é aquela quando as plantas saem das condições *in vitro* e são transferidas para as estufas. Esta fase é um momento crucial para o sucesso do cultivo *in vitro*. O índice de sobrevivência para algumas espécies, nessa fase de aclimatização, é muito baixo (AYOMA, 2010).

A escolha do meio de cultura ideal e a concentração adequada é fundamental, pois é o meio de cultura que irá suprir as necessidades nutricionais para o crescimento da planta *in vitro*. Geralmente os meios de cultura mais utilizados, são aqueles baseados em formulações básicas modificadas, contendo compostos orgânicos, inorgânicos, inertes e substâncias naturais. Além disso, o suprimento mineral do meio de cultura é um aspecto bastante importante, uma vez que a nutrição mineral é essencial para o crescimento e o desenvolvimento das plantas (ANDRADE, 2013). Apesar de não existir uma formulação padrão de meio de cultura, o meio básico MS tem apresentado bons resultados na micropropagação de diversas espécies de bromélias, entre elas os gêneros *Billbergia* e *Aechmea* (ROSA, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido seu valor ornamental, as bromélias são bastante procuradas, contribuindo com a escassez de algumas espécies colocando-as em risco de extinção. O cultivo *in vitro* é uma técnica eficiente para produção e preservação da diversidade genética das bromélias. Para obter plântulas destas espécies de bromélias em larga escala e livres de contaminantes para o cultivo, é relevante que mais pesquisas e investimentos sejam feitos para ajustar estratégias de proliferação de brotos e formação de raízes, além de reduzir custos na produção *in vitro*, visto que é de alto custo.

REFERÊNCIAS

- ANACLETO, A.; NEGRELLE, R. R. B. Extrativismo de rametes e propagação vegetativa de *Aechmea nudicaulis* (L) Griseed. (Bromeliaceae). Scientia Agraria. v.10 n°1, Nota científica, 2009.
- ANACLETO, Adilson; NEGRELLE, Raquel Rejane Bonato; KOEHLER, Henrique Soares. Germinação de *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb.(Bromeliaceae) em diferentes substratos alternativos ao pó de xaxim. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 30, p. 73-79, 2008.
- ANDRADE, S. V. de. Crescimento *in vitro* da bromélia ameaçada de extinção *Nidularium minutum* Mez em diferentes concentrações de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio / Sabrina Vanessa de Andrade -- São Paulo, 2013. 90 p. il.

- AOYAMA, E. M.; VERSIEUX, L. M.; NIEVOLA, C. C.; MAZZONI-VIVEIROS, S. C. Avaliação da eficiência da propagação de *Alcantarea imperialis* (Bromeliaceae) cultivada in vitro e ex vitro. **Rodriguésia** v. 63, n. 2, p. 321-331, 2012.
- AOYAMA, E.; GONTIJO, A.; FARIA, D. Propagação em Bromeliaceae: germinação de sementes e cultivo in vitro. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, 2012.
- AOYAMA, E. M. A638p Propagação in vitro e em estufa de *Alcantarea imperialis* (Carrière) Harms (Bromeliaceae) a partir de sementes / Elisa Mitsuko Aoyama -- São Paulo, p. 144, 2010.
- BARROS, J. V. de. O gênero *Billbergia* Thunb. (Bromelioideae: Bromeliaceae) no estado do Rio de Janeiro. UFRJ/MN. 2006.
- BALIN, P. S.; ZANATTA, F. C.; JORGE, B. C.; LEITÃO, M.; KASSUYA, R. M.; CARDOSO, C. A. L.; KASSUYA, C. A. L.; ARENA, A. C. Toxicological evaluation and antiinflammatory potential of an ethanolic extract from *Bromelia balansae* (Bromeliaceae) fruit. *Journal of Ethnopharmacology* 222 (2018) 79–86.
- BERT TM; LUTHER HE. 2005. *Aechmea* information. Mulford B. Foster, Bromeliad Identification Center. Disponível em: . Acessado em 12 de maio de 2020.
- DIAS, G. J. da. S. Multiplicação in vitro de bromélias *Aechmea aquilega* e *Bromelia balansae*. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 17464-17476, 2020.
- FERREIRA, Clarissa Alves et al. Desenvolvimento de mudas de bromélia (*Neoregelia cruenta* (R. Graham) LB Smith) cultivadas em diferentes substratos e adubação foliar. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 31, p. 666-671, 2007.
- GUARÇONI, E. A. E.; PAULA, C. C.; COSTA, A. F. Bromeliaceae do Parque Estadual da Serra do Rola-Moça, Minas Gerais. *Rodriguésia* 61(3): 467-490. 2010.
- ROSA, S. S. Propagação e conservação in vitro de bromélias do gênero *Aechmea* de valor ornamental. 2010. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Biotecnologia) - Universidade Estadual de Feira de Santana, [S. l.], 02 de junho de 2010. Disponível em: <http://tede2.uefs.br:8080/handle/tede/1181>. Acesso em: 29 out. 2022.
- TAMAKI, V.; NIEVOLA, C. C.; PAULA, S. M.; KANASHIRO, S. Soluções nutritivas alternativas para o cultivo de bromélias ornamentais. *O Mundo da Saúde*, São Paulo: 2011;35(1):91-97.
- WANDERLEY, M. G. L. & MARTINS, S. E. (coords.). Bromeliaceae In: Melhem, T.S., Parte integrante da Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, vol. 5. ISBN 978-85-7523-056-5. Instituto de Botânica, São Paulo, p. 39-162, 2007.

NANOTECNOLIA PONTENCIALIZA HERBICIDAS COMERCIAIS ATRAVÉS DO MÉTODO DE NANOEMULSÃO DE BAIXA ENERGIA

BORGES, Aline Cristina Mendonça¹; DE SOUSA, Ana Clara Dorneles²; PERBONE, João Carlos³.

¹Programa de Iniciação Científica, Curso Engenharia Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano campus Rio Verde. aline.cristina@estudante.ifgoiano.edu.br);

²Ana Clara Dorneles de Sousa (Graduada em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia campus Rio Verde, estudante do Programa de Pós-Graduação em Agroquímica, anaclaradoursousa@gmail.com)

- **RESUMO:** Visando o agronegócio nacional, nota-se um acréscimo na produtividade do produto interno bruto. Na agricultura, não existe rotação de moléculas de herbicidas, por isso torna-se necessário que as o uso de produtos que facilitem o controle eficaz das plantas daninhas resistentes está em ascensão. Um campo muito promissor é a nanotecnologia, especialmente nanoemulsões, por método de baixa energia e baixo custo na área de agroquímicos. As nanoemulsões são compostos de nanotecnologia que ajudam a estabilizar pesticidas e otimizar a absorção foliar. O projeto visa otimizar o uso de herbicidas com foco na manipulação de tensoativos para absorção em 3 tipos de daninhas. O DLS aponta os resultados que para as melhores formulações são aqueles que otimizam a entrada de glifosato nas plantas causando a morte das plantas.

Palavras-chave: Herbicidas, Nanoemulsão, Nanotecnologia, Plantas daninhas e Tensoativos.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O uso de defensivos vê aumentando a produtividade, e dependendo dos defensivos agrícolas, juntamente aos institutos reguladores que devem se atentar aos riscos de se beneficiar dos procedentes do uso descontrolado, procurando diminuir os possíveis impactos ambientais e a saúde pública e o aumento de produção com o intuito de alimentar a população mundial (CHAUD et al., 2021).

Os tensoativos são chamados também de surfactante, são agentes que se atribuem pela função de limpeza dos detergentes comerciais e são classificados como naturais ou sintéticos; são compostos anfipáticos, com parte da estrutura sendo hidrofílica e outra hidrofóbica (FARIAS et al., 2021). Eles também ser designados em seis classes, que irá depender de sua função em um sistema reacional, são classificadas como: surfactantes, iônicos, não-iônicos, catiônicos e anfotéricos (CASTRO et al., 2014)

Logo, visando o potencial de aplicação que a Nanoemulsão, este estudo aborda uma formulação de nanoemulsões com sais de glifosato (herbicidas comerciais) com o propósito de aplicação em campo contra plantas daninhas, com três glifosatos (sal de isopropilamina, sal de amônio e sal potássico) e definir as melhores formulações por meio do diâmetro de partículas, a heterogeneidade, viscosidade tamanho da gota, pH e condutividade para o controle de daninhas (trapoeraba, tiririca e capim colônia)

DESENVOLVIMENTO

O método de desenvolvimento iniciou-se com os testes de formulações, inicialmente, agitava magneticamente somente o herbicida comercial e o tensoativos, formando microemulsões e analisava através de microscópio. Posteriormente realizou-se uma pesquisa bibliográfica para formulações com o herbicida comercial, um co-surfactante, solvente, surfactante e água destilada.

Foram feitas em média 300 formulações variando os pesos e os reagentes. Utilizou-se os herbicidas comerciais: Isopropilamina, Glifosato Roundup WG, Glifosato Zapp. Variando-se as formulações em herbicida, co-surfactante, solvente, surfactante e água destilada fez-se as análises no espalhamento de Luz Dinâmico (DLS) visando a heteroneidade, viscosidade, tamanho da gota, pH e condutividade.

As melhores formulações com resultados preferíveis analisadas pelo DLS foram de 0,05 µm, 0,01 µm, e 0,01 µm se encaixando nos critérios já citados, foram as formulações que levamos para a

aplicação em campo para três espécies de plantas daninhas: Trapoeraba, Capim Colônia e Cyperus Rontundus (popularmente conhecida como Tiririca).

Para a aplicação em campo foi reservado uma casa de vegetação que comportem 180 vasos, onde foram distribuídos 60 vasos para a Trapoeraba, 60 vasos para o Capim Colônia e 60 vasos para Cyperus Rontundus (Tiririca).

Pesou-se 5 quilos de solo corrigido para cada vasos e para cada planta daninha teve um modo de plantio distinto. Para a Trapoeraba procurou-se dentro do compus a planta daninhas para cortar igualmente ramos de em média 5 cm para plantar nos vasos, assim feito, foi cultivado e regador durante em média 80 dias na casa de vegetação até o dia da aplicação.

Para o Capim colônia, plantou em média 60 sementes em cada caso, assim que brotar, é necessário realizar o procedimento de poda-las para ficar somente 5 folhas em cada vasos, foi cultivada e regada durante 80 dias na casa de vegetação até o dia da aplicação.

Para a Tiririca é necessário ir a campo para retirar os tubérculos da daninha, plantou-se em média 3 tubérculos e cada vasos, foram cultivados e regados durante 80 dias na casa de vegetação até o dia da aplicação.

Na aplicação em campo foram aplica-se as formulações diluídas em cada vaso com o auxílio de um pulverizador. Analisou-se após aplicação que mesmo regando a Trapoeraba, o Capim Colônia e a Tiririca regularmente, todas secaram e morreram, após poda-las novamente, não houve crescimento da planta no vaso.

As formulações foram eficazes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o método de baixa energia e custo reduzido facilita a produção em grande escala, onde pode-se definir os tamanhos de gotículas em escala nanométrica. Esse método esclarece que com que o produto seja mais efetivo, aumentando sua taxa de penetrabilidade na planta e complementa que se consegue definir o tamanho da gotícula em escalas micrométricas e nanométricas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao laboratório de Bioensaios e Biomoléculas. Agradeço também os participantes desse projeto: Osvaldo Valarini Junior, João Carlos Perbone, Ana Clara Dorneles, Bianca Mickely, João Paulo Martinelli.

FINANCIADORES

O presente trabalho teve como financiador o IF Goiano.

REFERÊNCIAS

CASTRO, M.J.L.; OJEDA, C.; CIRELLI, A.F. Advances in surfactants for agrochemicals. Environmental Chemistry Letters, v. 12, n. 1, p. 85–95, 2014.

CHAUD, MARCO ET A.L. Nanopesticidas na agricultura: benefícios e desafios na produtividade agrícola, riscos toxicológicos para a saúde humana e meio ambiente. TÓXICOS, V. 9, N. 6, PÁG. 131, 2021.

FARIAS, C.B.B. et al. Production of green surfactants: Market prospects. Electronic Journal of Biotechnology, v. 51, p. 28–39, 2021

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E TEMPO EXPOSTO AO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO: UMA INTERVENÇÃO VIA DISPOSITIVO MÓVEL PARA ADOLESCENTES DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

TERRA, Lauryane Fonseca¹; SILVA, Regina Márcia Ferreira²; NOLL, Priscila Rayanne e Silva³ e NOLL, Matias⁴

¹Curso técnico em Agropecuária, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, lauryane.terra@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Assistente em Administração, Instituto Federal de Goiás-Câmpus Itumbiara, regina.silva@ifg.edu.br;

³Nutricionista, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, priscilla.noll@ifgoiano.edu.br;

⁴Professor, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, matias.noll@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O objetivo do estudo foi avaliar se a exposição a informações sobre prática de atividade física e suas barreiras podem aumentar a atividade física e reduzir o tempo de comportamento sedentário em estudantes do ensino médio integrado no decorrer da pandemia de COVID-19. Foi realizada uma intervenção a partir do envio de mensagens por 4 semanas, focadas na importância da atividade física e na redução do comportamento sedentário, o qual foi identificado por meio do IPAQ pré e pós intervenção. No grupo Intervenção, a redução média foi de 47,14 (min/dia), e no grupo controle o aumento foi de 31,37 (min/dia). Apesar disso, a intervenção não melhorou os níveis de atividade física ($p=0,548$) e a redução média apresentada do tempo exposto ao comportamento sedentário não foi significativa ($p=0,556$). A intervenção não foi efetiva no aumento da prática de atividade física e na diminuição do tempo exposto ao comportamento sedentário.

Palavras-chave: Aplicativo; Escolares; Estilo de Vida Sedentário; Inatividade Física; Saúde.

INTRODUÇÃO

A atividade física (AF) é definida por pessoas se movendo, agindo e atuando em espaços e contextos culturalmente específicos, influenciadas por diversos interesses, emoções e relacionamentos (PIGGIN, 2020). Assim, a sua prática tem sido considerada um fator significativo na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, além de ser benéfico a aspectos físicos, psicológicos e sociais (DING et al., 2020). Entretanto, a prevalência de inatividade física é preocupante entre os adolescentes, visto que cerca de 80% são inativos (GUTHOLD et al., 2019). A inatividade física é designada pela prática insuficiente de atividades físicas e o comportamento sedentário por ser o tempo gasto sentado ou deitado, enquanto acordado (TREMBLAY et al., 2017). Desta forma, para a promoção da AF são necessárias ações que englobem conceitos relacionados à inatividade física, ao comportamento sedentário e as barreiras à prática de atividade física. Uma boa opção para estas ações pode ser o uso de tecnologias (WHO, 2018).

Evidências mostram que intervenções baseadas em smartphones podem ser uma estratégia promissora para aumentar o tempo total de AF entre os adolescentes (HE et al., 2021), e assim, reduzir o tempo exposto a comportamentos sedentários (SILVA FILHO et al., 2020). Neste sentido, uma intervenção que se proponha a aumentar o nível de AF e diminuir a exposição ao comportamento sedentário, parece ser uma estratégia proeminente. Assim, este estudo tem por objetivo avaliar se a exposição a informações sobre prática de atividade física e suas barreiras pode aumentar o nível de atividade física e reduzir

o tempo exposto ao comportamento sedentário em estudantes do ensino médio integrado à educação profissional e tecnológica.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma intervenção, de ensaio de campo, com duração de quatro semanas, no início de agosto de 2021, em uma Instituição Federal de Goiás. A população foi composta por adolescentes estudantes regularmente matriculados em regime de tempo integral, com acesso ao aplicativo de mensagens de texto, divididos em dois grupos: Intervenção (n=59) e Controle (n=54). O foco desta intervenção foi promover informações sobre a importância da atividade física e da redução do tempo exposto a comportamentos sedentários. Assim, esta se constituiu no envio de oito folders, encaminhados três vezes por semana, de acordo com as temáticas (Quadro 1).

Quadro 1. Temática dos *folders* por semana

Semana	Temática dos <i>folders</i>
1ª	Informações e conceitos relacionados à atividade física e comportamento sedentário, sugestões de atividade física do domínio (tempo livre) e dois passos para a redução do comportamento sedentário.
2ª	Conceitos e benefícios da atividade física, sugestões de atividades físicas do domínio (deslocamento) e dois passos para a redução do comportamento sedentário.
3ª	Benefícios e barreiras à prática de atividade física, sugestões de atividades físicas do domínio (escola) e dois passos para a redução do comportamento sedentário.
4ª	Benefícios e dimensões das barreiras à prática de atividade física, sugestões de atividades físicas do domínio (tarefas domésticas) e dois passos para a redução do comportamento sedentário.

A coleta de dados foi constituída por dois questionários e pela entrevista estruturada, sendo: Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão curta (CRAIG et al., 2003) e o outro contendo 10 questões, elaborado para avaliar a intervenção, aplicado antes e após três dias da intervenção, via *Google Forms*. A entrevista estruturada, realizada on-line via *Google Meet*, continhadez perguntas relacionadas aos comportamentos sedentários.

O nível de AF e o tempo exposto ao comportamento sedentário (minutos/dia) foi identificado por meio de questões do IPAQ. A AF foi classificado em nível baixo, moderado e alto. A análise dos dados quantitativos foi realizada por meio da estatística descritiva e regressão de Poisson bruta. A medida de efeito utilizada foi à razão de prevalência (RP), com intervalo de confiança de (IC95%). As análises foram realizadas no software *Statistical Package for the Social Sciences – SPSS*, versão 26. Para interpretação dos dados qualitativos, entrevistas, a técnica utilizada foi a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nível de AF mais frequente da intervenção em ambos os grupos foi o nível ‘alto’. Do mesmo modo, houve melhoras na frequência dos níveis baixos e moderado (Tabela 1).

Tabela 1. Frequências dos níveis de atividade física nos grupos Intervenção e Controle (Pré e Pós intervenção)

Nível de Atividade Física		Pré intervenção	Pós intervenção
Controle 50 (100,0%)	Baixo	17 (34,0%)	13 (26,0%)
	Moderado	15 (30,0%)	18 (36,0%)
	Alto	18 (36,0%)	19 (38,0%)
Intervenção 30 (100,0%)	Baixo	9 (30,0%)	6 (20,0%)
	Moderado	5 (16,7%)	8 (26,7%)
	Alto	16 (53,3%)	16 (53,3%)

Houve redução do tempo médio exposto ao comportamento sedentário no grupo Intervenção e aumento no Controle, sem diferenças significativas nas médias pré e pós intervenção (Tabela 2). No entanto, no grupo Intervenção a redução média do tempo exposto ao comportamento sedentário foi de 47,14 (min/dia). No grupo controle, teve o aumento de 31,37 (min/dia).

Tabela 2. Média diária em exposição ao comportamento sedentário pré e pós intervenção

Grupo	Pré (min/dia) (Média ± DP)	Pós (min/dia) (Média ± DP)	Δ absoluto (min/dia)	Δ relativo (%)	*p
Controle	485,46 ± 258,99	516,85 ± 272,05	31,37	6,5%	0,231
Intervenção	541,71 ± 158,85	494,57 ± 142,27	- 47,14	- 8,7%	0,556

Δ - delta; Intervenção – grupo de intervenção mensagem de *Whatsapp*; Controle – grupo controle. O Δ absoluto foi calculado subtraindo o tempo médio exposto ao comportamento sedentário do momento pós pelo momento Pré intervenção. * Teste t.

Ademais, 80% (n=24) demonstrou satisfação em ter participado do projeto. Apenas 10% (n=3) dos participantes não fizeram comentários positivos. Sobre as sugestões, relatou-se a necessidade de que próximas intervenções como essa usem mais opções como envio de notificações, inclusão de desafios, fotos e vídeos (Quadro 2).

Quadro 2. Percepções dos estudantes sobre a intervenção.

“Achei a iniciativa do projeto exatamente boa e realmente necessária principalmente nos tempos de pandemia onde muitos deixaram de se exercitar, e com o projeto foi incentivado à volta da prática e até o início para quem não realizava nada antes da pandemia. Excelente projeto, ideia maravilhosa!!” (P1)

“A experiência desse projeto foi incrível, pois às vezes a rotina e obrigações acabam por me desviar de me movimentar mais, apesar de ser algo que eu gosto. O projeto me ajudou a fazer isso e me motivou em momentos de cansaço. Amei participar.” (P2)

“Apesar de não ter mandado fotos ou vídeo no grupo do Whatsapp, as mensagens me lembraram de fazer alguma atividade física em dias em que eu estava muito parado. Achei o projeto muito interessante. Gostei de como foi feito. Parabéns aos envolvidos!” (P3)

“Gostei de ter recebido as mensagens e de como o projeto foi feito no geral, contudo, por passar muito tempo em computadores e em jogos eletrônicos, quase sem observar minhas notificações, não havendo de fato mudanças em minha rotina.” (P4)

“Pude perceber quanto tempo eu ficava sentado enquanto estudava, nunca parei pra pensar nisso.” (P5)

As entrevistas foram realizadas com (n=6) participantes do grupo Intervenção. Após a transcrição e análise das entrevistas, os resultados foram agrupados em eixo temático, categoria e indicadores (Quadro 3).

Quadro 3. Análise temática dos participantes: percepções

Eixo temático	Categoria	Indicadores
Comportamento sedentário	Conceito	- Não praticar de atividade física - Pessoa parada, permanece muito tempo sentada ou deitada
	Quantidade total de horas diárias em comportamento sedentário	- 8h às 10h
	Quantidade de horas diárias em comportamento sedentário (lazer)	- 1h às 2h
	Fatores que contribuem no comportamento sedentário	- Falta de informação - Falta de interesse - Preguiça - Pandemia - Tecnologias - Vida moderna
	Fatores positivos na diminuição do comportamento sedentário	- Mais disposição - Prevenção de doenças
Inatividade Física	Adolescentes brasileiros fisicamente inativos	- De 60% a 75%

Os participantes declararam passar entre 7 a 15 horas diárias expostos à comportamentos sedentários sendo mencionados os seguintes fatores que contribuem: fatores pessoais (falta de informação, falta de interesse e preguiça) e atores externos (pandemia, tecnologia e vida moderna). Entretanto, sobre os fatores positivos para a diminuição do comportamento sedentário, citaram o aumento de disposição e da prevenção de doenças. No eixo temático da inatividade física, os participantes relataram que acreditam que o percentual esteja entre 70% a 75% de adolescentes brasileiros fisicamente inativos no Brasil.

Foi identificada uma diminuição média de 47,14 (min/dia) de exposição ao comportamento sedentário. Entretanto, não identificamos estudos semelhantes em adolescentes. Por isso, comparamos com estudos realizados com a população adulta, nosso resultado se assemelha a outro (ARROGI et al., 2019), que foi uma diminuição média de 40,50 (min/dia). Porém, nossos resultados são inferiores a outros dois estudos, com diminuição média foi de 93,90 (min/dia) e 94,00 (min/dia) (BOND et al., 2014; SANTOS et al., 2021).

Em pesquisa com estudantes semelhantes ao estudo, também se identificou uma média de duas horas diárias em comportamentos sedentários dedicados ao lazer (GODAKANDA; ABEYSENA; LOKUBALASOORIYA, 2018). Ainda assim, o uso das tecnologias foi reportado como fator que contribuiu para a exposição ao comportamento sedentário. Estudos semelhantes também identificaram esta relação entre o uso de tecnologias e de comportamentos sedentários (PEARSON; SHERAR; HAMER, 2019; VILELA; NASCIMENTO, 2018).

Como limitação, mencionamos o fato de não termos acompanhamento pós-intervenção ao longo do tempo. Portanto, não podemos identificar como se comportou o tempo de exposição ao comportamento sedentário, se continuou a diminuir ou se após a intervenção eles aumentaram. Como ponto forte mencionamos que até onde sabemos este estudo é pioneiro, devido à população investigada. Assim, servirá de modelo para futuros estudos sobre a diminuição da exposição ao comportamento sedentário em estudantes da educação profissional e tecnológica no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção não foi efetiva no aumento da prática de atividade física e na diminuição do tempo exposto ao comportamento sedentário. Alguns fatores podem ter impactado os resultados e devem ser melhores investigados. Outrossim, futuras ações, projetos ou programas como está devem passar por um processo de aprimoramento com opções para além do envio de *folders*.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano, ao Instituto Federal de Goiás, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico (CNPq) e ao Grupo de Pesquisa em Saúde da Criança e do Adolescente (www.gpsaca.com.br).

FINANCIADORES

Trabalho financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico(CNPq), através do Instituto Federal Goiano pela bolsa do PIBIC-EM.

REFERÊNCIAS

ARROGI, Anass; BOGAERTS, An; SEGHERS, Jan; DEVLOO, Karlien; VANDEN ABEELE, Vero; GEURTS, Luc; WAUTERS, Jeroen; BOEN, Filip. Evaluation of stAPP: a smartphone-based intervention to reduce prolonged sitting among Belgian adults. **Health Promotion International**, v. 34, n. 1, p. 16–27, 2019. DOI: 10.1093/heapro/dax046. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/heapro/dax046>.

BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. 3ª Reimpressão da 1. São Paulo: Edições, v. 70, 2016.

BOND, Dale S.; THOMAS, J. Graham; RAYNOR, Hollie A.; MOON, Jon; SIELING, Jared; TRAUTVETTER, Jennifer; LEBLOND, Tiffany; WING, Rena R. B-MOBILE--a smartphone-based intervention to reduce sedentary time in overweight/obese individuals: a within-subjects experimental trial. **PLoS one**, v. 9, n. 6, p. e100821–e100821, 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0100821. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24964010>.

CRAIG, Cora L. et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Medicine and science in sports and exercise**, United States, v. 35, n. 8, p. 1381–1395, 2003. DOI: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.

GODAKANDA, Indrani; ABEYSENA, Chrishantha; LOKUBALASOORIYA, Ayesha. Sedentary behavior during leisure time, physical activity and dietary habits as risk factors of overweight among school children aged 14–15 years: case control study. **BMC Research Notes**, v. 11, n. 1, p. 186, 2018. DOI: 10.1186/s13104-018-3292-y. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3292-y>.

GUTHOLD, Regina; STEVENS, Gretchen A.; RILEY, Leanne M.; BULL, Fiona C. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. **The Lancet child and Adolescent Health**, v. 4, n. 1, p. 23–35, 2019. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](http://dx.doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2). Acesso em: 2 jun. 2020.

HE, Zihao et al. Effects of Smartphone-Based Interventions on Physical Activity in Children and

Adolescents: Systematic Review and Meta-analysis. **JMIR Mhealth Uhealth**, v. 9, n. 2, p. e22601, 2021. DOI: 10.2196/22601. Disponível em: <https://mhealth.jmir.org/2021/2/e22601>.

PEARSON, Natalie; SHERAR, Lauren B.; HAMER, Mark. Prevalence and Correlates of Meeting Sleep, Screen-Time, and Physical Activity Guidelines Among Adolescents in the United Kingdom. **JAMA Pediatrics**, v. 173, n. 10, p. 993–994, 2019. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2019.2822. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.2822>.

PIGGIN, Joe. **What Is Physical Activity? A Holistic Definition for Teachers, Researchers and Policy Makers** *Frontiers in Sports and Active Living*, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fspor.2020.00072>.

SANTOS, Douglas de Assis Teles; GALVÃO, Lucas Lima; SANTOS, Rafaela Gomes Do; VIANA, Ricardo Borges; SANTOS, Emille Camila de Oliveira; SILVA, Rizia Rocha; TRIBESS, Sheilla; VIRTUOSO JÚNIOR, Jair Sindra; DE LIRA, Claudio André Barbosa. Can smartphone and folder be an alternative to reduce sedentary behavior? Pilot study. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 26, p. 1–7, 2021. DOI: 10.12820/rbafs.26e0191.

SILVA FILHO, Rodolfo Carlos dos Santos; LEMES, Thiago Matheus Mendes Alves; SASAKI, Jeffer Eidi; GORDIA, Alex Pinheiro; ANDAKI, Alynne Christian Ribeiro. Sedentary behavior in Brazilian adolescents: a systematic review. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, 2020. DOI: 10.12820/rbafs.25e0139.

TREMBLAY, Mark S.; AUBERT, Salomé; BARNES, Joel D.; SAUNDERS, Travis J.; CARSON, Valerie; LATIMER-CHEUNG, Amy E.; CHASTIN, Sebastien F. M.; ALTENBURG, Teatske M.; CHINAPAW, Mai J. M. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 14, n. 1, p. 75, 2017. DOI: 10.1186/s12966-017-0525-8.

VILELA, Ulisses Nascimento; NASCIMENTO, Vania Alves. Analysis of the sedentary behavior of students in Ituiutaba, Minas Gerais. **Intercursos Revista Científica**, p. 37–47, 2018.

WHO. **Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030**. 2018. Disponível em: <https://www.cref6.org.br/wp-content/uploads/2018/09/Plano-Global.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2020.

NÚMERO DE GRÃOS DO FEIJÃO IRRIGADO FERTILIZADO COM DIFERENTES DOSES DE VINHAÇA

SANTOS, Claudio Carvalho dos¹; CUNHA, Fernando Nobre²; TEIXEIRA, Marconi Batista³; SOARES, Frederico Antonio Loureiro³; CUNHA, Gabriela Nobre⁴; ALVES, Daniely Karen Matias⁵

¹Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, santos.claudiocarvalho@gmail.com; ²Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, fernandonobrecunha@hotmail.com; ³ Eng. Agrônomo, Prof. Dr. em Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, marconibt@gmail.com, fredalsoares@hotmail.com; ⁴Economista, UniRV, gabriela-nc@hotmail.com; ⁵Doutoranda em Ciências Agrárias - Agronomia, IFGoiano – Campus Rio Verde, daniely_karen@hotmail.com

RESUMO: As alterações fisiológicas e morfológicas de plantas limitadas pela seca influenciam na massa seca, produtividade das mesmas e dependem da quantidade de água disponível no ambiente e da eficiência do seu uso. Objetivou-se avaliar o número de grãos por vagem de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4×2 , com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro). As variáveis avaliadas foram número de vagens por planta, número de grãos por vagem e número de vagens chochas. A massa seca de raiz máxima verificada na dose de vinhaça de $172,68 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 50,19% maior do que a massa seca de raiz observada nas plantas de feijão sem aplicação de vinhaça.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; produtividade; vinhoto.

INTRODUÇÃO

Entre as leguminosas de maior importância, o feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) se enquadra como um grão de grande relevância na alimentação, sendo valiosa fonte de proteínas, vitaminas, minerais e fibras (BROUGHTON et al., 2003). O feijão é uma semente leguminosa produzida em vagens que possui uma ampla adaptação climática, podendo ser produzido em vários lugares do Brasil (VAZ et al., 2018).

A produtividade de grãos da cultura do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é altamente correlacionada com os seus componentes da produção, como o número de vagens por planta, número de grãos por planta e massa média de grãos, dependendo das condições, alguns componentes da produção podem aumentar e outros diminuir, promovendo a manutenção da estabilidade produtiva ((RAMOS JÚNIOR et al., 2005; CASQUERO et al., 2006; DRUN et al., 2017).

Para satisfazer a expansão do mercado é preciso investir em tecnologias que proporcionem o aumento do rendimento da cultura, desta forma, a irrigação destaca-se como uma das possibilidades para a otimização da produção das culturas, conseqüentemente o uso dessa tecnologia é imprescindível, visto que a produção é fundamentada na agricultura de sequeiro e isso pode acarretar reduções nos componentes produtivos da cultura (FARIAS et al., 2008; COSTA et al., 2019).

Objetivou-se avaliar o número de grãos por vagem de feijão fertirrigado com vinhaça submetido aos regimes hídricos de sequeiro e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são $17^{\circ}48'28''$ S e $50^{\circ}53'57''$ O, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de $23,8^{\circ}\text{C}$. A precipitação pluvial média anual varia entre 1430 e 1650 mm, concentrados de outubro a

maio, ocasião em que são registradas mais de 80% do total das chuvas e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), típico, textura média, fase cerrado (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, analisado em esquema de parcelas sub-subdivididas 4×2 , com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro doses de vinhaça (0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$); e dois regimes hídricos (irrigado e de sequeiro).

A fertirrigação com vinhaça foi realizada 50% da dose antes do plantio e os outros 50%, de acordo com os tratamentos, aos 50 dias após o plantio (SOUSA; LOBATO, 2004); foram utilizadas sementes de feijão da cultivar BRS Estilo.

As características morfológicas foram realizadas, nas linhas centrais de cada parcela, quantificando-se: número de vagens por planta, número de grãos por vagem e número de vagens chochas de feijão comum.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p < 0,05$) e em casos de significância, para os níveis de fertirrigação com vinhaça foi realizada análise de regressão, para os regimes hídricos e para a aplicação do produto as médias foram comparadas entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado, proporcionaram elevação no número de vagens por planta do feijão até a dose de $212,96 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o número de vagens por planta máximo de aproximadamente 12,58. O número de vagens por planta máximo verificado na dose de vinhaça de $212,96 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, foi 29,21; 8,22; 0,11 e 4,88% maior do que o número de vagens por planta observado nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, respectivamente (Figura 1A).

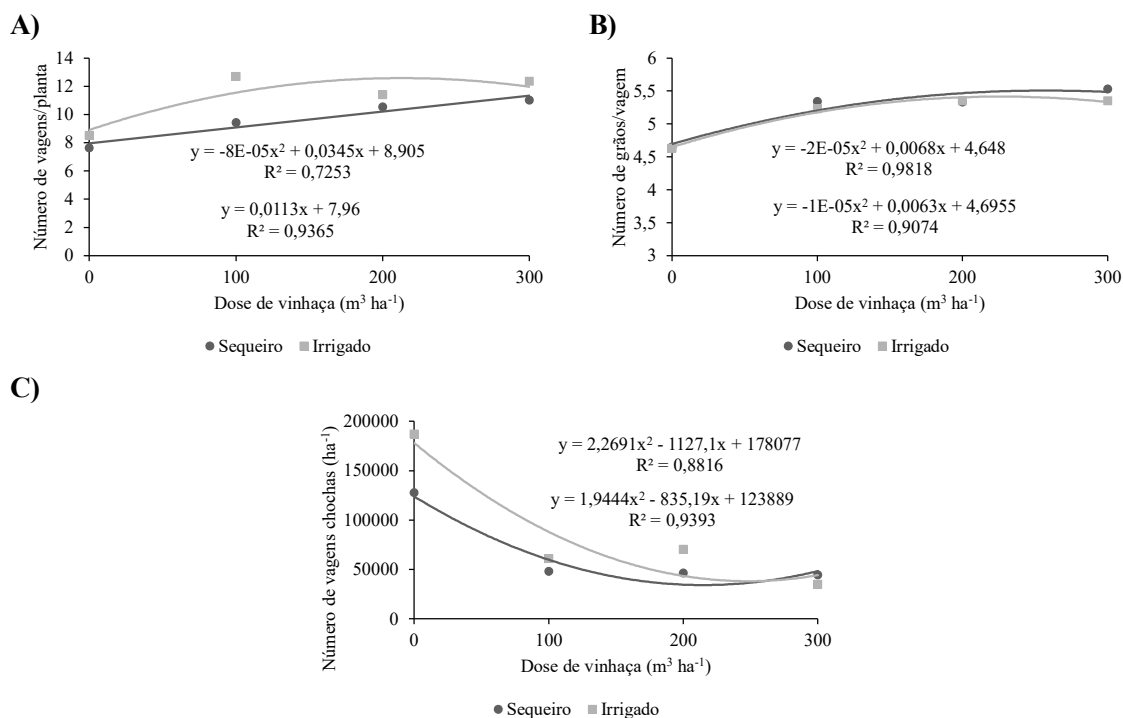


Figura 1. Número de vagens por planta (A), número de grãos por vagem (B) e número de vagens chochas (C) do feijão em função das doses de vinhaça, para o regime hídrico sequeiro e irrigado.

Conforme a equação de regressão, obteve-se acréscimo de 9,96% no número de vagens por planta, para cada aumento de $100 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de vinhaça, respectivamente. Comparando as doses de vinhaça de 0 e $300 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, estima-se uma diferença no número de vagens por planta em relação a essas doses de vinhaça de 29,87% (Figura 1A).

O número de vagens por planta foi superior, certamente em função da maior altura de planta, pois a maior altura de planta significa maior número de nós e maior número de ramos (FERNANDEZ et al., 1985), o que, potencialmente, significa maior número de vagens.

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado, proporcionaram elevação no número de grãos por vagem do feijão até a dose de 226 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o número de grãos por vagem máximo de aproximadamente 5,41. O número de grãos por vagem máximo verificado na dose de vinhaça de 226 m³ ha⁻¹, foi 14,15; 4,40; 0,19 e 1,52% maior do que o número de grãos por vagem observado nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1B).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro, proporcionaram incrementos no número de grãos por vagem do feijão até a dose de 256,30 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o número de grãos por vagem máximo de aproximadamente 5,50. O número de grãos por vagem máximo verificado na dose de vinhaça de 256,30 m³ ha⁻¹, foi 14,68; 5,46; 0,71 e 0,43% maior do que o número de grãos por vagem estimado nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1B).

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado, proporcionaram diminuição no número de vagens chochas do feijão até a dose de 248,36 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o número de vagens chochas mínimo de aproximadamente 38114,60 ha⁻¹. O número de vagens chochas mínimo verificado na dose de vinhaça de 248,36 m³ ha⁻¹, foi 78,60; 56,72; 12,22 e 13,70% menor do que o número de grãos por vagem observado nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1C).

O aumento na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão sequeiro, proporcionaram redução no número de vagens chochas do feijão até a dose de 214,77 m³ ha⁻¹ de vinhaça, com a aplicação desta dose de vinhaça foi atingido o número de vagens chochas mínimo de aproximadamente 34202,90 ha⁻¹. O número de vagens chochas mínimo verificado na dose de vinhaça de 214,77 m³ ha⁻¹, foi 72,39; 42,82; 1,22 e 29,23% menor do que o número de vagens chochas estimado nas doses de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, respectivamente (Figura 1C).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado, proporcionaram elevação no número de vagens por planta do feijão até a dose de 212,96 m³ ha⁻¹ de vinhaça.

O acréscimo na dose de fertirrigação com vinhaça, no feijão irrigado, proporcionaram elevação no número de grãos por vagem do feijão até a dose de 226 m³ ha⁻¹ de vinhaça.

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BROUGHTON, W.J.; HERNÁNDEZ, G.; BLAIR, M.; BEEBE, S.; GEPTS, P.; VANDERLEYDEN, J. Beans (*Phaseolus* spp.) – model food legumes. **Plant and Soil**, v. 252, n. 252, p. 55–128, 2003.
- CASQUERO, P.A.; LEMA, M., SANTALLA, M.; DE RON, A.M. Performance of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces from Spain in the Atlantic and Mediterranean environments. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v.53, p. 1021–1032, 2006.
- COSTA, A. R. F. C.; ROLIM, M. M.; SIMÕES NETO, D. E.; SILVA, M. M.; SILVA, G. F.; PEDROSA, E. M. R. Produtividade e qualidade tecnológica da cana-de-açúcar submetida a diferentes lâminas de irrigação e doses de nitrogênio. **Irriga**, Botucatu, v. 24, n. 1, p. 38-53, 2019.
- DRUN, R. P.; GRIGOLO, S.; FIOREZE, A. C. C. L.; FIOREZE, S. L. Parâmetros produtivos do feijão vermelho em função do tamanho de sementes. **Colloquium Agrariae**, v. 13, n.3, Set-Dez. 2017, p.41-48.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do abastecimento, 306p., 2013.
- FERNANDEZ, F.; GEPTS, P.; LÓPEZ, M. **Etapas de desarrollo en la planta de frijol**. In: LÓPEZ, M.; FERNANDEZ, F.; SCHOOHOVEN, A. V. Frijol, investigación y producción Colombia: CIAT, 1985. p. 61-80.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.



RAMOS JUNIOR, E.U.; LEMOS, L.B.; SILVA, T.R.B. Componentes da produção, produtividade de grãos e características tecnológicas de cultivares de feijão. **Bragantia**, v.64, p.75-82, 2005.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 416p. 2004.

VAZ, V.; SOUZA, M. R. V.; ANJOS, R. A. R.; I. R. T. **Morfofisiologia de cultivares de feijão-comum e híbridos de mamona cultivados em consórcio e monocultivo**. IV Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão Goiania GO: UEG 2018.



O ENSINO DE BIOLOGIA NA EJA: ABORDAGENS DE ENSINO E FORMAÇÃO DOCENTE

LOUZADA, Thais da Silva¹; ARAUJO, Julia Pereira²; ALKMIM, Raynara Fernandes³; FARIAS, Ana Cristina Brito⁴; GONÇALVES, Elisabete Alerico⁵; SILVA, Luciana Aparecida Siqueira⁶.

¹Discente (Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, thais.louzada@estudante.ifgoiano.edu.br);

²Discente (Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, julia.araujo@estudante.ifgoiano.edu.br);

³Discente (Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, raynara.fernandes@estudante.ifgoiano.edu.br);

⁴Discente (Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, ana.farias@estudante.ifgoiano.edu.br);

⁵Orientadora (Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, elisabete.alerico@ifgoiano.edu.br);

⁶Orientadora (Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: Este relato trata da relação das abordagens de ensino estudadas no processo de formação de professores, além de contextualizar a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o ensino de ciências e biologia a partir da relevância dos saberes produzidos nas abordagens cognitivistas e sócio-cultural. Apresenta-se a visão do ensino da biologia e a formação dos professores que atuam em dois colégios estaduais, sendo um no município de Pires do Rio e outro em Urutaí-GO, analisadas a partir de visitas realizadas na EJA promovidas pelo curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Os resultados mostram a importância da formação do professor para o ensino da disciplina em questão na EJA, visto que nessa modalidade de ensino, a prática dos professores para tratar dos conceitos científicos precisa ter estratégias de ensino que enfoquem a formação da cidadania e a valorização dos saberes adquiridos pelas vivências.

Palavras-chave: concepções pedagógicas; ensino-aprendizagem; formação docente.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A revisão de literatura e observação da realidade escolar deste relato, foram desenvolvidas no contexto da disciplina de Educação de Jovens e Adultos (EJA), ofertada no 5º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IF Goiano Campus Urutaí, GO e tem como objetivo compreender como acontece o ensino de Ciências e Biologia no contexto da EJA em uma escola da rede estadual de ensino do município de Urutaí-GO. A fundamentação foi desenvolvida a partir dos textos e dos conteúdos abordados sobre as teorias da aprendizagem, onde trata-se da formação do professor de Ciências da Natureza, levando em consideração que este estará atuando no ensino da Biologia.

Como parte da proposta da disciplina, desenvolvemos por um período, observações das aulas em uma instituição escolar que oferta a EJA. Nesta escola, localizada no município sede do IF Goiano, tivemos a oportunidade de conhecer os alunos da segunda e terceira etapas da EJA e a realidade deles em sala de aula, principalmente nas aulas de Ciências e Biologia. Nesta ocasião, foi possível observar ainda, a realidade dos professores, verificando como ministram as aulas, quais materiais são utilizados, levando em consideração que os alunos da EJA têm um material mais reduzido, quando comparado as classes do ensino regular.

DESENVOLVIMENTO

O ensino de Biologia é extremamente rico em termos, o que pode dificultar a compreensão dos alunos da EJA, pelo fato da maioria ficar por um longo período sem frequentar a escola. Além disso, a diferença etária na organização das turmas também é um fator que dificulta a compreensão dos conteúdos, de acordo com os depoimentos dos alunos. Neste sentido, cabe ao professor mediar o processo de ensino e aprendizagem, adotando uma prática que propicie a aprendizagem de todos.

Considerando que o professor de biologia, assim como qualquer outro professor da área das ciências da natureza, ao planejar as suas aulas deve se fundamentar nas abordagens pedagógicas que atendam a diversidade dos alunos.

Ao visitarmos dois Colégios Estaduais dos municípios de Pires do Rio e Urutaí - GO, que possuem a EJA, percebeu-se as dificuldades dos professores em lidar com as particularidades que a modalidade requer. Neste aspecto, a atividade proposta da disciplina cursada (EJA) como componente curricular do curso de

Licenciatura em Ciências Biológicas, nos proporcionou o contato com esta realidade: professores formados em outras áreas lecionando biologia e ciências e a diferença na faixa etária das turmas.

Ao refletirmos esta experiência no contexto da disciplina cursada, por nós acadêmicos, notou-se a relevância do estudo sobre os sujeitos da EJA, as políticas públicas que regem a modalidade e, principalmente, sobre as abordagens pedagógicas que fazem parte do processo de formação de professores. Estas, agregam muitas habilidades na prática docente, fundamental para essa área de conhecimento, sendo concebida “como um produto coletivo, desenvolvido de maneira não linear [...]. Estes aspectos têm sido bastante utilizados na formulação de alternativas para o ensino de Ciências Naturais [...]” (MENDES SOBRINHO, 1998, p. 153). Dentre as abordagens, tradicional, comportamentalista, humanista, sócio-cultural e cognitivista (MIZUKAMI, 1986), destacamos as duas últimas como primordiais para o ensino de biologia na EJA, dadas as características dos alunos.

Ao nos referirmos à abordagem cognitivista, damos ênfase ao conhecimento elaborado por meio de uma “construção contínua” que não se encontra pronto e acabado. A aprendizagem depende de elementos internos e externos do sujeito, onde “[...] o conhecimento não tem sua gênese nem no sujeito, nem no objeto, mas resulta das interações estabelecidas entre o sujeito e objeto pela ação do sujeito [...]” (COLLARES, 2003, p. 49). Assim, cabe ao professor fazer a mediação dos conteúdos, unindo a teoria e a prática, criando um ensino por meio da problematização.

Outra abordagem que se enquadra na EJA é a sócio-cultural, onde destacam-se as ideias de Paulo Freire sobre o ensino de jovens e adultos.

Para se trabalhar a partir das abordagens mencionadas, o professor da EJA deve estar preparado. Por isso, a relevância de uma formação que contribua para a construção de uma identidade profissional comprometida e eficaz. Não se pode admitir que essa disciplina seja ensinada, basicamente, por transmissão e/ou instrução dos conhecimentos científicos já elaborados.

Cachapuz (2005), orienta que é preciso atentar para os limites da prática docente e, conseqüentemente para os limites da formação (inicial/contínua), ou seja, as necessidades formativas do professor devem ser priorizadas para atender às novas exigências da sociedade e da realidade escolar, entendendo que essas necessidades não demandam apenas a adoção de concepções pedagógicas contemporâneas.

Apesar disso, as barreiras, tanto estruturais, burocráticas e os conhecimentos durante sua formação, são capazes de limitar a atuação, sendo necessária uma (re)significação de sua *práxis*. Para Vygotsky (1987, *apud* MORTIMER e SCOTT, 2004), há necessidade de mudar a prática a fim de melhorar o processo ensino e aprendizagem, de forma que os alunos não apenas memorizem conceitos, mas que tenham a oportunidade de dar significado ao conhecimento adquirido, a partir de suas vivências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que o professor de Ciências Naturais, assim como qualquer outro professor de qualquer área de conhecimento, ao planejar as suas aulas, deve se fundamentar nas concepções pedagógicas é importante que essas concepções sejam bem definidas, ainda que todas elas se complementem. Diante de todo este contexto, espera-se que o professor de ciências naturais da EJA seja capaz de aliar os conceitos científicos e as experiências vividas pelo aluno, da forma que respeite suas condições culturais.

REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, A. *et. al.* (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

COLLARES, D. **Epistemologia genética e pesquisa docente: estudo das ações no contexto escolar**. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

MENDES SOBRINHO, J. A. de C. **Ensino de Ciências e formação de professores: na escola normal e no curso de magistério**. 1998 (Tese de Doutorado em Educação). Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos da educação e ensino).

MORTIMER, E.F.; SCOTT, P. Atividade Discursiva na Sala de Aula de Ciências: uma Ferramenta Sociocultural para Analisar e Planejar o Ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**. vol.7, n.3. 2004.



O TAMANHO DAS SEMENTES DO FEIJÃO [*VIGNA UMBELLATA* (THUNB.) OHWI & OHASHI], DETERMINA OS PIGMENTOS FOTOSSINTÉTICOS E O CRESCIMENTO DAS PLÂNTULAS?

FREITAS, Fillype de Castro¹; SOUZA, Lídia Ferreira²; JAKELAITIS, Adriano³; FILHO, Roosevelt de Souza Morais⁴; ÁVILA, Roniel Geraldo⁵; MATIAS, Jordana Emannelly Ferreira⁶.

¹Graduando em Agronomia, IF Goiano, fillype.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Graduanda em Agronomia, IF-Goiano, lidiaferreira.livia@gmail.com; ³Docente, IF-Goiano, adriano.jakelaitis@ifgoiano.edu.br; ⁴Graduando em Agronomia, IF Goiano, roosevelt.filho@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IF Goiano, ronielavila10@gmail.com; ⁶Graduanda em Agronomia, IF-Goiano, emannellyjordana@gmail.com.

RESUMO: O feijão-arroz [*Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi] é encontrado na sua forma silvestre em países como a China, Índia e Malásia. Com sementes apresentando massa entre 5 a 12g por 100 unidades. Como é uma cultivar pouco melhorada geneticamente, é uma cultivar que apresenta grande variedade no tamanho e na produção de sementes e como consequência, acredita-se que essa variabilidade modularia o vigor de plântulas. Portanto, o trabalho visou avaliar o vigor de crescimento e teor de pigmentos fotossintéticos, uma vez que a formação dos mesmos está atrelada às reservas nutricionais destacando-se os elementos N e Mg, átomos centrais das clorofilas. Foi determinado o índice de clorofila falker com o clorofilog de seis plantas por repetição. Foi feita massa seca de 20 plântulas por repetição a 105°C por 48 horas. Portanto, o trabalho visou avaliar o vigor de crescimento e teor de pigmentos fotossintéticos, uma vez que a formação dos mesmos está atrelada às reservas nutricionais destacando-se os elementos N e Mg, átomos centrais das clorofilas.

Palavras-chave: crescimento de plântulas; pigmentos fotossintéticos; tamanho de sementes.

INTRODUÇÃO

O feijão-arroz [*Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi] é encontrado na sua forma silvestre em países como a China, Índia e Malásia. Desse modo, seu cultivo de maneira abrangente ocorre apenas no nordeste da Índia (NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE, 1979). No Brasil, seu consumo ocorre na forma de grãos secos, pouco cultivada e erroneamente chamada de feijão-azuki (VIEIRA et al., 2001).

Nessa vertente, essa leguminosa desperta um apetite dos agricultores devido à crescente procura por seus grãos e por adeptos da macrobiota que os consomem a partir do cozimento, natureza igual ao feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.). Outrossim, o feijão-arroz traz benefícios com a sua utilização em virtude de ser menos atacado por moléstias e pragas que outras leguminosas produtoras de sementes comestíveis (Rachie e Roberts, 1974; Kay, 1979). Suas sementes apresentam massa entre 5 a 12 g por 100 unidades, demonstrando grande variação no tamanho das sementes produzidas, bem como na quantidade de reservas que essas armazenam.

Assim sendo, acredita-se que sementes de diferentes tamanhos iram produzir plântulas de vigor diferentes. Uma forma de avaliar o vigor está na determinação do crescimento e teor de pigmentos fotossintéticos, uma vez que a formação dos mesmos ocorre pelas reservas nutricionais destacando os elementos nitrogênio e magnésio o qual configura o átomo central das clorofilas (Streit et al., 2004) Com isso, objetivou-se com esse trabalho avaliar como o tamanho da semente influencia no índice de pigmentos fotossintético e no crescimento da plântulas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de plantas daninhas no IF Goiano Campus Rio Verde GO. O devido estudo ocorreu à partir da utilização da variedade do Feijão-arroz (*Vigna umbellata* [Thunb]. Ohwi & Ohashi) produzidas no campo experimental do Campus Rio Verde. Os tratamentos foram constituídos a partir de sementes de diferentes tamanhos P (comprimento 5,66 ~ 6,80mm e diâmetro 3,31~4,17mm), M (6,81 ~ 7,92mm e 4,18 ~ 4,56mm) e G (7,93 ~ 9,22mm e 4,57 ~ 5,48mm). Para cada tratamento foram utilizados 4 repetições de 50 sementes de acordo com a Regra de análise de semente (Brasil,2008)

As sementes foram semeadas em bandejas de dimensões 50x35cm contendo 10 kg de areia fina lavada e autoclavada a uma profundidade de 3 cm. A umidade da areia foi mantida a 80% da capacidade de campo, durante todo o período experimental que, constitui-se de 15 dias. Ao passo desse período as plântulas foram retidas das bandejas com os devidos cuidados para não comprometer o sistema radicular. Na sequência, foram lavadas e analisadas. Nesse contexto, foi determinado o índice de clorofila falker, medido com o clorofilog de seis plantas por repetição. Na sequência, 20 plântulas por repetição foram submetidas a secagem em estufa de circulação de ar forçada à 105°C por 48 horas, até atingir o peso constante, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992) para obtenção da massa seca total.

Após a obtenção dos dados aplicou-se testes estatísticos para adequação ou não dos resultados para posterior análise de variância (ANOVA) utilizando o programa estatístico SISVAR. O teste de Scott-Knott ($p < 0,5^{**}$) de significância foi utilizado para comparar todo e qualquer contraste entre os tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os pigmentos clorofilados das plântulas do feijão ao décimo quinto dia de germinação, verificou-se a clorofila *a* não diferiu entre os tratamentos (figura 1A). Ao verificar o conteúdo de clorofila *b* (figura 1B) e total (figura 1D) constatou-se um padrão semelhante, sendo os maiores valores dessas variáveis para os tratamentos M e G. Ao verificar a relação clorofila *a/b* (figura 1C), note-se maiores valores para o tratamento P, demonstrando que plântulas originadas de sementes P investem mais em síntese de clorofila *a*.

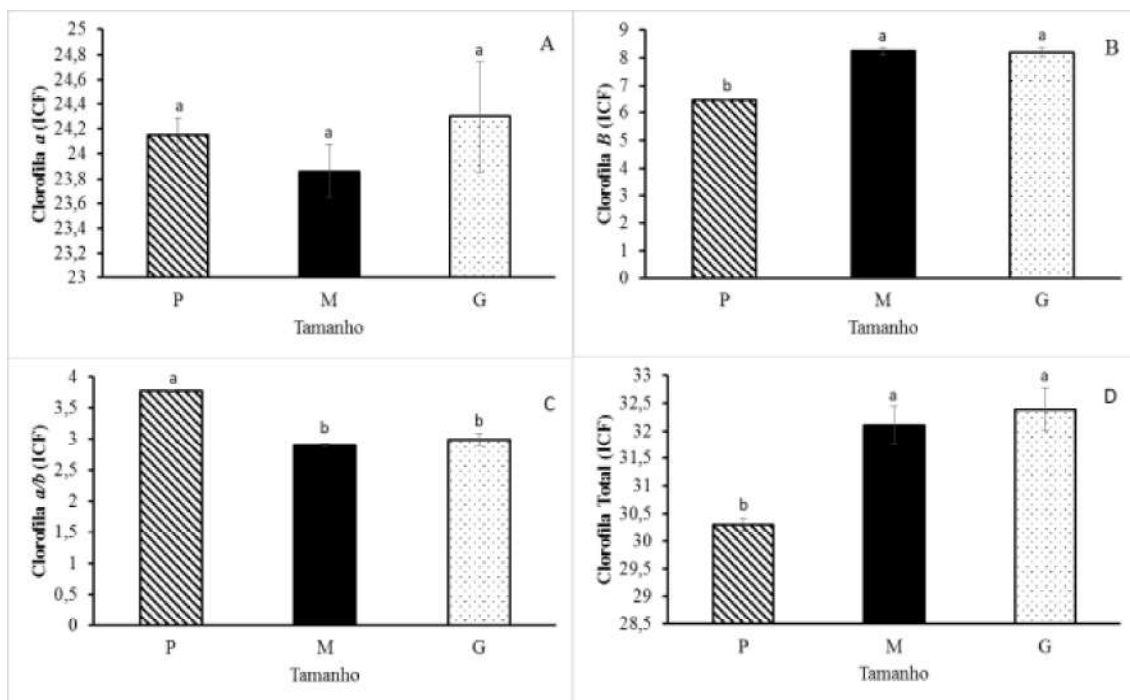


Figura 1. Índice de clorofila falker (ICF) Massa seca de plântulas de Feijão-arroz (*Vigna umbellata* [Thunb]. Ohwi & Ohashi) obtidas a partir sementes de diferentes tamanhos. A; índice de clorofila *a* – B; índice de clorofila *b* – C; razão clorofila *a/b*– D; índice de clorofila total. Médias seguidas pelas mesmas letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. As barras de erro representam o erro padrão das medias de 4 repetições. Fonte: Autor

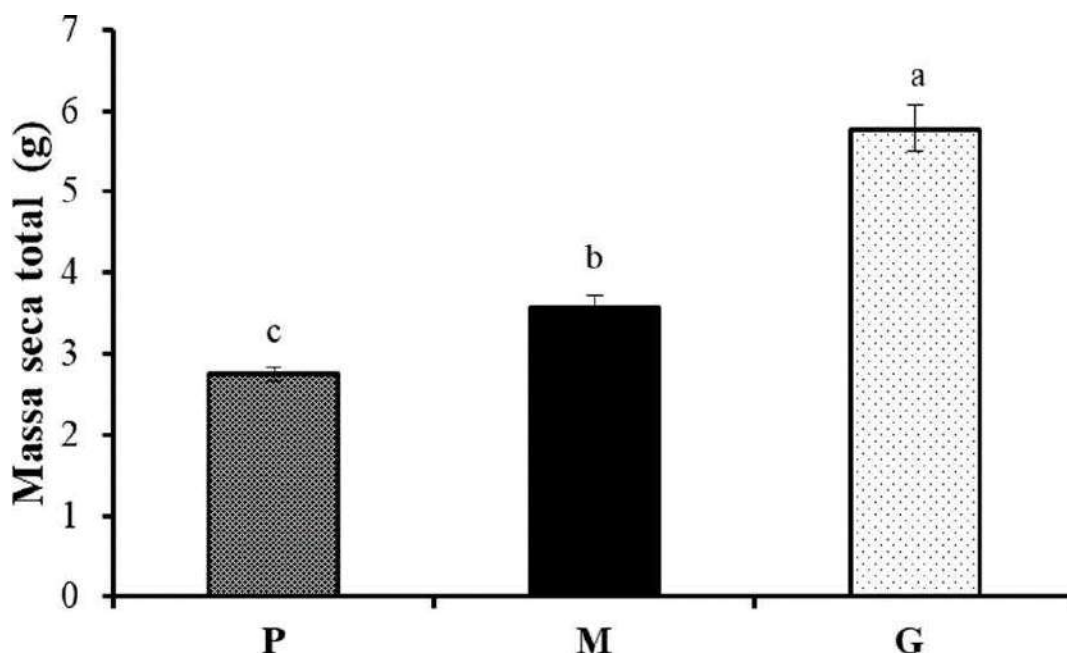


Figura 2. Índice de Massa seca total de sementes tamanho P, M e G.

Ao verificar a massa seca total (figura 2), entendendo que o termo “crescimento” por definição é: aumento em dimensão, volume, quantidade ou intensidade. Dessa maneira, nota-se que quanto maior o tamanho da semente maior são os valores obtidos para essa variável.

No geral, nota-se que os pigmentos clorofilados *a* e *b* das plântulas oriundas das sementes M e G são superiores, onde a G se destaca das demais. Isso indica, portanto, que existe uma relação causal com os dados obtidos ao que se referi ao peso de massa seca das plântulas oriundas dos tamanhos P, M e G. Nota-se que segue um padrão massa seca total X índice de clorofila, ou seja, plântulas de sementes P exibem menor massa seca total, bem como possui menos clorofilas totais. Esse comportamento das sementes P terem menor massa seca e menor taxa de pigmento fotossintético pode estar associado ao fato dessas sementes terem uma menor concentração de nutrientes minerais, o que impacta diretamente no seu desenvolvimento inicial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nesses resultados sugere-se que sementes de feijão-arroz de tamanho P podem exibir um menor desempenho no campo, uma vez que essas sementes resultam em um menor peso de massa seca total e menor conteúdo de clorofila total. Assim fica claro a importância da seleção de sementes na cultura do feijão-arroz para se obter plântulas mais vigorosas.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao IF Goiano Campus Rio Verde pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

FINANCIADORES

Agradeço ao IF Goiano Campus Rio Verde pela bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

- KAY, D. E. **Food legumes** Londres: Tropical Products Institute, 435p, 1979.
- RACHIE, K. O. Tropical legumes: resources for the future. **National academy of science**, 331p.1979.
- VIEIRA, R.F.; LIMA, R.C. Desempenho de cultivares de feijão-arroz em Coimbra e Leopoldina, **Revista Ceres**, vol.55, p. 131-134,2008.
- VIEIRA, R. F.; VIEIRA, C.; VIEIRA, R. F. **Leguminosas graníferas Viçosa**: Editora UFV, 206p 2001.

VIEIRA, R.F; JÚNIOR, T.J.P; LEHNER, M.S. Viabilidade do cultivo do feijão-arroz no outono-inverno em regiões de inverno ameno. **Scielo - scientific electronic library online, P. 1-3.20**

“O USO DE ANTICONCEPCIONAL PODE EVITAR A TRANSMISSÃO DE IST?”: EDUCAÇÃO PARA A SEXUALIDADE NO CONTEXTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

SOUSA, João Pedro Martins¹; ASSIS, Bárbara Letícia de Freitas²; SILVA, Luciana Aparecida Siqueira³; GONÇALVES, Elisabete Alerico⁴.

¹Discente (Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, joao.pedro2@estudante.ifgoiano.edu.br)

²Discente (Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, barbara.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br)

³Orientadora (Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br)

⁴Orientadora (Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, elisabete.alerico@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: A compreensão de assuntos relacionados à sexualidade e gênero no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas é de suma importância para a formação de futuros docentes, o que pode ser oportunizado no âmbito do Estágio Curricular Supervisionado (ECS). Nesse contexto, o questionamento de uma aluna do 8º ano, durante uma aula sobre métodos contraceptivos, observada no ECS de Ciências do Ensino Fundamental, anos finais, suscitou reflexões sobre a importância da abordagem dos temas sobre sexualidade e gênero no Ensino Fundamental, assim como a relevância dos conhecimentos adquiridos sobre a temática durante o curso de formação inicial de professores. A partir do questionamento da aluna, desenvolvemos uma análise dos termos “educação sexual” e “educação para sexualidade”, ressaltando a importância da compreensão desses termos para futuros docentes, mostrando que entendê-los é de extrema relevância para uma atuação docente comprometida com a multiplicidade da vida.

Palavras-chave: Educação sexual; Estágio Curricular Supervisionado; Formação docente; Sexualidade.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Estudos sobre formação docente e didática acontecem há muitos séculos, com registros desde a época de Comenius (séc. XVII). No Brasil, essas questões vieram a ser discutidas no período pós independência, suscitando a necessidade de formular diretrizes para orientar instituições de ensino nesse campo (SILVA; VIGÁRIO, 2021).

No contexto da formação inicial, destacamos a importância do Estágio Curricular Supervisionado (ECS) que tem como finalidade “[...] integrar o processo de formação do aluno, futuro profissional, de modo a considerar o campo de atuação como objeto de análise, de investigação e de interpretação crítica, a partir dos nexos com as disciplinas do curso” (PIMENTA E LIMA, 2004, p. 24). O ECS, composto por 400 horas ao longo do curso (BRASIL, 2017), é de suma importância para os estudantes de licenciatura, pois é a partir dele, que é oportunizado o contato com o ambiente escolar, possibilitando colocar em prática o que é estudado nos anos iniciais do curso.

Na formação de professores é possível ainda, identificarmos duas modalidades de saberes: o da formação acadêmica ao longo do curso e aquele obtido por intermédio da prática docente pelo ECS. Esses saberes se complementam e são defendidos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), acrescido pela Lei nº 12.014 de 2009. Assim, a partir das atividades do ECS, o discente aplica o conhecimento adquirido, conseguindo compreender, na prática, o que é de fato a docência. Além disso, identifica outros pontos importantes para a mesma, como: suas funções, conhecimentos e confirmação da sua identidade profissional.

O presente trabalho está estruturado a partir de uma vivência de dois estagiários durante o período de observação de aulas de Ciências no 8º ano do Ensino Fundamental, na qual o docente abordava os métodos contraceptivos. Pretendemos tecer problematizações a partir do seguinte questionamento feito por uma estudante no momento da aula: “Anticoncepcional evita a transmissão de ISTs?”.

DESENVOLVIMENTO

A Resolução nº 064/2017, de 20 de outubro de 2017, que aprova as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Licenciaturas do IF Goiano (BRASIL, 2017), especifica que as etapas desenvolvidas no ECS são as seguintes: “I - Orientações gerais do estágio e elaboração do plano de atividades [...]; II - Observação da estrutura organizacional, administrativa e pedagógica da escola-campo; III - Observação de aulas ministradas; IV- Semirregência e Regência. (BRASIL, 2017, p.11).

Ao longo da etapa de observação das aulas de Ciências do 8º ano, sobre métodos contraceptivos, durante o ECS de Ciências do Ensino Fundamental, anos finais, vivenciamos uma situação que nos chamou a atenção. Uma aluna de 14 anos perguntou: “Professor, o anticoncepcional é capaz de prevenir as Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs)?”. Esse questionamento nos fez refletir sobre a importância da abordagem dos temas sobre sexualidade e gênero no Ensino Fundamental. Alguns alunos caçoaram da pergunta, mas o professor regente, respondeu de forma clara e objetiva, além de incentivar o uso de preservativo assim que eles iniciassem sua vida sexual.

O termo “educação sexual” engloba todo tipo de ação, sejam elas exatas ou não, que podem ocorrer na vida das pessoas. Relacionada a todas as fases da vida de um indivíduo, possui influência de forma direta ou indiretamente sobre suas ações, opiniões e outros valores ligados a sexualidade. Já “educação para sexualidade”, abrange temas mais amplos relacionados aos nossos prazeres e não se limita apenas ao ato sexual. A educação para a sexualidade pode ser vista por uma visão afetiva, que vai além da biologia e inclui questões relacionadas à sociedade, cultura, dentre outros.

Na educação sexual, não é almejavável tirar conclusões precipitadas (FILHA, 2017). Por esse motivo é um debate extremamente necessário em sala de aula, pois, torna-se uma obrigação do professor orientar sobre as mudanças em seus corpos durante a puberdade. Mas, as transformações desse período são apenas a ponta do *iceberg*. Na educação para a sexualidade serão abordadas não apenas transformações e funcionamento de sistemas, mas também questões relacionadas a outros aspectos do desenvolvimento humano.

Adolescentes necessitam de uma atenção nesse contexto. É preciso apoiá-los para que se desenvolvam de uma forma saudável, ou seja, não só fisicamente, mas também de forma cultural, emocional e moral. O professor deve desenvolver uma relação de respeito e confiança com os alunos. Para que isso ocorra, precisa ter coragem, aceitação de sua própria identidade e, principalmente, domínio dos saberes necessários para a prática docente. Além do conhecimento científico do professor, é preciso o conhecimento didático para que, além de transmitir segurança para seus alunos, consiga promover aprendizagens que também os ensine sobre respeito consigo mesmo e com os outros. Quando o trabalho é realizado desta maneira, os conhecimentos produzidos vão além dos muros da escola; servirão para a vida, podendo evitar futuras relações abusivas e produzindo conhecimentos que os auxiliem nas relações afetivas com seus futuros parceiros(as). O questionamento da estudante evidencia a importância de uma educação para a sexualidade, que considere aspectos bio-psico-sociais na abordagem das temáticas em questão.

Portanto, ter esse contato com a educação para sexualidades durante a graduação por meio do ECS é de suma importância para nós futuros docentes. Como citamos acima, não é bom tirar conclusões precipitadas sobre esse assunto, no máximo provisórias. Porém, temos a chance de nos adequar a esse tema de forma atualizada no decorrer do curso e no exercício das práticas, estando atentos a determinados detalhes que acontecem na sala de aula e que, muitas vezes passam despercebidos por grande parte dos professores de ciências, gerando assim, duplas interpretações ou conhecimentos superficiais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que os temas trabalhados nesse relato merecem uma atenção extra dentro dos cursos de licenciatura. Para a promoção de uma educação para a sexualidade é preciso pensar de forma distinta e sair fora do padrão convencional trabalhado em sala de aula. Mas, para que isso seja possível, é preciso que se adquira conhecimentos específicos ao campo das ciências e, também, domínio didático pedagógico, necessários para uma transposição e mediação que leve o aluno a compreender e a aprender efetivamente sobre o tema.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, LDB. 9394/1996.



BRASIL. **Lei nº 12.014, de 6 de agosto de 2009**. Altera o art. 61 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com a finalidade de discriminar as categorias de trabalhadores que se devem considerar profissionais da educação. Brasília, DF: Presidência da República. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Resolução nº 064/2017 de 20 de outubro de 2017**, que aprova Diretrizes Curriculares dos Cursos de Licenciaturas do IF Goiano. Disponível em:
https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/DIRETRIZES_DOS_CURSOS_DE_LICENCIATURAS_DO_IF_GOIANO.pdf. Acesso em: 26 out. 2022.

VIGÁRIO, Ana Flávia; SILVA, Liciane Mateus da. O lugar da prática na formação inicial de professoras/es de Biologia: atravessamentos entre as diretrizes, o currículo e as ações. In: SANTOS, Sandro Prado; FERREIRA, Gustavo Lopes; VIGÁRIO, Ana Flávia (Orgs.). (Bio) grafias: nós e entrenós na educação em ciências e biologia. Uberlândia: Culturatrix, 2021, p. 100-123.

FILHA, Constantina Xavier. Educação para a (s) sexualidade (s): carregar água na peneira? **Diversidade e Educação**, v. 5, n. 2, p. 16-39, 2017.

PIMENTA, S.G.; LIMA, M.S.L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2004.





OBTENÇÃO DE PADRÕES ANALÍTICOS DE CAROTENOIDES POR CROMATOGRAFIA EM COLUNA E VALIDAÇÃO DO MÉTODO PELO GRAU DE PUREZA EM UV/VIS

SILVA, Heloísa Arquiluna Delfino da¹; ALVES, AnnyÉllen de Sousa²; BELISÁRIO, Celso Martins³

¹Estudante de Licenciatura em Química, IF Goiano-Campus Rio Verde, heloisaaarquiluna@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Estudante de Engenharia de Alimentos, IF Goiano-Campus Rio Verde,

anny.alves@estudante.ifgoiano.edu.br; ³Docente IF Goiano-Campus Rio Verde, celso.belisario@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.) apresenta elevada concentração de licopeno e β -caroteno, que são pigmentos naturais muito utilizados em pesquisas na área de Tecnologia de Alimentos, por serem bioativos e possuírem elevada capacidade antioxidante. No entanto, um dos problemas encontrados na quantificação desses compostos em diversas fontes vegetais, é a obtenção de padrões analíticos, principalmente por causa dos custos elevados de compra. Objetivou-se a separação por cromatografia em coluna dos carotenoides, para obter extrato de β -caroteno com elevado grau de pureza, avaliado por comparação de espectro em UV/Vis. A polpa dos frutos foi separada manualmente, seguido da extração com solvente e posterior separação cromatográfica utilizando-se coluna com sílica e éter de petróleo como eluente. Os extratos separados por cromatografia apresentaram espectrograma similar à referência, indicando que o método é eficiente e o fruto utilizado pode ser fonte desses padrões.

Palavras-chave: compostos bioativos; cromatografia em coluna; extração; grau de pureza; obtenção de padrões.

INTRODUÇÃO

A busca por corantes naturais é parte das ações da sociedade por alimentos saudáveis, e apesar de terem processos de extração mais onerosos, possuem apelo sensorial, pois os corantes artificiais trazem limitações, principalmente sobre toxicidade e relação com diversos danos à saúde (SIGURDSON; TANG; GIUSTI, 2017). Além disso, os pigmentos naturais possuem estruturas que os tornam protetores contra espécies reativas de oxigênio e nitrogênio, e a redução do estresse oxidativo no organismo está associada com a redução de doenças e aumento da eficiência do sistema imunológico (MACEDO et al., 2017).

Algumas espécies vegetais do domínio Cerrado apresentam elevado teor de carotenoides, que são responsáveis por suas colorações características, elevadas atividades antioxidantes e fornecimento de vitaminas, como o murici (BELISÁRIO et al., 2020) e a cagaita (CAVALCANTE et al., 2020). Como um promissor fornecedor dessas substâncias, destaca-se o melão de São Caetano, que é uma planta originária do leste indiano e sul da China (ROBINSON & DECKER – WALTER, 1997), mas se adaptou nas diversas regiões do Brasil, inclusive no Cerrado.

Diversas formas de avaliar o perfil e as concentrações desses compostos são baseadas em metodologias de extração e triagem fitoquímica de alimentos, que usam padrões primários para as quantificações. Nessas práticas experimentais, um limitador é a aquisição de tais padrões, tanto pelos preços elevados, quanto pela pequena disponibilidade. Destacam-se pesquisas sobre a caracterização (HERCOSO et al., 2021) e produção de padrões analíticos de carotenoides (PACHECO et al., 2012) do melão de São Caetano.

De acordo com esse contexto, objetivou-se a extração e separação cromatográfica do beta caroteno, bem como a avaliação de sua pureza, utilizando-se comparações entre bandas de máxima absorvância dos extratos obtidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos foram coletados na área do Campus Rio Verde do Instituto Federal Goiano. Após higienizados, a polpa e semente foram separadas manualmente. Para a extração pesou-se 3 g de polpa, em triplicata, e macerou-se com 30 mL de acetona resfriada e 5g de hyflo-supercel e filtrado à vácuo, repetido até o resíduo do filtro se tornar o mais claro possível. O filtrado foi transferido para funil de separação, contendo

50 mL de éter de petróleo resfriado. Após lavagens com H₂O, a fase etérea foi transferida para frasco âmbar com 50 mL de solução metanólica de KOH a 10%, ficando sob temperatura ambiente por 24 horas. Extraíram-se os pigmentos em funil de separação com 50 mL de éter de petróleo resfriado. Lavou-se com alíquotas de 50 mL de água destilada até o pH da fase etérea ficar próximo da neutralidade.

Para a obtenção dos padrões de β-caroteno, a fase etérea foi cromatografada em coluna delgada (CCD) usando fase estacionária composta por sílica gel e óxido de magnésio (1:1) e acetona: éter de petróleo (15:85 v/v) como fase móvel (PACHECO et al., 2012). A banda apolar foi retirada e re-cromatografada quatro vezes nas mesmas condições. A confirmação da pureza dos padrões foi realizada por varredura em equipamento de UV/Vis entre 650 e 350 nm. O cálculo do teor de carotenoides foi feito segundo Davies (1976), pela equação 1.

$$CT \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{g}} \right) = \frac{Abs * Vol * 10^4}{E_{1\text{cm}}^{1\%} * P} \quad \text{Equação 1}$$

Onde: CT- Carotenoides totais; Abs- Absorbância no λ máximo; Vol- Volume (mL); E^{1%}_{1cm}- Absortividade molar do β-Caroteno; P- massa da amostra (g).

A eficiência do método foi avaliada pela comparação entre as bandas de absorbância observadas e as apresentadas na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O espectro de absorbância em UV/Vis dos extratos separados por cromatografia está representado na Figura 1.

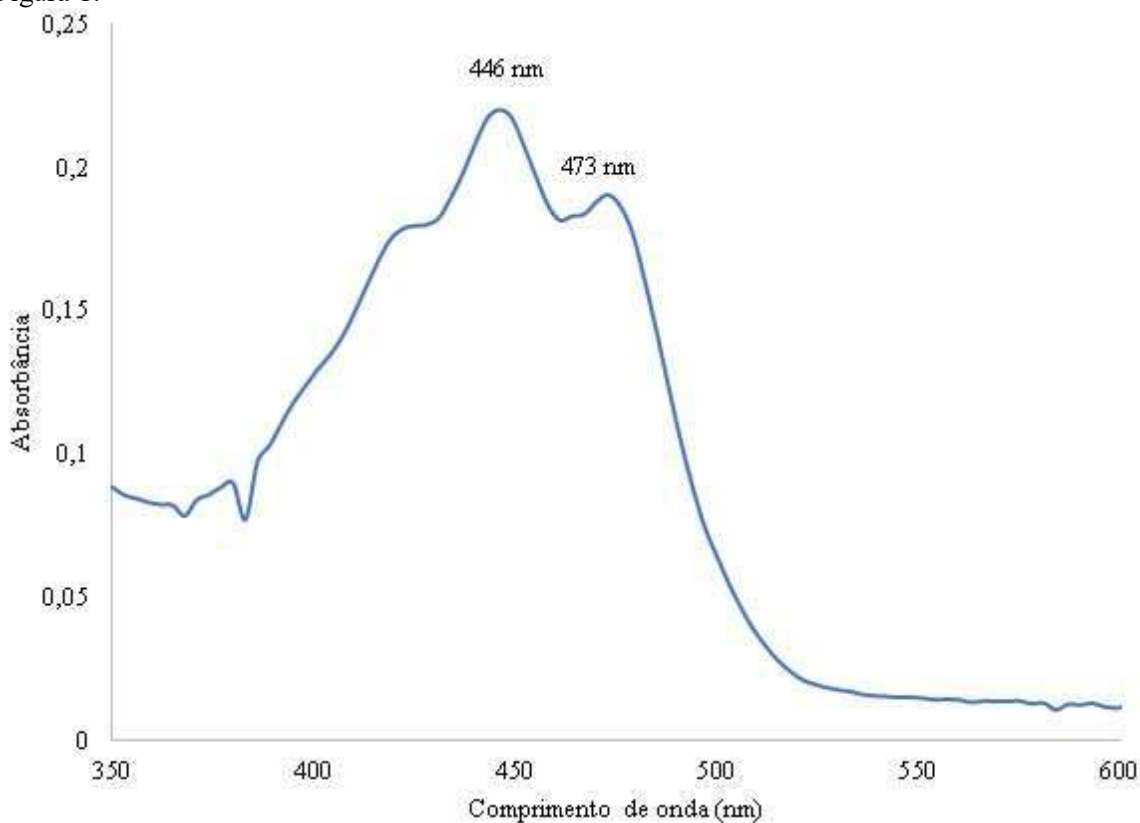


Figura 1- Espectro de absorbância em UV/Vis feito por varredura de extrato da polpa de melão de São Caetano submetido à separação cromatográfica.

O teor de beta caroteno foi de 41,50±1,32 μg g⁻¹ de amostra da polpa fresca. Valor menor do que o encontrado por Pacheco et al. (2012). Essa diferença pode ser devido às condições do processo de separação, tendo em vista que há facilidade de perdas por temperaturas elevadas e contato com a luz. Tal problema pode ser resolvido se a separação for realizada em ambiente com temperaturas controladas e ao abrigo da luz.

Ao comparar as bandas de absorbância, verifica-se que houve valores maiores nos comprimentos de onda 446 e 473 nm. Valores muito próximos aos encontrados por Nelliset al. (2017), que verificaram absorbâncias máximas em 450 e 470 nm. A partir dessa comparação preliminar, os extratos cromatografados podem ser considerados de elevada pureza, já que os autores citados encontraram pureza de 97%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, pode se afirmar que é possível produzir padrões de carotenoides a partir da extração e separação cromatográfica dos extratos da polpa do melão de São Caetano. Para a avaliação da pureza de forma mais eficiente, seriam necessários métodos que utilizem cromatografia líquida. A busca por metodologias de produção de padrões analíticos pode ser uma opção vantajosa para se desenvolver pesquisas na área de tecnologia de Alimentos com redução dos custos de análises.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano. Ao laboratório de Fitoquímica e Fertilizantes Organominerais e CEMA (Central de Análises Multiusuário do IF Goiano-Rio Verde).

REFERÊNCIAS

- BELISÁRIO, C. M.; SOARES, A. G.; CONEGLIAN, R. C. C.; PLÁCIDO, G. R.; CASTRO, C. F. de S.; RODRIGUES, L. A. N. Carotenoids, sugars, ascorbic acid, total phenolics, and antioxidant activity of murici from Brazilian Cerrado during refrigerated storage. **Ciência Rural**, v. 50, n. 4, e20180620, 2020.
- CAVALCANTE, M. D.; BELISÁRIO, C. M.; OLIVEIRA, D. E. C.; MAIA, G. P. A. G. Quality of cagaita powder by foam-layer drying method and different foamer agents. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola. Engenharia Agrícola**, v. 40, n. 3, p. 381-387, 2020.
- DAVIES, B. H. **Carotenoids**. In: GOODWIN, T. W. 2ª Ed. Chemistry and biochemistry of plant pigments. London: Academic, p. 38-65, 1976.
- HERCOS, G. F. L.; BELISÁRIO, C. M.; ALVES, A. E. S.; MAIA, G. P. A. G.; CAVALCANTE, M. D. Physicochemical characterization, bioactive compounds and antioxidant capacity of bitter melon. **Horticultura Brasileira**, v. 39, p. 397-403, 2021.
- MACEDO, I. Y. L.; GARCIA, L. F.; NETO, J. R. O.; LEITE, K. C. S.; FERREIRA, V. S.; GHEDINI, P. C.; GIL, E. S. Electroanalytical tools for antioxidant evaluation of red fruits dry extracts. **Food Chemistry**, v. 217, p. 326-331, 2017.
- NELLIS, S. C.; CORREIA, A. D. F. K.; SPOTO, M. H. F. Extraction and quantification of carotenoids from dehydrated mini-tomatoes (Sweet Grape) by applying different solvents. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20, 2017.
- ROBINSON, R. W.; DECKER - WALTER, D. S. **Cucurbits**. New York: Cab International, 1997. 226 p.
- PACHECO, S.; GODOY, R. L. de O.; PORTE, A.; ROSA, J. S. da; SANTIAGO, M. C. P. A. Obtenção de padrões de cis-licopeno e β -criptoxantina para cromatografia líquida de alta eficiência a partir de melão de São Caetano e Caqui. **UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 14, n. 2, p. 81-86, 2012.
- SIGURDSON, G. T.; TANG, P.; GIUSTI, M. M. Natural colorants: Food colorants from natural sources. **Annual review of food science and technology**, v. 8, p. 261-280, 2017.

OCORRÊNCIA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE COLEOPTERA EM POMARES COMERCIAIS DE JABUTICABEIRA, NO MUNICÍPIO DE HIDROLÂNDIA, GO.

SOUZA, Ana Tereza de Menezes¹; RABELO, Lilian Rosana Silva².

¹ Graduanda/Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano - Campus Avançado Hidrolândia, ana.menezes@ifgoiano.edu.br; ² Docente/ Bacharelado em Agronomia Instituto Federal Goiano - Campus Avançado Hidrolândia, lilian.rabelo@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Esta pesquisa teve por objetivo, verificar a ocorrência e estudar a flutuação populacional de coleópteros em plantios de jabuticabeira no município de Hidrolândia, Goiás, de março a agosto de 2022. Utilizou-se armadilhas etanólicas modelo Santa Maria, instaladas a 1,3 m do solo, distribuindo cinco armadilhas a 50 metros entre elas, em quatro pomares comerciais de jabuticabeiras, com coletas quinzenais. Os insetos coletados foram acondicionados em recipientes contendo álcool 70% e levados ao laboratório de entomologia, do IF Goiano Campus Avançado Hidrolândia, para triagem e identificação da ordem Coleoptera. Obteve-se um total de 579 indivíduos adultos da ordem Coleoptera. As propriedades A e B apresentaram maiores frequências de coletas, com 50,26% e 34,37%, respectivamente. Verificou-se as coletas de coleópteros em todos os meses de amostragem. O acme populacional ocorreu entre os meses de maio e julho de 2022 quando foram coletados 263 e 271 indivíduos respectivamente.

Palavras-chave: Coleoptera; flutuação; jabuticaba.

INTRODUÇÃO

Dentre as espécies nativas de importância no Brasil, destaca-se a jabuticabeira (*Myrciaria* sp), pertencente à família Myrtaceae, a qual foi domesticada e incorporada à cultura popular pelos indígenas tupis (DANNER et al., 2006). Seu fruto foi chamado pelos tupis de IAPOTI'KABA, ou seja, “fruta de botão”, em uma referência à sua forma arredondada (MELETI, 2000). Trata-se de uma planta originária da região de Minas Gerais, porém encontra-se amplamente distribuída em quase todas as regiões brasileiras (SILVEIRA et al., 2006), podendo ser encontrada desde o Estado do Pará até o do Rio Grande do Sul e, também, em outros países como Bolívia, Argentina, Uruguai e Peru (ASCHERI, ASCHERI, CARVALHO, 2006).

Em Goiás há grande produção desta fruta, destacando-se o município de Hidrolândia, como maior produtor, o qual possui mais de 150 produtores rurais que exploram, comercialmente, a jabuticaba. Esta exploração é realizada por meio da venda da jabuticaba in natura, produção industrial de fermentados, licores, aguardentes e produção artesanal de doces e geleias.

Os danos por insetos fitófagos estão incluídos entre as limitações e as dificuldades para o cultivo de jabuticabeiras em grandes áreas de qualquer parte do Brasil. A perenidade oferece condições favoráveis ao desenvolvimento de insetos de ciclo biológico longo, como as coleobrocas, da ordem Coleoptera. Entre os coleópteros, diversos são os trabalhos publicados relatando a ocorrência de espécies consideradas “brocas” de grande importância econômica, porém poucos estudos em cultivos de jabuticabeira. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi verificar a ocorrência e estudar a flutuação populacional de insetos da ordem Coleoptera em plantios de jabuticabeira no município de Hidrolândia, Goiás, de março a agosto de 2022.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento da ocorrência de insetos da ordem Coleoptera foi realizado em quatro propriedades produtoras de Jabuticabas, localizadas no município de Hidrolândia, Goiás, no período de março a agosto de 2022, período seco da região. As amostragens foram realizadas quinzenalmente por meio de armadilhas etanólicas de impacto PET modelo Santa Maria. As armadilhas foram instaladas a 1,3 m do solo, distribuindo cinco armadilhas com um espaçamento de 50 metros entre elas em cada pomar de jabuticabeiras.

A armadilha de impacto PET modelo Santa Maria utilizada neste trabalho foi desenvolvida com o intuito de interceptar o voo dos insetos através de isca atrativa, sendo confeccionada a partir de garrafas PET (Poli Etileno Tereftalato) translúcida. O modelo armadilha PET Santa Maria é constituído por uma garrafa transparente de polietileno (PET) de dois litros formando o corpo principal da armadilha; um painel de interceptação de voo dos insetos confeccionado com plástico transparente estendido, de dimensões 17 cm x 10 cm; um cordão para sustentar a armadilha e uma haste de arame para prender o painel de interceptação de voo. O recipiente de coleta dos insetos é uma garrafa PET de 2L, onde se deposita 250 mL de álcool 70° GL para conservação dos insetos capturados. Uma garrafa maior fica de “cabeça” para baixo, com abertura unida à da outra garrafa, que permanece na posição normal de modo a facilitar a troca do recipiente, realizada, quinzenalmente.

Após as coletas, os insetos foram acondicionados e frascos plásticos contendo álcool 70% e armazenados no Laboratório de entomologia, localizado no IF Goiano Campus Avançado Hidrolândia, onde foram triados e quantificados, e identificados quanto a nível de ordem. Posteriormente os dados foram lançados em planilhas do Excel para confecção de gráficos da flutuação populacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 12 quinzenas de coletas em que se obteve 579 indivíduos adultos da ordem Coleoptera, em cultivos de jaboticabeira, nas quatro propriedades amostradas no município de Hidrolândia.. As identificações a nível de famílias e morfoespécies, estão em fase de análise até o momento. As propriedades A e B apresentaram maiores frequências de coletas, com 50,26% e 34,37%, respectivamente, seguidas das propriedades C com o 10,61% e B com 4,66% (Tabela 1). Verificou-se as coletas de coleópteros em todos os meses de amostragem. O acme populacional ocorreu entre os meses de maio e julho de 2022 quando foram coletados 263 e 271 indivíduos respectivamente como mostra a Figura 1, coincidindo com o final do período seco no município de Hidrolândia, Goiás.

Esses resultados corroboram os obtidos por Dorval & Peres Filho (2001), em vegetação do Cerrado da Baixada cuiabana, MT, as espécies de *Cryptocarenum heveae* (Coleoptera: Scolytidae) apresentou pico populacional máximo em julho e picos menores em maio, novembro e janeiro e *Cryptocarenum seriatus* (Coleoptera: Scolytidae) apresentou picos populacionais em maio, julho um pico menor em janeiro. No entanto, em pomar de jaboticabeira, os meses de outubro, novembro e dezembro, foram os meses de maior ocorrência da espécie *Dorcacerus barbatus* (Coleoptera: Cerambycidae), o que mostrou-se influenciada pela precipitação (Garcia et al., 1992).

Em flutuações populacionais de coleoptera estudadas em plantios de eucalipto observa-se que os picos populacionais de coleópteros, podem variar de região para região. ZANUNCIO et al. (1993) coletaram maior número de coleópteros entre novembro e abril. Pinto et al. (2000) registraram em setembro o maior número indivíduos, seguido dos meses de outubro e março.

A pesquisa encontra-se em contínua execução, sugere-se que a pesquisa continue com amostragens por mais seis meses visando comparar coletas obtidas no período seco e chuvoso, bem como possibilitar a analisar com fatores climáticos da região.

Tabela 1. Número de indivíduos e frequência de Coleoptera coletados por propriedade em plantios de jaboticabeira no município de Hidrolândia, Goiás. Março a Agosto de 2022.

Propriedade	indivíduos	frequência coleópteros (%)
Propriedade A	291,00	50,26
Propriedade B	27,00	4,66
Propriedade C	62,00	10,71
Propriedade D	199,00	34,37
Total	579,00	100,00

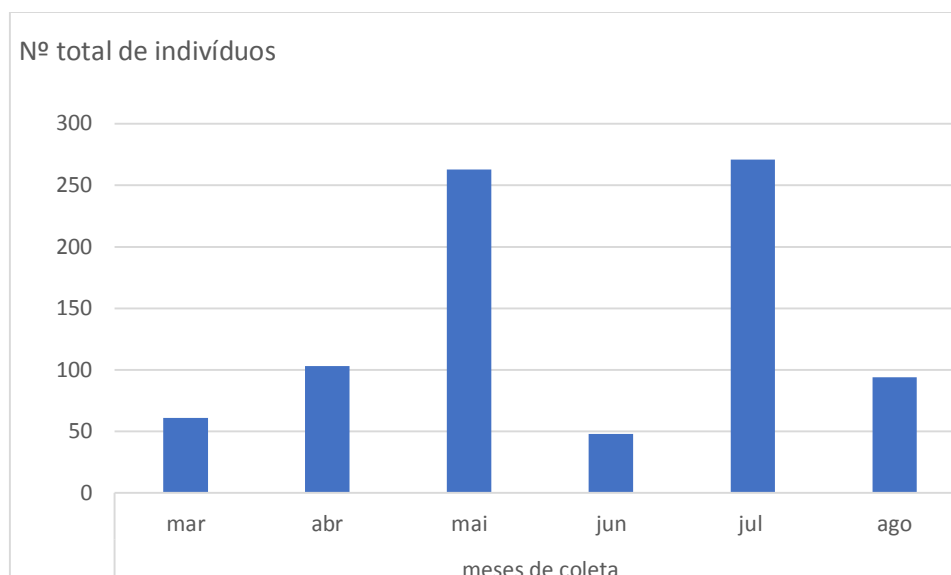


Figura 1. Número total de indivíduos da ordem Coleoptera coletados em plantios de jabuticabeira no município de Hidrolândia, Goiás. Março a agosto de 2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresenta-se ocorrência de coleópteros nos seis meses de amostragem, em pomares comerciais de jabuticabeira, amostrados no município de Hidrolândia, Goiás.

Mai e julho foram os meses com maior número de indivíduos da ordem Coleoptera, coincidindo com o final do período seco no município de Hidrolândia, Goiás.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pela bolsa de pesquisa, ao IF Goiano Campus Avançado Hidrolândia e a minha orientadora Prof^a Dra. Lilian Rosana Silva Rabelo pela orientação do projeto.

FINANCIADORES

CNPq.

REFERÊNCIAS

ASCHERI, D. P. R.; ASCHERI, J. L. R.; CARVALHO, C. W. P. Caracterização da farinha de bagaço de jabuticaba e propriedades funcionais dos extrusados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, v. 26, n. 4, p. 897-905, 2006.

DANNER, M. A.; CITADIN, I.; FERNANDES JUNIOR, A. A.; ASSMANN, A. P.; MAZARO, S. M.; DONAZZOLO, J. SASSO, S. A. Z. Enraizamento de jabuticabeira (*Plinia Trunciflora*) por mergulhia aérea. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v. 28, n. 3, p. 530-532, 2006.

DORVAL, A.; PERES FILHO, O. Levantamento e flutuação populacional de coleópteros em vegetação do cerrado da baixada cuiabana, MT. **Ciência Florestal, Santa Maria**, v. 11, n. 2, p. 171-182.

GARCIA, A. H.; SILVA, V. L DA.; PEREIRA, E. A. Flutuação populacional de *Dorcacerus barbatus* (Oliver 1960) Coleoptera: Cerambycidae em pomar de jabuticabeira. **Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia**, v. 21, n. 1, p. 17-25, 2007. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/pat/article/view/2599>. Acesso em: 2 nov. 2022.

MELETI, L. M. M. Propagação de frutíferas tropicais. **Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária**, 2000. 239 p.

PINTO, R.; FERREIRA, J. A. M.; ZANUNCIO, J. C. Flutuação populacional de coleoptera em plantio de eucalyptus urophylla no município de três marias, minas gerais. **Floresta e ambiente** · V. 7, N. 1, P. 143 - 151, JAN./DEZ. 2000.

SILVEIRA, F. T.; ORTOLANI, F. A.; MATAQUEIRO, M. F.; MORO, J. R. Caracterização citogenética em duas espécies do gênero Myrciaria. **Revista de Biologia e Ciências da Terra, Campina Grande**, v. 6, n. 2, p. 327-333, 2006.

ZANUNCIO, J. C., BRAGANÇA, M. A. L., LARANJEIRO, A. L. & FAGUNDES, M. Coleópteros associados à eucaliptocultura nas regiões de São Mateus e Aracruz, Espírito Santo. **Rev. Ceres**, v.41, n.232, p.584-590. 1993.



ONTOLOGIA E ONTOLOGY WEB LANGUAGE (OWL): UM ESTUDO SOBRE OS ESFORÇOS PARA TORNAR A WEB SEMÂNTICA UMA REALIDADE

SANTOS, Maysa Silva¹; RAMOS, Jorcivan Silva².

¹ Acadêmica em Sistemas de Informação, IF Goiano – Campus Urutaí, maysa.santos@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, IF Goiano – Campus Urutaí, jorcivan.ramos@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A proposta dessa pesquisa é analisar o desenvolvimento da Web Semântica e suas tecnologias, com foco nas Ontologias e sua linguagem (*Ontology Web Language*), buscando apresentar a origem do termo semântica e sua aplicação na Web com base nos estudos da semântica computacional, trazer uma descrição da origem e funcionamento da estrutura de uma ontologia e como é aplicada na viabilização da recuperação da informação, levantar a discussão sobre a evolução da Web e os passos dados para a implementação da Web Semântica. A metodologia abordada nesta pesquisa foi de análise exploratória a partir do levantamento de dados e informações em fontes bibliográficas já publicadas. Foi possível inferir que as tecnologias da Web Semântica transcendem ao seu propósito inicial, sendo utilizadas em outras aplicações. Verificou-se também que a Web é uma área de estudo muito abrangente e que todas as suas vertentes convergem para mesmo fim, melhorar o compartilhamento e recuperação da informação.

Palavras-chave: Ontologia, OWL, Web Semântica, Web 3.0.

INTRODUÇÃO

A World Wide Web (WWW) foi criada em 1989 por Timothy John Berners-Lee et al. (1996), combinando protocolo de transferência de Hipertexto (HTTP) com linguagem de marcação de Hipertexto (HTML) para conectar documentos através de links, formando uma rede de documentos vinculados.

Esse sistema tecnológico foi desenvolvido para facilitar o acesso à informação na Internet, em seus primeiros 20 anos a internet era exclusiva, uma rede de computadores conectados, por onde pacotes de dados eram transferidos, com a criação da Web o usuário pôde navegar na rede através dos links.

A Web teve seu crescimento acelerado pela necessidade de conexão e compartilhamento de informações, pode-se dizer que a união da internet com a Web transformou o modelo de comunicação em massa, o que anteriormente era comunicado por veículos autorizados (rádio, TV), passou a ser comunicado por qualquer usuário que tivesse a informação e soubesse utilizar as ferramentas.

Nesse contexto há um acúmulo de dados compartilhados, o aumento de instituições que utilizam as informações em benefício próprio, e a dificuldade em filtrar esses dados, diante desse cenário Berners-Lee et al. (2001) apresenta a Web Semântica (WS), como ideia principal para tornar a Web um sistema inteligente e descentralizado.

A WS é uma rede de dados abertos vinculados, uma Web onde a informação será de propriedade de todos, e onde a recuperação da informação se tornará mais eficiente, para que isso ocorra o W3C (*World Wide Web Consortium*), principal organização que regulamenta a WWW, publicou em 2006 uma série de protocolos sugerindo as tecnologias que possibilitam a estrutura básica para essa transição.

Durante seu desenvolvimento a Web sofreu muitas intervenções de variados grupos de desenvolvedores ao redor do mundo, a presente pesquisa visa apresentar a evolução da Web, com ênfase na fase chamada de Web Semântica ou Web 3.0 tendo o olhar voltado para as ontologias e sua linguagem como ferramentas de construção dessa tecnologia.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A metodologia abordada nesta pesquisa caracteriza-se por critério de análise exploratória sobre o tema proposto, distribuídos da seguinte forma:

- Análise da jornada de evolução da Web até chegar a Web Semântica, partindo do levantamento de dados e informações em fontes bibliográficas já publicadas, tendo por critério de seleção os textos baseados em ontologias;
- Estudo do conceito da semântica aplicados na construção de ontologias, verificando a interação com as outras tecnologias da Web Semântica;
- Estudo da utilização de linguagem das ontologias (Ontology Web Language) e suas aplicações na Web Semântica;
- Com base nas informações levantadas inferir o estado atual da Web Semântica.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Junior C.F. et al. (2013) o estudo da semântica se ocupa em conhecer o significado em suas dimensões, palavra, sentença e o sentido das expressões de linguagem natural. Vieira R. et al. (2001) relata que a semântica computacional foca nos aspectos da linguagem natural para aplicá-los computacionalmente.

O problema surge quando é necessário encontrar caminhos para fazer o que é proposto, eventualmente é necessário recorrer a estudos interdisciplinares como a Ontologia, estudo originado da Metafísica e os conceitos de Aristóteles sobre a existência.

Angioni et al. (2010) afirma que, na metafísica, para entender o significado do objeto é preciso entender sua forma e substância e classificar a prioridade, as ontologias lidam com classes e categorias do objeto. Segundo Pickler et al. (2007) na computação a Ontologia vem como forma de organização e recuperação da informação, adiciona semântica viabilizando a criação de novos dados sem a intervenção humana.

Isotani et al. (2015) explica que as ontologias podem ser divididas em duas categorias, Ontologia de Domínio com um propósito geral e Ontologia de Tarefa com propósitos específicos, também é possível representá-las de duas formas, formal para processamento computacional e gráfica, para humanos compreenderem.

As linguagens de máquina mais utilizadas na construção de ontologias são: *Resource Description Framework* (RDF), *Resource Description Framework Schema* (RDF-Schema) e a *Ontology Web Language* (OWL). A OWL é dividida em duas camadas, a sintática e a semântica.

Para Isotani et al. (2015) na camada sintática três componentes devem existir: entidade, expressão e axioma. Na camada semântica encontramos a OWL 2 DL responsável pela lógica descritiva, e a OWL 2 Full que possibilita a inferência de novas informações.

Beners-Lee et al. (2006) menciona que a Web Semântica não se preocupa apenas em publicar os dados na Web, a proposta é fazer os links para que pessoas e máquinas possam navegar na teia. Além das linguagens de representação, também são utilizadas as linguagens de pesquisa. O SPARQL (*Protocol and RDF Query Language*) é recomendado para consultas de dados em Grafo e a SWRL (*Semantic Web Rule Language*) recomendada para definir as regras de lógica.

Inicialmente o objetivo da Web Semântica era compartilhar os dados de forma vinculada, combinando tecnologias que possibilitariam a geração de resultados a partir dos relacionamentos dos termos, com o tempo outras aplicações surgiram, para Almeida et al. (2017) essas tecnologias se mesclaram ao desenvolvimento da Web das coisas (Web 4.0).

Mendonça et al. (2019) menciona que as ontologias são utilizadas no desenvolvimento de produtos, solucionando problemas de interoperabilidade entre sistemas na modelagem conceitual, outra aplicação são as Nuvens de serviço, oferecendo vocabulários e conceitos de uma área específica.

Entretanto, é em aplicativos baseados na Web que se verifica o sucesso das Tecnologias da Web Semântica, prova disso são os Buscadores Semânticos mencionados por Rozsa et al. (2019), são sistemas de busca na web que permitem uma experiência melhor para o usuário.

Como exemplo temos o Buscador do Google que integrou em seu sistema o RDF-Schema e o algoritmo chamado Hummingbird, possibilitando resultados mais precisos na pesquisa. Ao buscar por um termo, o resultado aparece unificado em um bloco na barra lateral, facilitando a verificação dos relacionamentos e informações relevantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo de duas décadas a Web Semântica alcançou resultados que eram apenas sonhos para os pesquisadores da área, os parâmetros definidos pelo W3C, proporcionaram uma evolução constante, a Web está cada vez mais democrática, instituições governamentais abriram seus dados ao público, empresas privadas desenvolvem seus grafos de conhecimento, ontologias são compartilhadas entre pesquisadores de

áreas específicas, tecnologias como Machine Learning, Metaverso, Blockchain e NFT (*Non-Fungible Token*) estão alavancando o desenvolvimento da WS e construindo um sistema inteligente de dados vinculados.

FINANCIADORES

A presente pesquisa foi realizada com o apoio do IF Goiano através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F., Concept and dimensions of web 4.0. **International journal of computers and technology**, v. 16, n. 7, 2017.

ANGIONI, L., Prioridade e substância na metafísica de Aristóteles. **Dois Pontos**, v. 7, n. 3, 2010.

A Proposal for a SWRL Extension towards First-Order Logic. **W3C**, 2005, Disponível em: <<https://www.w3.org/Submission/SWRL-FOL/>> Acesso em: 17/11/2021

BERNERS-LEE, T., WWW: past, present, and future. **Computer**, vol. 29, n. 10, p. 69-77, 1996.

BERNERS-LEE, T.; HENDLER, J.; LASSILA, O., The semantic WEB. **Scientific American**, vol. 284, n. 5, p. 34-43, 2001.

Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition). **W3C**, 2013, Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/REC-xml/>> Acesso em: 10/11/2021

HITZLER, P., A review of the semantic web field. **Communications of the ACM**, v. 64, n. 2, 2021.

ISOTANI, S., BITTENCOURT, Ig I. Dados Abertos Conectados: em Busca da Web do Conhecimento, **Novatec Editora**, p. 95-144, 2015.

JUNIOR, C.F., Basso, R., Semântica, semânticas: uma introdução. **São Paulo : Contexto**, p. 59-72, 2013.

MARKOFF, J., Entrepreneurs see a web guided by common sense. **New York Times**, v. 12, p. 2006, 2006.

MENDONÇA, F. M., ZAIDAN, F. H., Ontologias para organização da informação em processos de transformação digital. **Em Questão**, v. 25, n. 1, p. 295-320, 2019.

O'REILLY, T., What is Web 2.0, **O'Reilly Media, Inc**, p. 3-7, 2006.

PICKLER, M. E. V., Web Semântica: ontologias como ferramentas de representação do conhecimento. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 12, n. 1, p. 65-83, 2007.

ROZSA, V., Godoy Viera, A. F., DUTRA, M., Aplicação de tecnologias da Web Semântica em motores de busca na Internet. **Investigación bibliotecológica**, v. 33, n. 78, p. 165-191, 2019.

SPARQL Query Language for RDF. **W3C**, Disponível em: < <https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/Overview.html>> Acesso em: 15/11/2021

VIEIRA, R.; LIMA, V. L. S., Linguística computacional: princípios e aplicações. In: **Anais do XXI Congresso da SBC. I Jornada de Atualização em Inteligência Artificial**. sn, p. 47-86, 2001.



USO DE METODOLOGIA PARA AUXÍLIO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS APLICADOS NO ENEM

OLIVEIRA, João Paulo Henrique Pereira de¹; OLIVEIRA, Júlio César Gomes de²

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para Educação Básica – PPGNEB pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, joaopmatoliveira@gmail.com; ² Doutorado em Matemática pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, julio.oliveira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O trabalho tem por objetivo relatar, de forma informativa, sobre a execução e os resultados de um projeto de ensino desenvolvido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Ipameri. O projeto “A Resolução de Problemas a partir de questões do ENEM” teve por principal objetivo aprofundar e complementar os conhecimentos em matemática com vistas as grandes avaliações para ingresso no ensino superior. Para isso, foram realizados encontros semanais com os estudantes, às sextas-feiras, das 14h às 15h30, que exigiram competências e conhecimentos apresentados no decorrer do ensino básico. Como conclusão do projeto, o que mais ouvimos dos alunos foi que a ação desenvolvida foi importante pelo fato de ajudar em situações em que eles não sabiam por onde começar. Com o desenvolvimento da metodologia de Resolução de Problemas, os alunos afirmaram que, revendo e aprofundando os conhecimentos matemáticos, puderam criar estratégias em suas resoluções.

Palavras-chave: ensino de matemática; ensino médio; resolução de problemas.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto “A Resolução de Problemas a partir de questões do ENEM” surgiu de uma demanda do IFGoiano-Campus Avançado Ipameri por se tratar do desejo de muitos estudantes ingressarem no ensino superior. Sendo assim uma oportunidade para aprofundamento e complementação dos conteúdos vistos na educação básica.

Paulo Freire nos apresenta a ideia de uma educação bancária (FREIRE, 2018), concepção baseada, principalmente, na ideia de que o professor “deposita” em seus alunos conteúdos aleatórios e descontextualizados de suas realidades. Ideia que não foi desenvolvida no projeto, pois, consideramos que ensinar e aprender matemática exige reflexão e compreensão lógica dos significados envolvidos nos temas em estudos.

A resolução de problema, metodologia ativa utilizada, foi assumida como uma alternativa que vai de encontro ao ensino tradicional, podendo colaborar para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa dos estudantes.

Segundo Oliveira (2019), a partir da leitura e estudos das obras sobre Resolução de Problemas de Pólya (1995) e Pozo (1998), “procedimentos como ensaio e erro, dividir o problema em subproblemas, procurar problemas semelhantes de compreensão e resolução mais ‘fáceis’, e partir de pontos conhecidos para assim compreender o desconhecido, também auxiliam nesse processo.” (p.18)

Recorremos aos seguintes passos descritos por Pólya (1995):

1º) *Compreensão do Problema.* É feita a leitura do problema, e espera-se que ele consiga identificar do que o problema se trata, o que se pede e quais os dados que o compõe.

2º) *Estabelecimento de um Plano.* É a hora de começar a pensar em como esse problema pode ser resolvido. O aluno esquematiza as possíveis resoluções.

3º) *Execução do Plano.* Testar os esquemas feitos no passo anterior.

4º) *Retrospecto.* Aqui, os alunos devem estudar as resoluções, fazendo referências a todos os passos anteriores. É nessa etapa que o aluno compreende qual o melhor e mais eficaz método que ele utilizou.

DESENVOLVIMENTO

O projeto constou de três etapas:

- 1) Divulgação. Foi feita a divulgação online e explicação do projeto aos discentes do IFGoiano, por meio dos grupos de mensagem.
- 2) Realização de encontros semanais. Os encontros ocorreram de forma remota, dado que ainda estávamos em um período de Pandemia, e síncrona. Nesses encontros, os alunos foram apresentados a problemas matemáticos de caráter contextualizado e dispuseram de um tempo para sua resolução que foi posteriormente analisada pelo grupo de estudantes e professor.
- 3) Avaliação. Os alunos fizeram uma avaliação qualitativa do projeto, apontando pontos positivos e pontos negativos, bem como o que foi mais significativo para eles participarem dos encontros.

Para orientar as ações, seguimos o cronograma:

Cronograma das Ações desenvolvidas (2021)					
Atividades	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Divulgação	x				
Realização de encontros semanais		x	x	x	
Avaliação					x

Fonte: elaborado pelos autores

No decorrer do projeto, optamos pela resolução da Avaliação Azul do ENEM do ano de 2020. As atividades desenvolvidas no transcorrer do projeto foram: (Data – Questões – Conteúdos)

03/09/21 – 138 e 139 – Capacidade, Volume e conversão de medidas. Análise gráfica e razão.

30/09/21 – 136 à 146 – Proporcionalidade e geometria plana. Razão. Contagem e Lógica. Probabilidade. Porcentagem, Proporcionalidade e Equação do 1º grau. Capacidade. Geometria Espacial. Inequação Modular.

01/10/21 – 147 à 150 – Razão. Razão Inversão. Porcentagem. Logaritmo e propriedades. Equação Exponencial. Equação Logarítmica.

08/10/21 – 151 à 156 – Geometria Espacial. Geometria Plana. Relação de acréscimo sucessivo. Relação entre grandezas de distância e tempo. Relação de grandezas de comprimento. Teoria de Progressão Geométrica. Relação de vendas e arrecadação.

15/10/21 – 157 à 161 – Probabilidade, Análise Combinatória, Razão e Proporção, Unidades de Medidas de comprimento e Geometria Espacial.

22/10/21 – 162 à 166 – Geometria Plana (Área de Retângulo), Análise Combinatória (Permutação com Repetição), Análise Gráfica e Contagem Simples, Média Aritmética e Noção de gráfico relacionando tempo e altura de vazão de líquidos.

05/11/21 – 167 à 171 – Porcentagem e regra de três, Geometria Espacial (Volume do paralelepípedo retângulo), Conjuntos numéricos (operações), Proporcionalidade (divisão proporcional) e Geometria Plana (Polígonos: soma dos ângulos internos e externos).

12/11/21 – 172 à 180 – Geometria espacial, Teorema de Pitágoras, Trigonometria no triângulo retângulo, Geometria Plana (Área), Análise Gráfica e Noção Financeira, Projeção Ortogonal, Vista Geométrica, Leitura e interpretação matemática e probabilidade, Regra de três, Média Ponderada.

12/11/21 – Respostas para questionário final.

Segue foto a título de exemplo de slide desenvolvido na aula do dia 30/09/21:



Questão 140

O proprietário de um apartamento decidiu instalar porcelanato no piso da sala. Essa sala tem formato retangular com 3,2 m de largura e 3,6 m de comprimento. As peças do porcelanato têm formato de um quadrado com lado medindo 80 cm. Esse porcelanato é vendido em dois tipos de caixas, com os preços indicados a seguir.

- Caixas do tipo A: 4 unidades de piso, R\$ 35,00.
- Caixas do tipo B: 3 unidades de piso, R\$ 27,00.

Na instalação do porcelanato, as peças podem ser recortadas e devem ser assentadas sem espaçamento entre elas, aproveitando-se ao máximo os recortes feitos.

A compra que atende às necessidades do proprietário, proporciona a menor sobra de pisos e resulta no menor preço é

A 5 caixas do tipo A. $20(35,00) = 700$
 B 1 caixa do tipo A e 4 caixas do tipo B. $35 + 108 = 143$
 C 3 caixas do tipo A e 2 caixas do tipo B. $105 + 54 = 159$
 D 5 caixas do tipo A e 1 caixa do tipo B. $175 + 27 = 202$
 E 6 caixas do tipo B. 162

① Área da sala
 $A = b \cdot h$
 $A = 3,2 \text{ m} \cdot 3,6 \text{ m}$
 $A = 11,52 \text{ m}^2$

② Área do piso
 $A = (80 \text{ cm})^2 = 6400 \text{ cm}^2$

③ Transf. unidade medida
 $\text{cm}^2 \rightarrow \text{m}^2 = ,6400 = 0,64 \text{ m}^2$

④ $\frac{11,52 \text{ m}^2}{0,64 \text{ m}^2} = 18 \text{ unid}$

$\left| \begin{array}{l} 3(35) + 2(27) \\ 6(27) \end{array} \right.$
 $C = 159$
 $E = 162$

Figura 1- Captura de momento síncrono/Geometria Plana e Transformação de unidades de medidas

Fonte: elaborado pelos autores

Tínhamos o objetivo principal de trabalharmos a fim de rever e aprofundar os conhecimentos matemáticos vistos ao longo da educação básica e, conseqüentemente, preparar, em alguma medida, os alunos para lidarem com situações nas quais os conteúdos fossem apresentados de forma contextualizada. De maneira específica, esperávamos que os discentes compreendessem e resolvessem situações-problema que necessitassem das diversas áreas da matemática.

Esses objetivos foram alcançados ao passo que o desenvolvimento desses alunos na prática resolutoria foi perceptível. Antes, o ato de iniciar a resolução era uma “trava” muito grande que ocasionava desestímulo e conseqüentemente questões sem tentativas de resolução, e ao final do projeto, seguindo os passos, aplicando-os, eles por si próprios davam início em todo processo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do projeto pretendíamos ouvir dos alunos a opinião deles acerca do que foi estudado nesse período. E a resposta que mais ouvimos desses alunos foi a de que o projeto foi importante pelo fato de ajudar em situações em que eles não sabiam por onde começar. Ao desenvolvermos a metodologia de Resolução de Problemas, seguindo o passo a passo (1º Compreensão do Problema. 2º) Estabelecimento de um Plano. 3º) Execução do Plano. 4º) Retrospecto. 5º) Avaliação) os alunos afirmaram, que revendo e aprofundando os conhecimentos matemáticos, puderam criar estratégias em suas resoluções.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Genoveva Taís de; OLIVEIRA, João Paulo Henrique Pereira de. **Uma proposta de ensino de matemática financeira por meio de Resolução de Problemas a alunos do 9º ano do ensino fundamental**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 65 ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. 196 p.

POZO, J. I. *et al.* (Orgs). **A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

OS DESAFIOS ENFRENTADOS POR ESTUDANTES-MÃES DE CURSOS SUPERIORES DA CIDADE DE CERES

FILHO, Fausto de Melo Faria; LIANDRO, Fabia Bruna de Oliveira; ALVES, Raiane Rodrigues Costa; COSTA, Murilo Marques; PINTO, Matheus Meireles Salatiel.

¹ Doutor em Físico, IF Goiano, Fausto.Filho@ifgoiano.edu.br; ²Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas, IF Goiano, fabia.bruninha@hotmail.com; Licenciada em Ciências Biológicas, IF Goiano, raiane.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br; ³Especialização em Nível Superior, IF Goiano, murilo_mcosta@hotmail.com; ⁴Fisioterapeuta, Uni Evangélica, matheusmeirelessalatiel2@gmail.com.

RESUMO: Nos últimos anos as mulheres têm ocupado cada vez mais espaços. Segundo o senso 2010, as mulheres já somavam 57% das matrículas em instituições de ensino superior. Embora elas estejam se profissionalizando, quando se tornam mães, muitas dificuldades ficam eminentes visto a forma como a família se constrói amarrada a elas. Para tanto realizou-se uma pesquisa qualiquantitativa em três instituições de curso superior da cidade Ceres, sendo elas: IF Goiano Campus Ceres, Universidade Evangélica Campus Ceres e Universidade Estadual Campus Ceres. Participaram da pesquisa, via rede social WhatsApp, 58 estudantes-mães, que responderam um questionário mista na plataforma *Google Forms*. Os resultados mostram as principais dificuldades expostas por elas, tais como: não ter rede de apoio, falta de tempo e cansaço. Notou-se que as instituições dão apoio para que essas mulheres tenham êxito, considerável, porém ainda a muito a se fazer para melhorar a qualidade de vida dessas mulheres.

Palavras-chave: Estudantes-mães, Ensino superior, Mulher.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As mulheres têm conquistado cada vez mais espaços sociais e direitos, que antes era apenas dos homens. Mesmo existindo leis de igualdade racial isso não é uma realidade. Embora com direitos a educação, na prática as chances de mulheres terem uma carreira profissional bem-sucedida é bem menor que a dos homens, pois as mulheres estão incumbidas de obrigações sociais pouco valorizadas que as sobrecarregam deixando-as com pouco tempo para os estudos. Este problema se intensifica quando estas mulheres se tornam mães. Este estudo mostra que uma porcentagem considerável de estudantes-mães da cidade de Ceres enfrentam situações comuns como preconceitos, cansaço e falta de uma rede de apoio.

Essas mulheres que sobressaíram aos padrões e buscaram autossuficiência, encontram desafios únicos a elas: ter acesso à educação superior, cuidar de uma família e muitas vezes ainda ser provedora financeira em sua casa, resultando em sobrecarga de horas trabalhadas, esgotamento físico e mental e mesmo que a trajetória seja difícil o curso superior aumenta as chances de ingressar no mercado de trabalho e receber melhores salários e assim, mesmo devido todas as dificuldades mencionadas elas persistem no processo de formação profissional.

DESENVOLVIMENTO

O estudo inicialmente foi realizado no Instituto Federal Goiano – Campus Ceres (IF Goiano-Ce) com intuito de coletar informações acerca dos desafios enfrentados por estudantes-mães em cursos de graduação, posteriormente foi expandido para outras instituições de ensino, sendo elas, a Universidade Estadual de Goiás – Campus Ceres (UEG-Ce) e a Universidade Evangélica – Campus Ceres (UniEvangélica-Ce). No todo participaram mulheres dos cursos: Bacharelado em enfermagem e bacharelado em sistemas de informação, Bacharelado em Administração, Bacharelado em Biomedicina, Bacharelado em Educação Física, Bacharelado em Enfermagem, tecnólogo em Estética e Cosmética, Bacharelado Farmácia, Bacharelado em Fisioterapia, Licenciatura em ciências Biológicas, Licenciatura em Química e Zootecnia . Após o

levantamento nas instituições foram contactadas 58 estudantes-mães, sendo 26 do IF Goiano, 26 da Uni Evangélica-Ce e 6 da UEG-Ce. Elas participaram da pesquisa respondendo um questionário qualiquantitativo que objetivava a coleta de dados sobre as informações pessoais e acadêmicas das alunas. O levantamento foi feito através de questionário virtual criado pelo *Google Forms* e aplicado por meio da ferramenta virtual *WhatsApp*. Ao todo, 98% das meninas responderam deixando registro de suas vivências e relatos de suas trajetórias acadêmicas. É de grande importância saber a realidade que essas estudantes-mães enfrentam em sua trajetória acadêmica, pois de acordo com o censo 2010, 57% dos estudantes do ensino superior são mulheres, e pouco se fala sobre a maternidade que é uma realidade dentro das universidades e que contribui significativamente para a evasão de mulheres.

Foram abordadas várias questões, tais como: Quando ocorreu a maternidade; quantidade de filhos, situação da estudante em relação ao curso; se elas recebem apoio para continuar com os estudos; divisão de afazeres domésticos, vida profissional e financeira e etc. De acordo com os resultados, a maioria dessas mães se sentem sobre carregadas, não conseguem fazer os trabalhos como gostariam e se tornam cada dia mais frustradas com sua vida acadêmica e pessoal. Observa-se a grande necessidade de implantação de políticas públicas em âmbito nacional e em âmbito institucional voltada às estudantes-mães, tais como: brinquedotecas universitárias, auxílio creche, salas de amamentação, banheiros adaptados para troca de fralda, formação docente inclusiva e etc.

Foi possível notar durante a pesquisa que muitas dessas mães conseguem êxito na sua formação, apesar das especificidades que enfrentam. Mas, ainda existem desafios que dificultam suas trajetórias acadêmicas, fazendo com que algumas mães se sintam culpadas, fracassadas e, em alguns casos, desistam de se formar. É importante frisar que essas estudantes possuem necessidades únicas e precisam do apoio das instituições em que estudam, foi criado no IF Goiano um grupo pelo WhatsApp para dar apoio a essas mães. E no dia das mães para divulgar o projeto foi entregue uma lembrancinha e coletado o número dessas estudantes-mães

A formação na vida uma estudante-mãe não afeta apenas a sua vida, mas também de toda a sua família, por isso é imprescindível que as instituições de ensino visibilizem o acesso, permanência e êxito delas. É necessário, também, trabalhar para a formação complementar dos professores, coordenadores, diretores e etc., para que eles estejam preparados para agir sem julgamentos e preconceitos com relação a essas mulheres.



Figura 1. Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, comemoração do dia das mães.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sugere que as instituições, criem políticas para elas, melhorando o acesso de todas e também promover ações para o acesso em cursos diurnos. Além disso, sugere a criação políticas de permanência, para que elas recebam apoio institucional e todo o respeito que lhes são devidos durante a formação. O acompanhamento do ingresso, permanência e êxito poder ser executado por grupos de apoio a assistência estudantil. Foi detectado, também, a necessidade de melhorar o cadastro e atualização de dados pessoais destas mães para que assim, futuros pesquisadores tenham dados mais coesos para outros estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, depois aos meus filhos que são a engrenagem que me dá forças para continuar, meu esposo e minha mãe que são minha rede de apoio e ao meu orientador Fausto de Melo Faria Filho que acreditou nesse projeto.

FINANCIADORES

Proex - IF Goiano e gerência de extensão – IF goiano – Campus Ceres.

REFERÊNCIAS

SCHMIDT, Natalia Taiza. A dupla jornada de trabalho: reflexão sobre o vínculo da mulher com o trabalho doméstico em contexto de ensino e aprendizagem de sociologia para o nível médio. Revista eletrônica: LENPES-PIBID de Ciências Sociais- UEL. Edição Nº. 1, Vol. 1, jan.-jun. 2012.

PRATES, Solange. Riato.; GONÇALVES, Josiane. Peres. Educação superior e relações de gênero: atividades domiciliares para mães estudantes de pedagogia. Revista Internacional de Educação Superior, Campinas, SP, v. 5, p. e019030, 2019. DOI: 10.20396/riesup.v5i0.8653753. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8653753>. Acesso em: 16 ago. 2021.

ROCHA, Gessyca. Estudo da ONU aponta que tamanho das famílias no Brasil esta abaixo da média mundial. G1 Ciência e Saúde. 17/10/18. Disponível em <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2018/10/17/estudo-da-onu-aponta-que-tamanho-das-familias-no-brasil-esta-abaixo-da-media-mundial.ghtml>. Acesso em: 08/062022.

SILVEIRA, Josianne Correa; FLECK, Carolina Freddo. Forte como... uma mulher: uma análise dos desafios enfrentados pelas mulheres no mercado de trabalho. Universidade Federal do Pampa Campus Santana do Livramento. 2017. IBGE, disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/30172-estatisticas-de-genero-ocupacao-das-mulheres-e-menor-em-lares-com-criancas-de-ate-tres-anos> acesso em 07 de junho de 2021 às 17h37min

SILVA. Ana Cláudia Oliveira. Estudante, Trabalhadora, Mãe: Trajetórias de vida formação-profissão de mulheres universitárias. Monografia (Graduação em Pedagogia) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB, Amargosa, 2019, p.56

OVINOCULTURA NO CERRADO

SILVA, Marcos Vinicius Cassimiro¹; MOTTA, Luiz Gustavo do Prado²; SANTOS, João Victor Gomes²; COSTA, Beatriz Caroline²; GODOY, Marcelo Marcondes de³.

¹Bolsista de extensão remunerado (Discente/Zootecnia, IF Goiano - Campus Ceres, marcoscsilvav@gmail.com);

²Bolsista de extensão voluntário (Discente/Zootecnia, IF Goiano - Campus Ceres, luizgustavomotta55@hotmail.com, joaovictorg18@outlook.com, beatriz.caroline@estudante.ifgoiano.edu.br); ³Professor EBTT (Médico Veterinário/Zootecnia, IF Goiano - Campus Ceres, marcelo.godoy@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: O projeto tem como objetivo desenvolver a ovinocultura no cerrado, visando novos conhecimentos aos estudantes e produtores rurais, sendo divididas atividades que foram realizadas dentro e fora do setor de ovinocultura do Instituto Federal Goiano Campus-Ceres com o rebanho, escrituração zootécnica, identificação do rebanho, casqueamento preventivo, pesagem, planejamento pecuário, acompanhamento técnico-financeiro, pesagens mensais das matrizes e borregos desmamados. Apresenta também como proposta a realização de visitas técnicas a criadores de ovinos entre 30 a 45 dias em cidades próximas da instituição, definindo através da visita e conversa com os produtores, o projeto contará com reuniões que possam discutir sobre melhorias no setor de ovinocultura do Instituto Federal Goiano Campus-Ceres, podendo transformar a Instituição em um polo reconhecido de profissionais que tenham interesse em atuar na área de ovinocultura.

Palavras-chave: assistência técnica; extensão; ovinos; planejamento; tecnologia

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A ovinocultura está presente em todos os continentes, tal fato é explicado pela grande capacidade de adaptação nos mais diversos climas, relevos e vegetações do mundo. Nesse sentido, de maneira geral, a criação de ovinos é destinada à exploração econômica e por outro lado também a subsistência de famílias em zonas rurais (VIANA, 2008).

A ovinocultura no Brasil, vem passando por grande evolução e crescimento no mercado nos últimos anos, dessa forma, auxiliando significativamente a economia do país (Bittar, 2021). É importante, observar os parâmetros atuais da criação de ovinos no país, haja visto, que até meados dos anos 90, o país tinha seu rebanho de ovinos concentrados na região sul e nordeste do Brasil, sendo o primeiro, especializados na exploração de raças lanados e o último voltados para a produção de carne e leite, nesse sentido, atualmente a produção de ovinos, destaca-se em todas as regiões do país, dando ênfase, às regiões sudeste e centro-oeste, nas quais o mesmo alcançaram um potencial de desenvolvimento e geração de renda, sobretudo, na produção de carne.

É importante mencionar, que a ovinocultura de corte reúne condições que favorecem o seu desenvolvimento na região Centro-Oeste, tal característica está relacionado diretamente com a possibilidade de criação de ovinos na mesma propriedade, o mercado bovino consolidado e exportações em alta, dessa forma, a carne ovina tem o papel de agregar o mercado e trazer outras opções para o consumidor, tal como, a substituição de eventuais vazios nessa produção (REIS, 2011).

Portanto, diante da importância da ovinocultura do Brasil, torna-se importante os alunos de Zootecnia do IF Goiano- Campus Ceres, realizarem atividades extracurriculares dentro deste âmbito, para que possam ter contato com a rotina da criação, como, por exemplo o manejo, e dessa forma aprofundarem seus conhecimentos teóricos e práticos nesta área através de visitas técnicas, fazendo do setor de ovinocultura pólo tecnológico.

DESENVOLVIMENTO

Dentre as práticas de manejo, a identificação individual do animal é extremamente importante, haja visto, que estão relacionados com o conhecimento de cada animal na propriedade, tal como, fatores genéticos e principalmente em termos de empreendimento. Vale ressaltar, que a identificação pode ser realizada por diversas metodologias diferentes, tais como, o uso de brincos de plásticos, tatuagens e coleiras, ocorrendo logo após o nascimento, também é importante mencionar, os animais devem receber identificações numéricas, visando, evitar dúvidas e imprecisões no manejo dos ovinos (OLIVEIRA ET AL., 2011). Nesta

fase inicial do projeto foram realizadas identificações de todos os ovinos do setor de ovinocultura do IF Goiano – Campus Ceres.

Na ovinocultura é indicado nas propriedades que os produtores tenham um centro de manejo, os mesmos são caracterizados por ser um local, nas quais são realizadas diversas atividades, dentre elas, o casqueamento, pesagem, identificação do rebanho e identificação de mastite nas matrizes (CODEVASF, 2011). No centro de manejo foram realizadas várias atividades no setor de ovinocultura como a identificação e triagem das ovelhas para identificar os animais com mastite. Atualmente, a mastite em ovinos é um desafio, para a ovinocultura de corte, nesse sentido, a ocorrência de tal problema na criação, está relacionado com os prejuízos de desvalorização comercial de matrizes, abate prematura, alteração na qualidade e na quantidade de leite produzido, custo envolvidos no tratamento, entre outros (Santana, 2016). É imprescindível atividades visando a identificação de tais problemas, dessa forma, evitando eventuais prejuízos na criação.

As instalações na ovinocultura, são de suma importância para o sucesso do mesmo, dessa forma, garante a produção, facilidade das práticas de manejo, bem estar ao animal, e aumento do controle sobre os animais (SENAR,2019). Foi realizada visita inaugural em propriedade rural no município de Rubiataba - GO para conhecer as instalações da criação e o centro de manejo dos ovinos e ter a oportunidade de observar a situação produtiva e a realidade do produtor rural.

Os ovinos devem ser pesados a cada 15 dias na propriedade, vale ressaltar, que esses animais são extremamente sensíveis a vermes e parasitas, nesse sentido, é observado a importância do manejo diário e dos cuidados relacionados nessa área. Portanto, deve ser calculado o ganho de peso diário desses animais, a cada 15 dias, e posteriormente anotados para o conhecimento dos índices zootécnicos (PARATEC VERMES, s.d). No setor de ovinocultura do IF Goiano – Campus Ceres são realizadas pesagens periódicas dos ovinos do rebanho para acompanhar o desempenho ponderal dos animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, é indubitável a importância da ovinocultura no Brasil, nesse sentido, os discentes envolvidos no projeto têm a oportunidade de aprender diversos conhecimentos sobre tal criação, dessa forma, agregando significativa bagagem acadêmica para os alunos envolvidos. O projeto também tem como possibilidade o aprimoramento do setor de ovinocultura do IF Goiano - Campus Ceres tal como levar os conhecimentos adquiridos no campus para práticas no cotidiano em propriedades rurais da região, por meio de visitas técnicas, assim, integrando os alunos participantes e produtores de ovinos.

FINANCIADORES

Bolsa de extensão concedida pela Pró Reitoria de Extensão do Instituto Federal Goiano.

REFERÊNCIAS

BITTAR, Thais Gabriela Taveira et al. **Panorama da pesquisa científica em bem-estar de caprinos e ovinos no brasil**. 2021.

OLIVEIRA, Rodrigo Vidal et al. **Manual de criação de caprinos e ovinos**. Brasília: Codevasf, 2011.

PARATEC VERMES. **Ganho de peso para tratamento seletivo**. [S. l.], Disponível em:

[https://www.embrapa.br/paratec-control-e-integrado-verminoses/vermes/caprinos-ovinos/ganho-peso-para-tratamento-](https://www.embrapa.br/paratec-control-e-integrado-verminoses/vermes/caprinos-ovinos/ganho-peso-para-tratamento-seletivo#:~:text=Os%20cordeiros%20devem%20ser%20pesados,e%20deve%2Dse%20ter%20cuidado!)

[seletivo#:~:text=Os%20cordeiros%20devem%20ser%20pesados,e%20deve%2Dse%20ter%20cuidado!](https://www.embrapa.br/paratec-control-e-integrado-verminoses/vermes/caprinos-ovinos/ganho-peso-para-tratamento-seletivo#:~:text=Os%20cordeiros%20devem%20ser%20pesados,e%20deve%2Dse%20ter%20cuidado!)

Acesso em: 13 out. 2022.

SANTANA, Raul Costa Mascarenhas *et al.* Mastite ovina: desafio para a ovinocultura de corte. **Circular Técnica**, [S. l.], p. 1-7, 12 out. 2022. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1058248/1/Circula74.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

SENAR, C. Ovinocultura: criação e manejo de ovinos de corte. [s.l: s.n.]. Disponível em:

https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/265_Ovino_corte.pdf.

VIABILIDADE técnica da criação de ovinos no cerrado. **1º simpósio sulmatogrossense de produção animal**, [S. l.], p. 1-20, 14 maio 2011. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/919638/1/AACViabilidade tecnica.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.



PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DE TAMBAQUI

SANTANA, Clistiane Santos¹; PEIXOTO, Lucas Silva²; OLIVEIRA, Roselene Ferreira³; COUTINHO, Lairy Silva⁴; COSTA, Adriano Carvalho⁵; SILVA, Marco Antônio Pereira⁶

¹Tecnóloga de Alimentos, Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde, clistiane.santana@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Farmacêutico, Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde, lucaspeixotofarmacia@gmail.com; ³Tecnóloga de Alimentos, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-Campus Coxim, roselene.oliveira@ifms.edu.br; ⁴Engenheira de Alimentos, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-Campus Coxim, lairy.coutinho@ifms.edu.br; ⁵Zootecnista, Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde, adriano.costa@ifgoiano.edu.br; ⁶Zootecnista, Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde, marco.antonio@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O pescado é uma das principais fontes de proteína na dieta humana, com crescimento nos últimos anos devido o interesse dos consumidores na ingestão de micro e macronutrientes que têm efeitos positivos nos sistemas cardiovascular, cognitivo e imunológico. O pescado tornou-se a próxima geração de alternativas de segurança alimentar. O tambaqui, peixe nativo da Amazônia, é rico em proteínas, minerais, vitaminas do complexo B, fósforo, ômega 3 e antioxidantes naturais. Além de reduzir as células cancerosas, os antioxidantes também retardam o envelhecimento. Dessa forma, objetivou-se avaliar o teor de umidade, cinzas e pH da carne mecanicamente separada (CMS) de tambaqui. As análises foram analisadas no laboratório de química e aplicado o métodos de umidade, cinza e pH. Os resultados encontrados de umidade foram 78,18 %, cinza 4,92 e pH 6,41. Concluímos que os resultados da CMS de tambaqui indicaram a necessidade de maiores estudos a fim de avaliar e comparar com outras pesquisas.

Palavras-chave: *Colossoma macropomum*; Desenvolvimento de novos produtos; Pescado.

INTRODUÇÃO

A atividade pesqueira contribui com cerca de R\$ 5 bilhões do PIB do país, mobiliza 800 mil profissionais e gera milhões de empregos. O Brasil ocupa o 17º lugar no mundo em produção de pescado em cativeiro e o 19º em produção total de pescado (FAO, 2020). Em 2030, a demanda mundial de pescado poderá aumentar em cerca de 100 milhões de toneladas, com o consumo anual per capita aumentando de 16 kg para 22,5 kg. O Brasil tem potencial para atender 20% da demanda, estimada pela Agência das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2020).

O crescimento do consumo mundial de pescado levou ao aumento da demanda por produtos industrializados, que por sua vez geram grandes subprodutos. Entre as capitais brasileiras, a cidade de Manaus apresenta o maior índice de consumo de pescado, o tambaqui é sua espécie favorita, o peixe nativo mais produzido pela piscicultura do país. Os resíduos do beneficiamento do tambaqui são viáveis para o processamento de derivados de pescado, devido às boas qualidades nutricionais (ALMEIDA, 2021).

O tambaqui é um peixe de rápido desenvolvimento, atingindo 2,5 kg no primeiro ano e depois chegando a 10 kg. A dieta do tambaqui é principalmente vegetariana, podendo sobreviver com baixos níveis de oxigênio na água. O manejo é bastante fácil, a fêmea tem boa produção de filhotes e a carne é apreciada (AGRO, 2022).

A CMS é obtida pelo processo mecânico de separação de ossos da carne de animais abatidos para a preparação de produtos cárneos de acordo com a Instrução Normativa nº 22 de 28 de abril de 2020. A CMS (Figura 1) pode ser usada para produzir uma variedade de produtos, incluindo empanados, como salsichas, almôndegas e nuggets (BRASIL, 2020).



Figura 1. Carne mecanicamente separada de Tambaqui.

Fonte: Arquivo Pessoal, (2022).

Nesse sentido, objetivou-se avaliar o teor de umidade, cinzas e pH da carne mecanicamente separada de tambaqui.

MATERIAL E MÉTODOS

A CMS de tambaqui foi adquirida na cidade de Campo Grande - MS a 250 km de Coxim - MS, após, foi armazenada no freezer a -18°C . A CMS de tambaqui foi submetida à avaliação da umidade, cinzas e pH em triplicata, e os resultados expressos com média e desvio padrão.

Para a determinação da umidade foram pesadas aproximadamente 5 g da amostra, em seguida colocadas na estufa à temperatura de 105°C , até peso constante (± 24 horas) (AOAC, 2019).

As cinzas (resíduo mineral fixo) foram determinadas por meio da carbonização total da matéria orgânica de acordo com o método n° 923.03 da AOAC, (2019). Foram pesadas 5 g de amostra em cadinhos de porcelana previamente secos e numerados. As amostras foram colocadas na mufla, à temperatura de 550°C por 24 horas, até a perda de toda matéria orgânica. Os resultados foram expressos em porcentagem (%).

O pH foi determinado com auxílio de potenciômetro digital, calibrado com solução padrão 4,0 e 7,0 conforme a AOAC, (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios do teor de umidade da CMS de tambaqui foram de $78,18\% \pm 0,02$, valor semelhante foi reportado por Cornélio & Cornélio (2022), com média de 76,32% de umidade.

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão da umidade, cinzas e pH da carne mecanicamente separada de tambaqui.

Parâmetros	Resultados
Umidade (%)	$78,18 \pm 0,02$
Cinzas (%)	$4,92 \pm 0,003$
pH	$6,41 \pm 0,01$

O teor de cinzas da CMS de tambaqui foi de $4,92\% \pm 0,003$, mostrando que o conteúdo de minerais deste estudo foi maior, que o relatado por Cornélio & Cornélio (2022), com média de 2,21% de cinzas. Essa variação entre os resultados é relevante porque a análise da carne de peixe varia muito.

O valor médio de pH foi de $6,41 \pm 0,01$, condizente com Cornélio & Cornélio (2022), que reportou o mesmo valor (6,41).

Os resultados demonstraram que a umidade e pH estão condizentes com a literatura, porém, o conteúdo de cinzas elevado está relacionado a maior conteúdo de ossos aderido a CMS durante o processo de obtenção.

Os estudos relacionados à produção de CMS e subprodutos de pescado têm sido desenvolvidos e indicam produtos viáveis e de boa qualidade nutricional. A aceitabilidade da CMS de pescado têm oferecido ao mercado versatilidade e possibilidade de diversos produtos. Porém, é necessário maiores investigações com a produção de CMS de outras espécies (GUIMARÃES et al., 2017), como é o caso do tambaqui, atualmente, pouco explorado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores de umidade e pH da CMS de tambaqui foram compatíveis com outros estudos, porém, o elevado teor de cinzas pode estar relacionado a fragmentos das espinhas que foram incorporados a CMS.

AGRADECIMENTOS

Aos Laboratórios de Química e Carne e Derivados - do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Coxim, Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde - Goiás, CAPES, CNPq, FAPEG e FINEP pelo apoio a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AGRO, C. **Peixe tambaqui: uma possível nova commodity brasileira**: comércio do peixe tambaqui pode virar uma indústria internacional milionária. 2022.
- ALMEIDA, A. M. F. Desenvolvimento de *snacks* com incorporação de concentrado protéico de pescado obtido a partir de subprodutos de processamento: **Portal Regional da BVS Informação e Conhecimento para a Saúde**, p. 78-78. 2021.
- AOAC. **Official of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis**. 21^a ed. 3 V., 2019.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 22, de 28 de ABRIL de 2020: **Diário Oficial da União-Órgão**: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária/Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. 2020.
- CORNÉLIO, J. P. S.; CORNÉLIO, K. C. S. Uma revisão sobre o desenvolvimento de tecnologias de beneficiamento do pescado amazônico. **Studies In Engineering And Exact Sciences**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 574-590, 2022.
- FAO. 2020. Situação mundial da Pesca e da Aquicultura (SOFIA). **Sustentabilidade em ação**. p. 244, 2020.
- GUIMARÃES, J. L. B.; CALIXTO, F. A. A.; MESQUITA, E. F. M. Produção e utilização da carne mecanicamente separada de pescado: Uma revisão. **Higiene Alimentar**, v. 31, n. 268/269, 2017.



PARÂMETROS INSTRUMENTAIS DE COR DE QUEIJOS FRESCAIS DO LEITE DE VACAS DE GENÓTIPO A1 E A2

SANTOS, Sthéfany Noronha¹; GUIMARÃES, Bruna Gouveia²; SILVA, Esther Cristina Neves Medeiros³; MARQUES, Thaisa Campos⁴; LEÃO, Karen Martins⁵; SILVA, Marco Antônio Pereira⁵

¹Bolsista de Iniciação Científica do Curso de Bacharelado de Zootecnia do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, sthefanyands2001@gmail.com;

²Discente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, brunagouveiaarv92@gmail.com;

³Mestre em Zootecnia pelo Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, hesthercrysthina@ymail.com;

⁴Pós-Doutoranda em Zootecnia do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, tcamposmarques@gmail.com;

⁵Discente do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, karen.leao@ifgoiano.edu.br; marco.antonio@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: O queijo tipo Minas frescal é um dos queijos mais populares do Brasil pelo alto consumo e valor econômico baixo. O leite possui um papel importante na alimentação humana, contudo, pessoas desenvolvem alergia a proteína do leite (APVL) mas desejam introduzir novamente os derivados e o próprio leite a mesa com produtos possuindo os mesmos parâmetros visuais dos alimentos já comercializados. A composição do leite de vacas leiteiras é determinada por vários fatores, sendo um deles o genético, o genótipo A2 não possui a β -caseína A1, que é a principal causadora da alergia. Esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de se avaliar os parâmetros instrumentais de cor de queijos frescais do leite de vacas com genótipos A1, A2 e A1+A2. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde. Concluiu-se que todos os tratamentos apresentaram fatores visuais adequados em relação aos padrões encontrados nos produtos comercializados.

Palavras-chave: Alergia; Cor; Genótipos; Leite.

INTRODUÇÃO

A Instrução Normativa do MAPA n. 62 de 2011 define queijo frescal, como o queijo obtido por coagulação enzimática do leite com coalho e/ou enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácticas específicas, que deve ser consumido fresco, é um queijo semi-gordo, de muita umidade com sabor e odor suave e característico (BRASIL, 2011).

A produção de queijos é uma importante atividade das indústrias de laticínios, sendo o queijo frescal altamente consumido no país possuindo alta aceitação comercial e fazendo parte do hábito alimentar (LOGUERCIO; ALEIXO, 2001). O consumo anual de queijos é cerca de 5,6 kg *per capita* (ABIQ, 2022).

Além do sabor e odor, a aparência do produto é relevante na decisão de compra do queijo Minas frescal, devendo possuir coloração característica, sendo essa um indicador de qualidade (RACOWSKI; FERREIRA, 2021).

A alergia à proteína do leite de vaca (APLV) é um tipo de alergia alimentar bem comum que se caracteriza pela reação do sistema imunológico com as proteínas de leite, sendo a caseína (proteína do coalho), α -lactoalbumina e β -lactoglobulina (ambas proteínas do soro) as principais motivadoras das respostas imune, impossibilitando que portadores da APLV possam consumir derivados lácteos (XIMENES, 2019).

O leite A2A2 não tem a presença de β -casomorfina-7 (BCM-7) e possui apenas a β -caseína A2, ou seja, entre os 203 aminoácidos que compõe essa proteína o aminoácido prolina está na 67^a posição, e no leite A1A1 possui a β -caseína A2 e β -caseína A1, que é o aminoácido histidina que compõe essa posição (PEREIRA, 2018).

O leite A2A2 é propício para portadores de APLV, pois possui maior facilidade de digestão para esses indivíduos, reduz sintomas gastrointestinais relacionados a alergia ao leite e aumento da atividade da

lactase em comparação com leite convencional contendo a β -caseína A1 (HE et al., 2017).

Neste contexto, objetivou-se a avaliar os parâmetros instrumentais de cor de queijos frescos obtidos do leite de vacas A2A2, A1A1 e A1A2.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, após aprovação do projeto de pesquisa pelos Comitês de Ética em Pesquisa e de Ética no Uso de Animais do Instituto Federal Goiano.

Após genotipagem, as vacas foram divididas em três tratamentos: vacas com genótipo A2A2 - Leite A2; vacas com genótipo A1A2 - Leite A1+A2 e vacas com genótipo A1A1 - Leite A1. As vacas eram mantidas em pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu, suplementadas com ração comercial e sal mineral com livre acesso à água.

O leite foi obtido no Laboratório de Bovinocultura Leiteira do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde. Adotou-se linha de ordenha, obedecendo o seguinte esquema: vacas do grupo A1 no balde ao pé, na linha de ordenha o grupo A2 e por último o grupo A1+A2.

Produziu-se os queijos frescos conforme metodologia de Furtado & Lourenço Neto (1994), com adaptações. Utilizou-se 15 kg de leite, após pasteurização, reduziu-se a temperatura para 42°C. Em seguida, adicionou-se 6 mL de CaCl₂ e 3,75 mL de ácido láctico, sob homogeneização, com adição de 13,5 mL de coalho. A massa foi deixada em repouso por 30 minutos. Em seguida, foi realizado o corte da coalhada para obtenção de grãos com 1,5 cm de aresta, seguido de repouso por três minutos. Realizou-se o corte lentamente da coalhada, para evitar a quebra dos grãos, por cerca de 30 minutos até atingir ponto ideal para enformagem. Removeu 9 kg da porção líquida. Adicionou 0,225 kg de sal na massa e transferiu para as formas. Após repouso de 15 minutos, realizou a viragem dos queijos, seguido de enformagem.

As análises de cor foram determinadas em colorímetro (ColorFlex, EZ), e os resultados expressos em L*, a* e b*. Em seguida, os dados foram submetidos à equação matemática com determinação dos valores de Chroma e Hue como descrito por Sensing, (2007). Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente ao acaso com três tratamentos, três repetições e triplicata de análises. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade em software estatístico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos parâmetros instrumentais de cor foi possível determinar a luminosidade das amostras, bem como determinar os ângulos Hue (h°) e Chroma (C*) com a intenção de representar a cor dos queijos (Tabela 1).

Tabela 1. Média \pm erro padrão da tonalidade, intensidade e luminosidade dos queijos derivados de leite A1A1, A1A2 e A2A2.

Parâmetros	Queijo Frescal			Valor de P
	A1A1	A1A2	A2A2	
L	74,65 \pm 0,219 a	74,72 \pm 0,219 a	74,54 \pm 0,219 a	0,8417
H°	87,44 \pm 0,17 a	87,88 \pm 0,21 a	86,70 \pm 0,17 b	0,0007
C*	9,68 \pm 0,17 b	10,36 \pm 0,17 a	10,51 \pm 10,51 a	0,0024

Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

De acordo com Figueiredo (2014), na determinação da cor, a luminosidade dos queijos se refere à capacidade em refletir ou transmitir a luz podendo variar numa escala de 0 (preto) a 100 (branco) e o componente da matriz alimentar mais envolvido neste processo é a água. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos.

O Hue apresentou diferenças significativa ($p < 0,05$) e a influência nos resultados poderia se dar pela presença de maior quantidade de carotenoides nas dietas e maior teor de gordura no leite (PERRY, 2004). Contudo, os resultados dessa pesquisa diferem dessa justificativa, pois os animais permaneceram no mesmo piquete com a mesma dieta e no momento do preparo dos queijos, o leite foi padronizado a 3% de gordura. No entanto, todos os tratamentos possuíram proximidade do ângulo do matiz H° a 90°, assim, considera-se que a cor predominante dos queijos é a amarela (SENSING, 2007).

Houve variação ($p < 0,05$) no Chroma (C°), os queijos de leite A2A2 e A1A2 apresentaram valores superiores ao A1A1. O C° está relacionado com a maior intensidade de cores, ou seja, quanto maior o valor do C°, mais intensa a formação de cor por pigmentos cromogênicos, menor é a reflexão da luz branca, menor

é o teor de umidade e maior é o teor de sólidos (FIGUEIREDO, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados finais de todos os tratamentos apresentaram fatores visuais satisfatórios em relação a padrões encontrados em produtos similares e já comercializados. Recomenda-se futuros estudos sobre a aceitabilidade de mercado do queijo Minas Frescal A2A2.

E para pesquisas futuras, recomenda-se analisar a umidade dos queijos, o teor de sólidos dos queijos e análises bromatológicas da ração e da forrageira fornecida aos animais para melhores correlações e conclusões com os parâmetros instrumentais de cor.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, pelo apoio às pesquisas e em especial as equipes do Laboratório de Produtos de Origem Animal e Laboratório de Bovinocultura e Reprodução Animal.

FINANCIADORES

Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

ABIQ. Associação Brasileira das Indústrias de Queijos. *Indústria de queijos: como continuar crescendo? Associados participam da 12ª edição do Fórum MilkPoint Mercado*. Disponível em: <https://www.abiq.com.br/noticias_ler.asp?codigo=2448&codigo_categoria=6&codigo_subcategoria=29>. Acesso em 11/10/2022

AGÊNCIA GOIANA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – AGRODEFESA. **Instrução Normativa MAPA nº 62/2011 de 30/12/2011**. Disponível em: <<https://sidago.agrodefesa.go.gov.br/site/adicionaispropios/protocolo/arquivos/409853.pdf>>. Acesso em 11/10/2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 352, de 4 de setembro de 1997. Instrução Normativa Nº 62, de 30 de dezembro de 2011. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Minas Frescal. **Diário Oficial da União**. 2011. Acesso em: 14 out. 2022.

FIGUEIREDO, Sylvania Pereira de. **Características do leite cru e do queijo Minas artesanal produzidos na região do Serro, Minas Gerais, e produção de queijos com doces**/Sylvania Pereira de Figueiredo. – Diamantina: UFVJM, 2014. 108 p. Acesso em: 12 out. 2022.

FURTADO, M. M.; LOURENÇO NETO, J. P. **Tecnologia de queijos: manual técnico para a produção industrial de queijos**. São Paulo: Dipemar Editora, 1994. 118 p.

HE, Mei; SUN, Jianqin; JIANG, Zhuo Qin; YANG, Yue Xin. Effects of cow's milk beta-casein variants on symptoms of milk intolerance in Chinese adults: a multicentre, randomised controlled study. **National Library of Medicine**, [S. l.]. 2017. DOI 10.1186/s12937-017-0275-0. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29070042/>. Acesso em: 11 out. 2022.

LOGUERCIO, Andrea Pinto; ALEIXO, José Antônio Guimarães. Microbiologia de Queijo tipo Minas Frescal Produzido Artesanalmente. **Ciência Rural**, [s. l.], v. 31, ed. 6, p. 1063-1067, 2001'. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/PK3m3pNcvkYYSk94YBzXpQsC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 out. 2022.

PEREIRA, Tuane Capella. **Identificação dos Alelos A1 E A2 Para o Gene da Betacaseína na Raça Crioula Lageana**, 2018. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/189860>>. Acesso em: 11 out. 2022

PERRY, Katia S. P. QUEIJOS: ASPECTOS QUÍMICOS, BIOQUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS. **Química Nova**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004. Disponível em: http://quimicanova.sbq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=3951. Acesso em: 12 out. 2022.



RACOWSKI, Ilana; FERREIRA, Beatriz. Engenharia de Alimentos: Estudo da preferência do “novo consumidor” em relação ao queijo minas frescal com vida de prateleira estendida ou probiótico. **FTT Journal of Engineering and Business**, [s. l.], p. 63-80, 2021. Disponível em: <<http://journal.ftt.com.br/seer/index.php/FTT/article/view/476>>. Acesso em: 11 out. 2022.

SENSING, Konica Minolta. **Precise color communication: color control from perception to instrumentation**. Konica Minolta Sensing Incorporated, 2007

XIMENES, Cindy Anne Klausberger. **Proteína alergênica do leite: estudo exploratório sobre a β -Caseína A1 e A2 em búfalos leiteiros**. Orientador: Elisa Cristina Modesto. 2019. Trabalho de conclusão de graduação (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul., [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/236824>. Acesso em: 11 out. 2022.



PARECER SOBRE A VERIFICAÇÃO DO RESULTADO DO PROCESSO LICITATÓRIO APLICADO A CENTRAL DE CONVÊNIOS DO MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA)

SOUZA, Daniel Soares¹; OLIVEIRA, Marcia Rodrigues²; FARIA, Luana Queiros³; NACIFE, Jean Marc⁴; CRUZ, José Elenilson⁵; FONSECA-MEDRANO, Magaly⁶.

¹Mestre em Gestão Pública, IFB - Campus Gama, daniel.souza@ifb.edu.br

²Mestra em Irrigação no Cerrado, IF Goiano - Campus Ceres, marciaolive28@gmail.com

³Bacharelado em Sistemas de Informação, IF Goiano - Campus Ceres, luanaqueiros14@gmail.com

⁴Pós-Doutor em Administração, IF Goiano - Campus Rio Verde, jean.nacife@ifgoiano.edu.br

⁵Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IFB - Campus Gama, jose.cruz@ifb.edu.br

⁶Pós-Doutorando em Ciências Agrárias, IF Goiano - Campus Rio Verde, fonsecatolke@gmail.com

RESUMO: Os processos de contratação, precedida ou não de licitação, devem obedecer ao ordenamento normativo aplicável, à análise jurídica. O objetivo do estudo foi redesenhar o Instrumento de Verificação da documentação do Processo Licitatório para o Macroprocesso de Execução-Monitoramento. O parecer técnico no processo licitatório fundamenta sobre um assunto e deve ser emitido por especialista, que neste caso é representado pela CEF. A reformulação do Parecer foi elaborada por consulta qualificada de servidores dos quadros da Administração e utilizando a metodologia de observação participativa para pesquisa aplicada. O Processo de verificação das informações submetidas pelo CONVENIENTE foi realizado na Plataforma mais Brasil por parte do CONCEDENTE, acontece na fase do Processo de Execução. O parecer técnico é fundamental para a contratação, na medida de autorizar a contratação direta do procedimento licitatório. Sendo necessário utilizar instrumentos que permitam verificar e conhecer o sistema para a elaboração de um processo licitatório.

Palavras-chave: Conveniente; Contratada; Processo Licitatório; MAPA

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O MAPA conduz uma série de ações administrativas com vistas a viabilizar a implantação de suas políticas públicas. Dentre as diversas atividades administrativas desempenhadas, o MAPA elabora e executa inúmeros convênios com órgãos municipais, estaduais, federais e OSCIP. Os convênios na maioria têm o objeto a descentralização de crédito orçamentário e financeiros para a execução, pelo entre descentralizados. De ações públicas como, a aquisição de material e equipamentos, contratações de serviços.

A Caixa Econômica Federal (CEF), exerce um papel importante como a contratante para a Gestão Operacional de contratos e Repasse para Execução de Programas geridos pela união, lastreados com recursos consignados no Orçamento Geral da União para Transferências Voluntárias. Dentre os Serviços que presta para o MAPA encontra-se a Análise do Processo Licitatório (EGT3) dentro das modalidades de Pregão Eletrônico, Licitação, Compra Direta Eletrônica e Credenciamento/Pré-qualificação. Outra função da CEF, é também colaborar com a Verificação do Resultado do Processo Licitatório (VRPL) (EGT4) que é o foco deste relatório.

São 4 as fases de um convênio: 1-Proposição, 2-Celebração e Formalização, 3- Execução-Monitoramento e 4-Prestação de Contas.

A iniciativa foi redesenhar o Instrumento de Verificação da documentação fornecida pelo Conveniente com respeito ao Processo licitatório, devido às inúmeras inconsistências dos Pareceres emitidos pela CEF em relação ao que estava sendo executado pelo Conveniente.

Objetivo geral é redesenhar o Instrumento de Verificação da documentação do Processo Licitatório para o Macroprocesso de Execução-Monitoramento

DESENVOLVIMENTO

Os processos administrativos das contratações públicas serão entranhados, oportunamente, entre outros atos administrativos e documentos, os pareceres técnicos ou jurídicos emitidos sobre a licitação, dispensa ou inexigibilidade. A tipologia metodológica adequada para o trabalho em tela enquadra-se como exploratória uma vez que foi composta com atividades experimentais durante a operação dos processos no Setor de Convênios no MAPA, mas indubitavelmente enquadra-se também como pesquisa-ação em função de seu caráter intervencionista na realidade operacional da organização, sendo substanciado por produtos relacionados a enxugamento, refinamento e padronização de processos, formalizados na manualização e reengenharia de processos.

Os processos de contratação, precedida essa ou não de licitação, devem obedecer ao ordenamento normativo aplicável, todavia os temas que suscitam não concernem, tão só, à análise jurídica. Matérias de ordem técnica, que se relacionem com a natureza e as características do objeto e à sua execução, são comuns nos referidos processos, a exigir a opinião de profissionais especializados (DOTTI; TORRES, 2017).

O parecer jurídico é obrigatório nas hipóteses de dispensa e inexigibilidade de licitação e para o exame e aprovação de minutas de editais, contratos, acordos, convênios e outros ajustes. Pode, ainda, ser solicitada à assessoria manifestação sobre temas jurídicos relacionados à licitação, tanto nas fases interna e externa do procedimento como, também, na fase de execução contratual. O parecer técnico, não raro, é essencial à elaboração do jurídico, que dele valer-se-á para aquilatar se exigências ou restrições de ordem técnica apresentam-se restritivas ou direcionadoras da contratação ou, ainda, violadoras de princípios e normas de direito (DOTTI; TORRES, 2017).

O parecer técnico veicula opinião fundamentada sobre determinado assunto e deve ser emitido por especialista, que neste caso é representado pela CEF. Pareceres técnicos tanto podem ser elaborados por servidores dos quadros da Administração, portadores de qualificação pertinente, ou por terceiros, isto é, estranhos aos quadros do serviço público. Por isto que a Lei no 8.666/93 (BRASIL-b) consente na contratação de profissional especializado e habilitado à produção de parecer técnico (COTOVICZ, 2022)

Os pareceres técnicos podem mostrar-se necessários na fase interna do procedimento licitatório, no curso deste ou, ainda, na fase de execução do objeto (contrato). O mesmo pode ser útil à autoridade competente na tomada de decisão relativa à autorização para a abertura do processo licitatório ou da contratação direta, sobretudo quando se destina a demonstrar que a licitação é devida ou que a contratação direta é viável do ponto de vista técnico, sem embargo de ser, ou não, viável sob a perspectiva jurídica (COTOVICZ, 2022).

O Processo de verificação das informações submetidas pelo CONVENIENTE na Plataforma + Brasil por parte do CONCEDENTE, acontece na fase do Processo de Execução (Figura 1), especificamente dentro da Aba Verificação do Resultado do Processo Licitatório que se encontra dentro do módulo de Consulta de Pré-Convênio/Convênio (Figura 2), tal como se mostra nas figuras a seguir

No que respeita ao CONVENIENTE, quando o mesmo tiver optado pela forma de execução indireta do objeto ou da obra, a CONTRATADA deverá verificar o resultado do processo licitatório observando o necessário atendimento aos requisitos que estão descritos no formulário do VRPL, que está integrada pelos seguintes elementos: Identificação, Dados do CTEF, Quadro de Resumo de Metas, Manifestação Técnica e Manifestação Operacional.



Figura 1. Fluxo da Análise e aceite do processo licitatório por parte do CONCEDENTE (BRASIL-e)



Figura 2. Aba de Verificação do Resultado do Processo Licitatório (BRASIL-e)

Em relação aos resultados obtidos destaca-se o redesenho dos antigos VRPL Operacional e de Engenharia, motivado pelas discrepâncias e inconsistências decorrentes da redundância de informações ou ainda de informações fora do escopo de análise quanto às licitações realizadas pelos convenientes, se espera que o mesmo venha contribuir em vários aspectos tais como diminuição no número de diferenças, tempo de análise e compatibilidade das informações inseridas pelo CONVENIENTE na Plataforma + Brasil inerentes ao aceite de procedimentos por parte do MAPA, dessa maneira proporcionando economicidade e eficiência ao serviço público.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O parecer técnico de maneira geral é fundamental para a contratação acertada ou equivocada, na medida em que induz a autoridade a autorizar a contratação direta ou o procedimento licitatório em termos de que resultarão o atendimento ao interesse público ou a sua denegação. Para realizar isso, é necessário de um

instrumento que permita efetuar tais verificações e possuir um conhecimento técnico elevado para sua elaboração, que neste caso, é o processo licitatório.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal Goiano e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

FINANCIADORES

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL-b. L8666. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: 15 set. 2022.

BRASIL-e. Plataforma mais Brasil. Disponível em: <<https://portal.plataformamaisbrasil.gov.br/maisbrasil-portal-frontend/>> Acesso em: 19.Out. 2022.

COTOVICZ, C. Requisitos do parecer jurídico emitido nos processos de contratação pública: considerações do TCU. Disponível em: <<https://zenite.blog.br/requisitos-do- parecer-juridico-emitido-nos-processos-de-contratacao-publica-consideracoes-do-tcu/>>. Acesso em: 15 set. 2022.

DOTTI, M; TORRES, J. Responsabilidade do parecerista técnico que opina nos processos de contratação administrativa. Revista do TCU. 2017.

.



PERCEPÇÃO DA ATUAÇÃO DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO: UM ESTUDO DE CASO DA REGIÃO INTERMEDIÁRIA DE RIO VERDE

FREITAS, Tania Marcia¹; PASSOS, Haihani Silva¹; OLIVEIRA, Daniel Emanuel Cabral de¹; RESENDE, Osvaldo¹; PIRES, Willian Marques¹; OLIVEIRA, Daniela Cabral de¹

¹ Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde (tania.marcia@ifgoiano.edu.br)

RESUMO

A Região Intermediária de Rio Verde é uma região, composta por 29 municípios e com a economia voltada ao agronegócio. A partir dessa perspectiva, o presente trabalho fez uma análise da percepção dos poderes executivos dos municípios do Região Intermediária de Rio Verde sobre o conhecimento desses órgãos em relação aos procedimentos de convênio oferecidos pelo Ministério da Agricultura e abastecimento, considerando especificamente como decidem por propor ou não convênio junto ao MAPA. Metodologicamente, esta é uma pesquisa quantitativa e qualitativa, que se utilizou de fontes bibliográficas, documentais, questionários e entrevistas para atender aos objetivos propostos. A pesquisa comprovou que os convênios junto ao MAPA, são pouco utilizados nos municípios analisados, principalmente por falta de conhecimento sobre suas possibilidades. Já os municípios que o utilizam os enxergam como um conjunto de programas que favorecem o desenvolvimento local e regional.

Palavras-chave: Políticas Públicas. MAPA. Desenvolvimento Local.

INTRODUÇÃO

A implementação de políticas públicas dos órgãos do Governo Federal, ocorrem com a colaboração dos entes subnacionais e entidades da sociedade civil, ainda assim, o processo de transferências de recursos da União para as entidades, ocorre de forma fragmentada e apresenta dificuldade de entendimento e utilização.

Nesse sentido, o governo tem envidado esforços para a efetividade de repasse de recursos por meio de convênio. Para compreender a dinâmica da percepção dessas ações, considerando os departamentos públicos correspondentes em relação às práticas de convênios do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O MAPA é o órgão da administração pública federal responsável pela gestão das políticas públicas de apoio à agropecuária e às questões fundiárias, pelo desenvolvimento do agronegócio e pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor, assim como sua inspeção e fiscalização. No Brasil, o setor agropecuário contempla pequenos, médios e grandes produtores rurais, abrangendo também a aquicultura, a pesca e a agricultura familiar. Ele reúne atividades de fornecimento de bens e serviços à agricultura, como produção agropecuária, processamento, transformação e a distribuição de produtos de origem agropecuária até o consumidor final.

Uma política pública possui diversas etapas até o atendimento dos objetivos propostos. Desde sua formulação até a implementação, diferentes atores se envolvem na gestão da política, como parceiros ou beneficiários (SECCHI, 2009). Essa pesquisa se atém a avaliar a percepção pública da atuação do MAPA na região intermediária de Rio Verde, nesta etapa, também há tomada de decisão e há a ação dos gestores públicos municipais que implementam de diferentes formas as políticas públicas sob a gestão do MAPA. Assim objetivo foi avaliar a percepção da atuação do MAPA nos municípios que correspondem a região Intermediária de Rio Verde.

MATERIAL E MÉTODOS

Em se tratando da abordagem, esta pesquisa pode ser descrita como quantitativa e qualitativa. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), na abordagem qualitativa o ambiente natural é fonte direta para coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados. A forma quantitativa requer o uso de

recursos e técnicas de estatística, procurando traduzir em números os conhecimentos gerados pelo pesquisador.

O *locus* do presente estudo é a Região Intermediária de Rio Verde a qual é composta de três Regiões Imediatas: Região Imediata de Rio Verde, Região Imediata de Jataí - Mineiros e Região Imediata de Quirinópolis, que juntas somam 29 (vinte e nove municípios).

Tratando da coleta de dados, esta pesquisa realizou pesquisa bibliográfica, documental, enviou questionários a todos os municípios quantificando resultados e fez entrevistas em profundidade, para qualificar aspectos relevantes. Uma importante ferramenta utilizada para compreender a política do MAPA são as cartilhas confeccionada pelo governo que traz todas as nuances dos programas.

Os dados quantitativos foram analisados estatisticamente e os dados qualitativos por meio da análise de conteúdo. Segundo Vergara (2008), a análise de conteúdo é considerada uma técnica para o tratamento de dados que visa a identificar o que está sendo dito a respeito de determinado tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na esfera municipal, as leis orgânicas determinam as competências dos responsáveis pelo poder executivo e delimitam a forma como o orçamento é utilizado para atender às demandas dos seus habitantes. Esses recursos são aplicados por meio da criação de políticas públicas destinadas a suprir as maiores necessidades. E este trabalho vem avaliar a percepção dos municípios da região intermediária de Rio Verde, a partir dos setores e unidades responsáveis, a respeito da atuação do MAPA em relação às práticas de convênios.

Especificamente se tratando dos resultados da pesquisa proposta no presente estudo, as informações coletadas junto a departamentos responsáveis pela execução e acompanhamento de contratos e convênios, as prefeituras de Chapadão do Céu, Perolândia, Portelândia, Castelândia, Montividiu, Santo Antônio da Barra não têm convênios celebrados junto ao MAPA e não manifestaram interesse na tramitação do processo junto ao ministério. Já as prefeituras de Doverlândia e Serranópolis, embora atualmente não tenham convênio, estão pleiteando. Já a prefeitura de Santa Rita do Araguaia pleiteou convênio por alguns meses, porém não teve êxito no pleito e no momento não mantém nenhum vínculo com o MAPA.

Os municípios que não submeteram propostas de convênios apresentaram como principais motivos: a falta de conhecimento sobre a sua operacionalização, a falta de interesse e o entendimento de que dentre os seus habitantes não há pessoas que estejam com necessidade de receber as políticas públicas do MAPA.

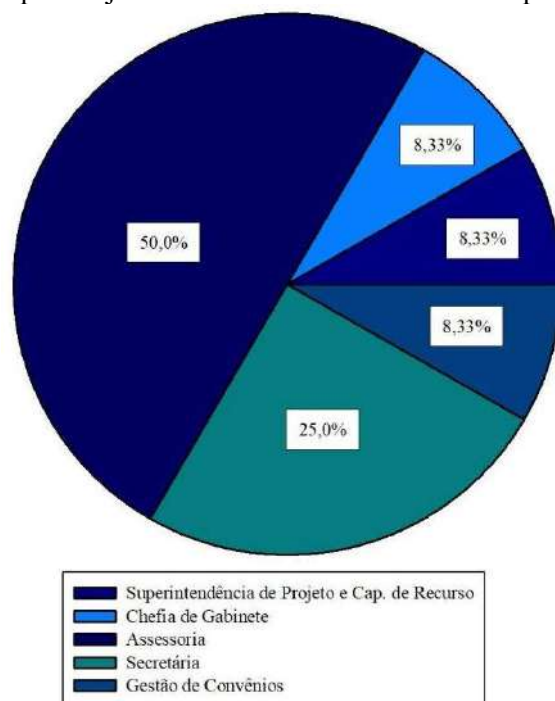


Figura 1. Perfil dos setores responsáveis por convênios junto ao MAPA nas prefeituras da região Intermediária de Rio Verde.

A primeira pergunta referia-se sobre o local de atuação do respondente, que no caso 50% dos responderam trabalhar na secretaria de projetos e captação de recursos, estando os demais com vinculação

direta com o chefe do executivo municipal, ou seja, lotados em assessorias, chefias de gabinetes e secretarias municipais de agricultura (Figura 1).

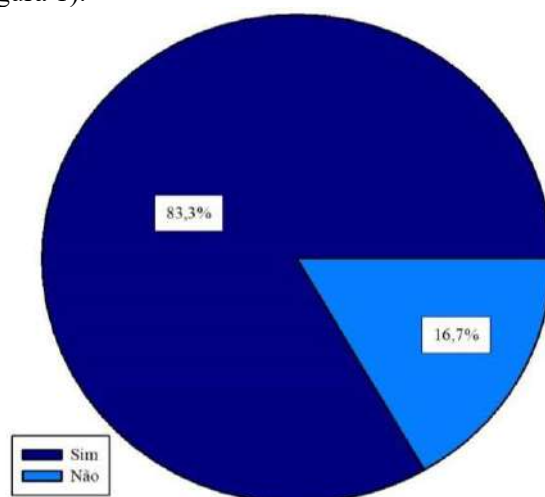


Figura 2. Porcentagem de prefeituras da região Intermediária de Rio Verde que já propuseram convênios junto ao MAPA.

A grande maioria dos respondentes (75%) sabiam da possibilidade de celebração de convênios junto ao MAPA, porém algumas prefeituras (25%) desconheciam a possibilidade de obtenção de recursos por essa via. Talvez pelo desconhecimento supracitado, algumas prefeituras não pleitearam a celebração de convênios (16,7%) (Figura 2).

De acordo com os respondentes, 75% das prefeituras contam com assessoria externa, a qual está devidamente qualificada para atuação da pauta. O fato da qualificação tem implicação direta no grau de dificuldade de proposição de convênio junto ao MAPA. Os dados demonstram que, 90% das prefeituras não tiveram dificuldade para ação, fato que desdobra no mesmo percentual de êxito nas celebrações de convênios.

Os aspectos destacados nos questionários e entrevistas em profundidade corroboram com a perspectiva de que a implementação das políticas públicas, no caso as políticas públicas do MAPA, é diversa em cada um dos municípios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados auferidos demonstram que a maior parte dos municípios desconhecem o programa. Em alguns casos, a pesquisa sequer foi respondida pois nenhum dos indagados se sentia seguro em informar o porquê de o município não estar utilizando o programa. Assim, esta pesquisa se insere no campo teórico das políticas públicas e reflete sobre a implementação na prática de uma política nos municípios da região intermediária de Rio Verde.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio do Projeto TED 05/2020 - MAPA/IF Goiano, pelo apoio financeiro indispensável para a execução deste trabalho

REFERÊNCIAS

- PRODANOV, C. C. e DE FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Porto Alegre: Feevale, 2013.
- SECCHI, L. Modelos organizacionais e reformas da administração pública. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 2, p. 347-369, 2009.
- VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em Administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

PERCEPÇÃO DOS SERVIDORES DO IF GOIANO SOBRE SUA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA AO SONO

OLIVEIRA, Isabela Fernanda Rodrigues¹; PEREIRA, Nicolli Godoi²; MONTEIRO, Luís Fernando³; DIAS, Eduardo⁴; NOLL, Priscilla Silva⁵; NOLL, Matias⁶

¹Graduanda em Sistemas de Informação, PIBIC/CNPq IF Goiano – Campus Ceres, isabelaf.r.o90@gmail.com, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

²Estudante do ProfEPT no Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, nicolibio@gmail.com, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres.

³Discente Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio, PIBIC/CNPq IF Goiano-Campus Ceres, luis.monteiro@estudante.ifgoiano.edu.br, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres.

⁴Estudante do ProfEPT no Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, eduardo.dias@ifgoiano.edu.br, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres.

⁵Doutorado em Ciências, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, priscilla.silva@ifgoiano.edu.br.

⁶Doutorado em Ciências da Saúde, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, matias.noll@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O objetivo da pesquisa foi avaliar a percepção dos servidores da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do IF Goiano quanto à sua qualidade de vida relacionada ao sono. Trata-se de uma pesquisa epidemiológica transversal. Foram convidados para participarem 1.470 servidores técnicos administrativos em educação e docentes, sendo que destes, 106 servidores participaram. Foi aplicado o questionário o *The World Health Organization Quality of Life – WHOQOL-100*. Os resultados indicaram que os participantes do sexo masculino, em relação às participantes do sexo feminino estão mais satisfeitos com sua qualidade de vida, mesmo com a média de sono equivalente, de 6 horas e 30 minutos. Por fim, compreendemos que o sono é um dos fatores que podem contribuir para a melhoria da qualidade de vida, mas, existem outras questões que devem ser investigadas.

Palavras-chave: epidemiologia; ept; pandemia; qualidade de vida; sono.

INTRODUÇÃO

A saúde dos trabalhadores de modo geral e especificamente dos servidores da Rede Federal de Educação Profissional Técnica e Tecnológica (EPT) foi seriamente impactada pela pandemia da COVID-19. Algumas pesquisas têm buscado medir a extensão das consequências para o mundo do trabalho do isolamento social e do trabalho remoto. Partindo desse contexto, nos perguntamos: Qual a percepção dos servidores do IF Goiano sobre sua qualidade de vida? E mais, o que o sono pode revelar? A Organização Mundial de Saúde (WHO, 2020), diz que a qualidade de vida no trabalho pode ser definida como: oferta de um ambiente de trabalho limpo, iluminado, ventilado, com pouca poluição e barulho. Devemos lembrar também que o próprio trabalho tem sofrido modificações ao longo do tempo.

Nesse sentido, Bourdier (1998) relata que ocorreu uma mudança na ordem produtiva, com efeitos para todo o mundo do trabalho. O autor diz que a precarização do trabalho hoje está em toda a parte, afetando qualquer homem ou mulher expostos ao trabalho precário. São muitos os estudos que têm buscado analisar Qualidade de Vida (QV) e sua relação com diversos fatores: alimentação, trabalho, prática de esportes, doenças, sono, saúde mental, ergonomia, faixa etária e outros (SILVA, 2016). O isolamento social advindo da COVID-19, gerou-se a necessidade de adoção do trabalho remoto e, conseqüentemente houve um impacto aos docentes e técnicos administrativos em Educação da Rede Federal. Assim, o objetivo geral de nossa pesquisa é avaliar a percepção dos servidores do IF Goiano sobre sua qualidade de vida relacionada ao sono. Desta forma, tendo como objeto de pesquisa a percepção dos servidores do IF Goiano sobre a qualidade de vida percebida durante o trabalho remoto e do sono após o retorno às atividades presenciais. Compreendemos que a pesquisa poderá oferecer ainda um diagnóstico de como podem atuar os gestores a fim de melhorarem as condições de trabalho dentro das unidades de ensino da Rede Federal e em especial do IF Goiano.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada de forma on-line, na qual os participantes foram convidados a participarem por meio de seus e-mails institucionais. A população deste estudo abrangeu todo o IF Goiano, que totaliza 1470 servidores. Trata-se de uma participação facultativa e foi enviado para todos um link de um formulário do *Google Forms* onde puderam responder às perguntas, com consentimento. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano por meio do Parecer nº 5.270.596.

Foram analisados os dados do Instituto Federal Goiano, com um total de 106 respostas. Dentre os participantes, observamos que 21 eram docentes e 43 técnicos administrativos em educação (TAEs) do sexo feminino e 20 docentes e 22 TAEs do sexo masculino. O questionário utilizado foi o *The World Health Organization Quality of Life – WHOQOL-100*, um instrumento de avaliação de Qualidade de Vida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que 28,1% das participantes do sexo feminino não estavam satisfeitas com sua qualidade de vida (QV) durante a pandemia da COVID-19 e 39,1% não estavam “nem satisfeitas, nem insatisfeitas”. Por outro lado, 47,6% os participantes do sexo masculino declararam que estavam satisfeitos com sua qualidade de vida durante a pandemia, obtendo o maior número de respostas para “satisfeito” ou “muito satisfeito”.

A média das horas dormidas por noite, de ambos os sexos, são de 6 horas e 30 minutos. Foi realizada uma autoavaliação dos entrevistados em relação ao sono (Tabela 1), na qual foi utilizada a escala Likert de 1 a 5, sendo 1 muito mal e 5 muito bom. Analisando as idades, 48% das pessoas que responderam que consideram seu sono “mal” e “muito mal” estão entre a faixa etária de 30 a 40 anos, e destes, 27,3% são docentes e 72,7% são técnicos administrativos. Por fim, 95,1% das pessoas que se consideraram satisfeitas com sua QV durante a pandemia, dormem de 6 a 9 horas por noite, mostrando por meio do auto relato que a qualidade do sono pode influenciar na qualidade de vida.

Tabela 1. Autoavaliação do sono dos entrevistados.

Escala	Significado da Escala	Quantidade de Respostas (valor absoluto)
1	Muito mal	9
2	Mal	16
3	Nem bom, nem mal	23
4	Bom	37
5	Muito bom	21

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os participantes do sexo masculino e feminino autodeclararam a mesma média de horas dormidas por noite, mas, ainda assim, as do sexo feminino estão mais insatisfeitas que os do sexo masculino no que se refere à qualidade de vida no período da pandemia da COVID-19.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos ao Instituto Federal Goiano – Campus Ceres e ao Grupo de Pesquisa sobre Saúde da Criança e do Adolescente (GPSaCA), coordenado pelo Dr. Matias Noll, por contribuir de forma significativa com meu projeto de Iniciação Científica.

FINANCIADORES

Estudante bolsista de Iniciação Científica – PIBIC/CNPQ ciclo 2022-2023.

REFERÊNCIAS

- BOURDIEU, P. O campo econômico*. **Política & Sociedade**, p. 81–82, 1998.
- FACAS, E. P. Protocolo de avaliação dos riscos psicossociais no trabalho - Contribuições da Psicodinâmica do Trabalho. **Tese de doutorado (Programa de Pós-graduação em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações- UNB)**, p. 193, 2013.
- FERREIRA, M. C. **Qualidade de Vida no Trabalho - uma abordagem centrada no olhar dos trabalhadores**. Brasília-DF: Grupo de Estudos em Ergonomia Aplicada ao Setor Público (ErgoPublic) Tiragem, 2011. v.45.
- FERREIRA VEIGA, R. *et al.* Qualidade de Vida no Trabalho: contexto de atuação profissional e

carreira docente. **Pensar a Prática**, v. 20, nº2, p. 333–348, 2017.

MACHADO, L. R. de S. O desafio da formação dos professores para a EPT e PROEJA. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 32, p. 689-704, jul/set, 2011.

SILVA, A. C. C. L. E. **Fatores de risco e prevalência de queixas musculoesqueléticas entre os técnico-administrativos em Educação: estudo realizado na Universidade Federal de Pernambuco**. Recife: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, 2016.

VITORINO, L. M. *et al.* Factors associated with mental health and quality of life during the COVID-19 pandemic in Brazil. **BJPsych Open**, v. 7, nº 3, p. 103, 14 de maio de 2021.

WHO. Mental health and psychosocial considerations during the COVID-19 outbreak. n. March, p. 1–6, 2020.



PERFIL BIOQUÍMICO DA PROTEÍNA TOTAL NO SANGUE DE FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM SOJA EXTRUSADA AOS 42 DIAS DE IDADE

MELO, Alana Maria Barbosa¹; SAMPAIO, Stéfane Alves²; CRUVINEL, Katiusce Moraes de Oliveira³; BARROS, Hemylla Sousa Santos⁴; SANTOS, Fabiana Ramos dos⁵; MINAFRA, Cibele Silva⁶

¹Acadêmica do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: mariaalanab21@gmail.com; ²Mestranda do curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: stefanesamp@gmail.com; ³Mestre em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: cruvinel2014@outlook.com; ⁴Mestranda do curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: hemylla.barros@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: fabiana.santos@ifgoiano.edu.br; ⁶Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: cibele.minafra@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Objetivou-se avaliar o efeito dos níveis crescentes de soja extrusada com adição de protease (0; 7,5; 15; 22,5 e 30%) em substituição ao farelo de soja na dieta de frangos de corte, sobre o perfil bioquímico da proteína total no sangue de frangos de corte aos 42 dias. Foram utilizados 240 pintainhos de corte, sendo o delineamento experimental inteiramente ao acaso, com dez tratamentos e seis repetições de 10 aves. Aos 42 dias de idade, uma ave por unidade experimental, foi insensibilizada e abatida por sangria na veia jugular, para a avaliação bioquímica sérica, no qual foi avaliado o teor de proteína total com kits comerciais. Com isso conclui-se que a substituição de farelo de soja por soja extrusada com níveis crescentes de até 30% na alimentação de frangos de corte aos 42 dias de idade influenciou o perfil bioquímico da proteína total no sangue, todavia os valores estão dentro da normalidade de 2,5 a 4,5 mg/dL.

PALAVRAS-CHAVE: Avicultura de Corte; Extrusão; Metabolismo; Plasma Sanguíneo; Protease.

INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se no cenário de produção, exportação e consumo de carne de frango. A produção brasileira em 2021 de carne de frango foi de 14,329 milhões de toneladas, o Paraná foi o estado com maior porcentagem de abate e logo em seguida ficou Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com 35,54%; 14,89% e 13,65% respectivamente. O consumo per capita de carne de frango no ano de 2021 foi 45,46 Kg/hab. (ABPA, 2022)

A extrusão da soja é um dos processamentos mais importantes comercialmente, capazes de inibir os fatores antinutricionais contidos no grão de soja *in natura*. A adição de soja integral extrusada e semi-integral extrusada na alimentação de aves pode ser economicamente mais viável, dependendo da disponibilidade e custo dos grãos (COSTA et al., 2015).

Segundo Dobre (2019) em razão da importante função que a proteína exerce no desenvolvimento animal e o custo proporcional deste nutriente na formulação de rações, atualmente o uso de proteases na nutrição avícola tem recebido considerável atenção. Embora dietas tradicionais à base de milho e farelo de soja sejam consideradas de alta digestibilidade, elas ainda contêm uma série de complexos proteicos que podem não ser facilmente digeríveis por aves jovens, que possuem baixa produção de enzimas nessa fase da vida.

A avaliação da bioquímica plasmática em aves permite a identificação de alterações metabólicas devido a vários fatores, incluindo tipo genético, condições de criação, idade, estado fisiológico e patologia. (RAJMAN et al., 2006).

Objetivou-se avaliar o nível de proteína total no perfil bioquímico no sangue de frangos de corte alimentados com inclusão de níveis de soja extrusada e adição da enzima protease na ração das aves.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Avicultura e no Laboratório de Bioquímica e Metabolismo Animal do IF Goiano Campus Rio Verde GO. O projeto de pesquisa foi aprovado pela CEUA sob protocolo 2079130318. Foram utilizadas 250 aves de um dia de idade, machos, da linhagem Cobb®, com período experimental de 42 dias sendo alojadas em baterias de arame galvanizado.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso, com dez tratamentos e seis repetições com 10 aves, em esquema fatorial 5x2. Os tratamentos são: Dieta controle à base de milho e farelo de soja; Ração de milho e 7,5% de soja extrusada; Ração de milho e 15% de soja extrusada; Ração de milho e 22,5% de soja extrusada; Ração de milho e 30% de soja extrusada; Dieta controle à base de milho e farelo de soja com adição de enzima proteolítica; Ração de milho e 7,5% de soja extrusada com adição de protease; Ração de milho e 15% de soja extrusada com adição de protease; Ração de milho e 22,5% de soja extrusada com adição de protease; Ração de milho e 30% de soja extrusada com adição de protease.

Foram utilizados 200g/ton. da enzima protease com inclusão "on top". Esta enzima é uma protease produzida da fermentação de *Bacillus licheniformis*, contendo genes transcritos de *Nocardiaopsis prasina*.

Aos 42 dias de idade, após jejum alimentar de oito horas, uma ave por unidade experimental, representando o peso médio da parcela, foram insensibilizadas e abatidas por sangria na veia jugular. Para a avaliação bioquímica sérica, o sangue foi colhido por punção cardíaca segundo metodologia de Minafra et al. (2010), em que o sangue retirado foi em seguida centrifugado a 6.000 rpm por 10 minutos. Após separação do soro, este foi congelado. No qual foi avaliado o teor de proteína total por meio de kits comerciais, com seus respectivos procedimentos preconizados.

Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do programa SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014) e as médias, comparadas pelo teste de F a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, encontram-se os resultados da análise do soro sanguíneo de frango de corte alimentados com ração à base de milho e farelo de soja.

Tabela 1 Perfil bioquímico sanguíneo de frangos de corte alimentados com ração à base de milho e farelo de soja com a inclusão de níveis de soja extrusada e adição da enzima proteolítica.

Variável*	Tratamentos com Soja Extrusada					Tratamentos com Enzima Prot.					p-valor	EMP ¹	CV ²
	0,0	7,5	15,0	22,5	30,0	0,0	7,5	15,0	22,5	30,0			
PT (mg/dL)	2,10e	2,94bc d	3,33a bc	3,86a	2,82c d	2,87 cd	2,43 de	3,4a b	2,85c d	2,59 de	0,000	0,115	6,80

¹Erro médio padrão. ²Coefficiente de variação. *PT (mg/dL): Proteína Total. Letras igual na mesma linha não foram consideradas diferentes pelo teste de tukey, e letras diferentes na mesma linha foram diferentes pelo teste de tukey.

De acordo com a tabela 1 podemos observar que para ao incluir 15 e 22,5% de soja extrusada nas rações de frangos de corte houve um aumento dos parâmetros de proteína total em relação ao tratamento controle e com adição de enzimas no sangue das aves.

A composição bioquímica do plasma sanguíneo reflete de modo fiel a situação metabólica dos tecidos animais, sendo possível a avaliação de alterações no funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante de desafios nutricionais e fisiológicos e desequilíbrios metabólicos específicos ou de origem nutricional. Entretanto, para uma correta interpretação são necessários valores de referência apropriados para a espécie a serem analisadas (GONZÁLEZ & SCHEFFER, 2003).

Os valores das proteínas totais nas espécies aviárias costumam ser menores quando comparados com os dos mamíferos, variando de 2,5 a 4,5 g/dL (HARR, 2002). De forma geral, os principais fatores que afetam as concentrações das proteínas totais nas aves são: idade, sazonalidade, condições de criação (manejo) e doenças (CAPITELLI & CROSTA, 2013).

Segundo Gouveia (2019), não houve efeito significativo da inclusão dos níveis de soja extrusadas sobre os teores de cálcio, fósforo, relação cálcio e fosforo, proteínas totais, colesterol, triglicerídeos, fosfatase alcalina, creatinina e ácido úrico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a substituição de farelo de soja por soja extrusada com níveis de 0, 7,5, 15, 22,5 e 30% na alimentação de frangos de corte aos 42 dias de idade influenciou o perfil bioquímico da proteína total no sangue, todavia os valores estão dentro da normalidade de 2,5 a 4,5 g/dL.



AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS

ABPA. Associação Brasileira De Proteína Animal. **Relatório Anual de 2022**. Brasil, 2022. Disponível em: <<https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2022/05/Relatorio-Anual-ABPA-2022-1.pdf>>. Acesso em: 21 de out. 2022.

CAPITELLI, R. & CROSTA, L. Overview of psittacine blood analysis and comparative retrospective study of clinical diagnosis, hematology and blood chemistry in selected psittacine species. **Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice**, vol. 16, p.71-120, 2013.

COSTA, E. M. S.; FIGUEIREDO, A. V.; MOREIRA FILHO, M. A.; RIBEIRO, M. N.; LIMA, V. B. S. Grão integral processado e coprodutos da soja em dietas para frangos de corte. **Revista Ciência Agronômica**, v. 46, n. 4, p. 846-854, 2015.

DOBRE, P. R. Avaliação de fontes proteicas associadas à enzima protease para frangos de corte na fase inicial. **Repositório Institucional UNESP**, 2019.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SCHEFFER, J. F. S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. In: González, FH.D., Campos, R. (eds.): **Anais do I Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil**. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 73-89, 2003.

GOUVEIA, A. B. V. S. **Soja extrusada na alimentação de codornas japonesas**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, Goiás, Brasil, p. 56, 2019.

HARR, K. E. Clinical chemistry of companion avian species: a review. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 31, p. 140-151, 2002.

MINAFRA, C. S.; MARQUES, S. F. F.; STRINGHINI, J. H.; ULHOA, C. J.; REZENDE, C. S. M.; MORAES, G. H. K. Perfil bioquímico do soro de frangos de corte alimentados com dieta suplementada com alfa-amilase de *Cryptococcus flavus* e *Aspergillus niger* HM2003. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39: 2691-2696, 2010.

RAJMAN, M.; JURÁNI, M.; LAMOSOVÁ, D.; MACAJOVÁ, M.; SEDLACKOVÁ, M.; KOSTÁL, L.; VYBOH, P. The effects of feed restriction on plasma biochemistry in growing meat type chickens (*Gallus gallus*). **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, vol. 145, p.363-371, 2006.



PERFIL BIOQUÍMICO DA UREIA NO SANGUE DE FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM SOJA EXTRUSADA AOS 42 DIAS DE IDADE

MELO, Alana Maria Barbosa¹; SAMPAIO, Stéfane Alves²; BORGES, Kelly Fernanda³; SANTOS, Juliana Soares dos⁴; GOMIDE, Ana Paula Cardoso⁵; MINAFRA, Cibele Silva⁶

¹Acadêmica do curso de Zootecnia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: mariaalanab21@gmail.com; ²Mestranda do curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: stefanesamp@gmail.com; ³Acadêmica do curso de Zootecnia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: kellyfernandaborges2512@gmail.com; ⁴Acadêmica do curso de Zootecnia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: majuhif2019@gmail.com; ⁵Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: ana.gomide@ifgoiano.edu.br; ⁶Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: cibele.minafra@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Objetivou-se avaliar o efeito dos níveis crescentes de soja extrusada com adição de protease (0; 7,5; 15; 22,5 e 30%) em substituição ao farelo de soja na dieta de frangos de corte, sobre o perfil bioquímico da ureia no sangue de frangos de corte aos 42 dias. Foram utilizados 240 pintainhos de corte, sendo o delineamento experimental inteiramente ao acaso, com dez tratamentos e seis repetições de 10 aves. Aos 42 dias de idade, uma ave por unidade experimental, foi insensibilizada e abatida por sangria na veia jugular, para a avaliação bioquímica sérica, no qual foi avaliado o teor de ureia com kits comerciais. Com isso conclui-se que a substituição de farelo de soja por soja extrusada com níveis de 0; 7,5; 15,0; 22,5 e 30% na alimentação de frangos de corte aos 42 dias de idade influenciou o perfil bioquímico da ureia no sangue, todavia os valores estão dentro da normalidade de 0 a 6 mg/dL.

Palavras-chave: Aves de corte; Parâmetros sanguíneos; Processamento térmico; Protease.

INTRODUÇÃO

O farelo de soja é um dos alimentos mais importantes na alimentação de aves e suínos, sendo a principal fonte de proteína utilizada em rações de países como Brasil. Além de aminoácidos de alta digestibilidade, também é considerada como uma fonte de energia, essenciais para manter o metabolismo animal e a alta produtividade (IBÁÑEZ et al., 2020).

A extrusão do farelo de soja inibe os fatores antinutricionais presentes nos grãos de soja, inibidores de proteases, lectinas, proteínas alergênicas e saponinas, estes compostos quando presentes interferem na absorção dos nutrientes, ocasionando distúrbios durante o crescimento da ave (GARCIA, 2021).

As enzimas exógenas que aumentam a disponibilidade de compostos para a absorção intestinal, amenizam o impacto dos fatores antinutricionais persistentes após a extrusão, e são capazes de complementar o aporte nutricional pela degradação de polissacarídeos não amiláceos (JACOBSEN et al., 2018).

Uso dessas enzimas como a protease, se destaca por atuar proporcionando uma maior digestibilidade da proteína dos ingredientes utilizados nas rações para frangos de corte, resultando a redução do custo de produção, além de ter uma importante função no desenvolvimento animal (FORTES, 2014).

Os parâmetros bioquímicos são importantes indicadores do estado fisiológico dos animais, capaz de fornecer informações quanto ao funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante de desafios nutricionais, fisiológicos e ambientais, desequilíbrios metabólicos e patologias (FARIA et al., 2021).

Objetivou-se avaliar o nível de ureia no perfil bioquímico no sangue de frangos de corte alimentados com inclusão de níveis de soja extrusada e adição da enzima protease na ração das aves.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Avicultura e no Laboratório de Bioquímica e Metabolismo Animal do IF Goiano Campus Rio Verde GO. O projeto de pesquisa foi aprovado pela CEUA sob protocolo 2079130318. Foram utilizadas 250 aves de um dia de idade, machos, da linhagem Cobb[®], com período experimental de 42 dias sendo alojadas em baterias de arame galvanizado.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso, com dez tratamentos e seis repetições com 10 aves, em esquema fatorial 5x2. Os tratamentos são: Dieta controle à base de milho e farelo de soja; Ração de milho e 7,5% de soja extrusada; Ração de milho e 15% de soja extrusada; Ração de milho e 22,5% de soja extrusada; Ração de milho e 30% de soja extrusada; Dieta controle à base de milho e farelo de soja com adição de enzima proteolítica; Ração de milho e 7,5% de soja extrusada com adição de protease; Ração de milho e 15% de soja extrusada com adição de protease; Ração de milho e 22,5% de soja extrusada com adição de protease; Ração de milho e 30% de soja extrusada com adição de protease.

Foram utilizados 200g/ton. da enzima protease com inclusão “on top”. Esta enzima é uma protease produzida da fermentação de *Bacillus licheniformis*, contendo genes transcritos de *Nocardiaopsis prasina*.

Aos 42 dias de idade, após jejum alimentar de oito horas, uma ave por unidade experimental, representando o peso médio da parcela, foram insensibilizadas e abatidas por sangria na veia jugular. Para a avaliação bioquímica sérica, o sangue foi colhido por punção cardíaca segundo metodologia de Minafra et al. (2010), em que o sangue retirado foi em seguida centrifugado a 6.000 rpm por 10 minutos. Após separação do soro, este foi congelado. No qual foi avaliado o teor de ureia com kits comerciais, com seus respectivos procedimentos preconizados.

Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do programa SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014) e as médias, comparadas pelo teste de F a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, encontram-se os resultados da análise do soro sanguíneo de frangos de corte alimentados com ração à base de milho e farelo de soja com inclusão de níveis diferentes de soja extrusada e adição da enzima proteolítica.

Tabela 1 Perfil bioquímico sanguíneo de frangos de corte alimentados com ração à base de milho e farelo de soja com a inclusão de níveis de soja extrusada e adição da enzima proteolítica.

Variável*	Tratamentos sem Enzima Prot.					Tratamentos com Enzima Prot.					P-valor	EMP ¹	CV ²
	0,0	7,5	15,0	22,5	30,0	0,0	7,5	15,0	22,5	30,0			
Ureia (mg/dL)	4,99de	4,72f	4,62f	4,74ef	4,33g	5,39bc	5,43b	5,81a	5,62b	5,13cb	0,000	0,539	1,80

¹Erro médio padrão. ²Coefficiente de variação. Letras igual na mesma linha não foram consideradas diferentes pelo teste de tukey, e letras diferentes na mesma linha foram diferentes pelo teste de tukey.

De acordo com a tabela 1 podemos observar que ao adicionar a enzima proteolítica na dieta com concentração de 7,5% de soja extrusada, houve um aumento dos níveis de ureia no sangue das codornas.

A ureia está em pequenas quantidades no plasma de aves normais. A concentração de ureia sanguínea das aves pode estar influenciada pelo consumo de proteína, pela excreção renal e pelo estado do fígado (órgão responsável por sua síntese) (SCHMIDT et al., 2007).

A mensuração do teor de ureia é um indicador diagnóstico menos preciso que a do ácido úrico, já que esse último é excretado independentemente do estado de hidratação da ave e a ureia é excretada por filtração glomerular, que depende da condição de hidratação da ave, sendo um bom indicador de azotemia pré-renal. Assim como ocorre com o ácido úrico, o teor de ureia no sangue também pode aumentar em casos de dietas com altos níveis de proteína (THRALL, 2007).

A ureia diferiu dos valores de referência estabelecidos por Schmidt et al (2007), onde estabelecem como níveis de ureia ideais para aves, valores de 0 a 5 mg por decilitro de sangue. Como as aves são uricotéticas, há baixa concentração de ureia no seu plasma. A ureia é formada no fígado como subproduto do metabolismo das proteínas e excretada por filtração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a substituição de farelo de soja por soja extrusada com níveis de 0; 7,5; 15,0; 22,5 e 30% na alimentação de frangos de corte aos 42 dias de idade influenciou o perfil bioquímico da ureia no sangue, todavia os valores estão dentro da normalidade de 0 a 6 mg/dL, os valores sem protease foram menores dos que os com a presença da enzima.

AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS

FARIA, P.P D.; CRUZ, L. C. F.; SAMPAIO, S. A.; BORGES, K. F.; MINAFRA, C. S. Análises bioquímicas para frango de corte – revisão. **Revista Eletrônica NutriTime**, v: 18, n: 06, p: 9004-9014, nov/dez 2022.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia (UFPA)**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

FORTES, B. D. A. Adição de enzimas em dietas com diferentes fontes de proteína para frangos. 2014. 102 f. Tese (Doutorado) - **Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia**, 2014

GARCIA, L. R. **Qualidade nutricional de farelos de soja comerciais processados no município de Uberlândia**. 2020. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

IBÁÑEZ, M. A.; DE BLAS, C.; CÁMARA, L.; MATEOS, G. G. Chemical composition, protein quality and nutritive value of commercial soybean meals produced from beans from different countries: A meta-analytical study. **Animal Feed Science Technology**, n. 267, p. 114531, 2020.

JACOBSEN, H. J.; KOUSOULAK, K.; SANDBERG, A.; CARLSSON N.; AHLSTRØM, Ø.; OTERHALS, Å. Enzyme pre-treatment of soybean meal: Effects on non-starch carbohydrates, protein, phytic acid, and saponin biotransformation and digestibility in mink (*Neovison vison*). **Animal Feed Science and Technology**, n. 236, p. 1-13, 2018.

MINAFRA, C. S.; MARQUES, S. F. F.; STRINGHINI, J. H.; ULHOA, C. J.; REZENDE, C. S. M.; MORAES, G. H. K. Perfil bioquímico do soro de frangos de corte alimentados com dieta suplementada com alfa-amilase de *Cryptococcus flavus* e *Aspergillus niger* HM2003. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39: 2691-2696, 2010.

SCHMIDT, E. M. S.; LOCATELLI-DITTRICH, R.; SANTIN, E.; PAULILO, A. C. Patologia clínica em aves de produção – Uma ferramenta para monitorar a sanidade avícola-Revisão. **Archives of Veterinary Science**, v. 12, n. 3. p. 09-20, 2007.

THRALL M. A.; BAKER, D. C.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. São Paulo: Roca, p. 582, 2007.



PERFIL DE COR DA FARINHA DO AÇAFRÃO DA TERRA (*Curcuma Longa L.*) ARMAZENADA EM DIFERENTES CONDIÇÕES.

SANTOS, Lorena Catrine dos¹; RESENDE, Osvaldo¹; LIMA, Maria Siqueira¹; CORREIA, Josivania Silva¹; FREITAS, Andréia Victor¹; ARAÚJO, Amanda Beatriz Parreira¹; CÉLIA, Juliana Aparecida¹.

¹ Lorena Catrine dos Santos (Graduanda Bacharelado em Agronomia – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, lorena.catrine@estudante.ifgoiano.edu.br); ¹Osvaldo Resende (Doutorado em Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Viçosa, osvresende@yahoo.com.br) ¹ Maria Siqueira de Lima (Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias – Agronomia – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, maria.lima@ifgoiano.edu.br) ¹Josivania Silva Correia (Graduanda em Engenharia de Alimentos/ Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde - GO, josivanciasilva00@gmail.com); ¹ Andréia Victor Freitas (Graduanda Bacharelado em Agronomia – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, andrea.victor@estudante.edu.br); ¹Amanda Beatriz Parreira Araújo (Graduanda Bacharelado em Agronomia – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, amanda.beatriz@estudante.ifgoiano.edu.br); ¹Juliana Aparecida Célia (Engenheira de Alimentos / doutoranda em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde – GO, juliana.rv@hotmail.com).

RESUMO: A farinha de açafrão apresenta propriedades bioativas, nas quais precisam ser preservadas ao longo da vida de prateleira. A cor é uma das características de qualidade do alimento, e durante o armazenamento é influenciada pela temperatura de armazenamento e embalagem a qual será acondicionada. Assim, o objetivo no presente trabalho foi analisar as diferentes temperaturas de armazenamento (temperatura ambiente e climatizado à 5 °C), da farinha de açafrão associada as diferentes embalagens, sendo elas: Embalagem laminada, Pet (Polietileno tereftalato), Polietileno de baixa densidade, e embalagem de polietileno à vácuo, ao longo de oito meses de armazenamento, realizando análises nos períodos (0, 1 e 2). Após o período 0 tanto a luminosidade quanto os valores da coordenada a* (vermelho e amarelo) aumentaram. Ao longo do tempo verificou que a embalagem de Polietileno apresentou maiores valores quanto aos parâmetros de cor. A temperatura de armazenamento influenciou na coloração das farinhas de açafrão, sendo que a temperatura ambiente apresentou as maiores médias, sendo: L* 55,22; a* 54,67; b* 66,56. A melhor embalagem deve ser associada a mais parâmetros, porém a cor é um indicativo visual para o consumidor analisar a qualidade de um produto.

Palavras-chave: armazenamento, embalagens, rizomas.

INTRODUÇÃO

Os rizomas de ervas, particularmente as espécies de cúrcuma, têm sido amplamente utilizados na vida diária, não apenas como temperos em alimentos e bebidas, mas também para fins farmacológicos, alimentos funcionais e cosméticos (KARUNAKARAN et al., 2018). É comum deparar com a regionalização do nome comum da espécie, conhecida também por: açafrão-da-terra, açafrão-da Índia, batatinha amarela, gengibre dourado e mangarataia. Possui um odor agradável, levemente amargo, que lembra o do gengibre (ORSOLIN; SILVA-OLIVEIRA; NEPOMUCENO, 2016).

As embalagens possuem alta importância na conservação de alimentos, por serem responsáveis por atuar como barreira contra possíveis deteriorantes (químicos, físicos e agentes microbiológicos), podendo ser específica pra cada alimento, ser capazes de alterar as condições do produto, aumentando sua vida de prateleira preservando suas características (SILVA, et al 2018).

O principal constituinte do açafrão é a curcumina, componente amarelo alaranjado, é um polifenol natural isolado do rizoma da planta *Curcuma longa L.* Durante séculos, a curcumina tem sido utilizada como corante, especiaria ou com finalidades medicinais (JURENKA, 2009; ZHOU; BEEVERS; HUANG, 2011).

No estado neutro (1 < pH < 7) a curcumina é amarela brilhante, enquanto no estado carregado (pH < 1 ou pH > 7) é vermelha (TONNESEN e KARLSEN 1985; BERNABÉ-PINEDA et al., 2004; GOEL et al.,

2008). Além disso, a curcumina é sensível à luz (ESATBEYOGLKU et al., 2012). Assim, neste estudo objetivou-se analisar as diferentes temperaturas de armazenamento (temperatura ambiente e climatizado à 5 °C), da farinha de açafrão (*Curcuma Longa L.*) associada as diferentes embalagens.

MATERIAL E MÉTODOS

Para obtenção da cúrcuma em pó (farinha do açafrão da terra), foram utilizados rizomas de *Curcuma longa L.*, in natura coletados no município de Rio Verde – GO, de forma manual e aleatória.

Os rizomas in natura selecionados, foram higienizados, sanitizados, descascados e fatiados uniformemente. Logo após foram submetidos à secagem em estufa com ventilação de ar forçada, a temperatura de 65 °C até massa constante.

Após o processo de secagem os rizomas triturados em moinho de rotor tipo ciclone da marca TECNAL ® modelo TE-651/2 para obtenção da farinha e acondicionada em embalagens de polietileno de baixa densidade (PBD), polietileno de alta densidade (PEAD) à vácuo, laminado (BOPP metalizado) e PET (Polietileno Tereftalato), armazenadas em ambiente climatizado nas temperaturas $4,57 \pm 0,52$ °C e umidade relativa de $51,59 \pm 15,21\%$ em câmara tipo B.O.D. e em temperatura ambiente de laboratório com $27,90 \pm 2,02$ °C e umidade relativa de $63,67 \pm 8,19$ %. A temperatura e a umidade relativa do ar foram monitoradas por meio do aparelho data logger (modelo LOGBOX-RHT-LCD), registrando os dados a cada 30 min ao longo do armazenamento. Posteriormente, foram analisados três fatores: ambiente, embalagem e tempo de armazenamento e sua interferência na coloração da *Curcuma longa L.* Os parâmetros de cor L*, a* e b* foram determinados segundo o sistema CIELab, com uso de colorímetro modelo Color Flex EZ, no Laboratório de Pós colheita do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde. Foi feito também o procedimento de avaliação dos parâmetros croma e °Hue (AACC 14-22, 2006). O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), em três repetições e em triplicata para cada amostra, com posterior aplicação de teste de médias de Tukey ($p < 0,05$). Os dados foram analisados por meio do software SISVAR versão 5.6 (DEX/UFLA, Lavras-MG, Brasil).

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Na Tabela 1, estão dispostos os valores referentes aos parâmetros instrumentais de cor L*, a*, b*, °hue e croma das farinhas de açafrão (*Curcuma longa L.*), com efeito da interação do tempo sobre a embalagem.

Tabela 1. Valores médios para os parâmetros de cor L*, a*, b* para farinha de açafrão com efeito da interação embalagem x tempo

Embalagens	TEMPO								
	0			1			2		
	L*			a*			b*		
Laminado	53,04 ^{Ab}	55,79 ^{ABa}	55,78 ^{Ba}	24,15 ^{Ab}	25,06 ^{Ba}	24,98 ^{Ba}	64,58 ^{Ab}	66,10 ^{Bab}	64,88 ^{Aa}
Pet	53,24 ^{Ab}	54,94 ^{Bb}	55,52 ^{Ba}	24,15 ^{Ab}	25,45 ^{Ba}	25,32 ^{ABa}	63,92 ^{Ab}	66,45 ^{Bab}	64,97 ^{Aa}
Polietileno	53,24 ^{Ab}	56,42 ^{Aa}	56,57 ^{Aa}	24,15 ^{Ab}	26,23 ^{Aa}	25,88 ^{Aa}	64,38 ^{Ac}	68,48 ^{Aa}	66,48 ^{Ab}
Vácuo	53,61 ^{Ab}	55,53 ^{Ba}	55,58 ^{Ba}	24,15 ^{Ab}	25,40 ^{Ba}	24,99 ^{Ba}	63,90 ^{Ab}	67,05 ^{ABa}	65,03 ^{Ab}

Embalagens	TEMPO					
	0			1		
	°Hue			Chroma		
Laminado	69,43 ^{Aa}	69,24 ^{Aa}	68,98 ^{Aa}	68,74 ^{Aa}	70,69 ^{Aa}	69,52 ^{Aa}
Pet	69,43 ^{Aa}	69,03 ^{Aa}	68,71 ^{Aa}	68,74 ^{Aa}	71,15 ^{Aa}	69,73 ^{Aa}
Polietileno	69,43 ^{Aa}	65,23 ^{Aa}	68,73 ^{Aa}	68,74 ^{Aa}	67,58 ^{Aa}	71,34 ^{Aa}

Vácuo 69,43^{Aa} 69,25^{Aa} 68,97^{Aa} 68,74^{Aa} 71,70^{Aa} 69,67^{Aa}

L*- Luminosidade (0 preto – 100 branco), a* (-) verde ao (+) vermelho, b* (-) azul ao (+) amarelo. Letras maiúsculas iguais nas colunas e letras iguais nas linhas não diferem segundo tukey a 5% de significância.

Ao longo do tempo de armazenamento a luminosidade L* aumentou comparado com o tempo 0. A farinha de açafrão armazenada na embalagem de Polietileno apresentou maior luminosidade nos tempos 1 e 2 em relação ao tempo 0. O parâmetro a* aumentou a coloração vermelha em relação ao tempo 0. Resultado semelhante foi encontrado por Alexandre et al. (2014), ao analisar a coloração de pó de pitangas ao longo do tempo. A embalagem de polietileno apresentou maior coloração avermelhada em relação as demais embalagens. Para o parâmetro b* todas as farinhas apresentaram tonalidade amarelada, sendo que a embalagem de polietileno no tempo 1 apresentou maior coloração do amarelo.

As farinhas de açafrão armazenadas em diferentes ambientes, Tabela 2, apresentaram influência em sua coloração. As maiores luminosidades foram observadas nas farinhas acondicionadas em temperatura ambiente, as quais apresentaram maior claridade L* 55,22. Todas as farinhas obtiveram coloração vermelha, o armazenamento em temperatura ambiente apresentou maior tonalidade da coordenada a* 25,42. O parâmetro b* apresentou tonalidade amarela, com maior média (66,56) observada nas farinhas armazenadas em temperatura ambiente. Os valores de hue e chroma não foram influenciados pela embalagem e pelo tempo de armazenamento, apresentando valores constantes. O ângulo hue (h) caracteriza diferentes tonalidades de cor a cada 90°, sendo de 0° para o vermelho, 90° para o amarelo, 180° para o verde e 270° para o azul (SILVA et al., 2015). Os ângulos obtidos a partir da leitura com o calorímetro variam de 60° a 69, relacionado ao tom amarelado da farinha.

Na Tabela 2, estão dispostos os valores referentes aos parâmetros instrumentais de cor L*, a*, b*, das farinhas de açafrão (*Curcuma longa* L.), com efeito da interação do tempo x temperatura de armazenagem.

Tabela 2. Valores médios para os parâmetros de cor L*, a*, b* para farinha de açafrão com efeito da interação temperatura x tempo

Tempo	Ambiente	Climatizado	Ambiente	Climatizado	Ambiente	Climatizado
	L*		a*		b*	
0	53,33 ^{Ba}	53,24 ^{Ba}	24,15 ^{Ba}	24,15 ^{Ba}	64,14 ^{Ca}	64,25 ^{Ba}
4 meses	56,01 ^{Aa}	55,33 ^{Ab}	26,20 ^{Aa}	24,88 ^{Ab}	68,78 ^{Aa}	65,26 ^{Ab}
8 meses	56,34 ^{Aa}	55,45 ^{Ab}	25,94 ^{Aa}	24,65 ^{Ab}	66,77 ^{Ba}	63,92 ^{Bb}

L*- Luminosidade (0 preto – 100 branco), a* (-) verde ao (+) vermelho, b* (-) azul ao (+) amarelo. Letras maiúsculas iguais nas colunas e letras iguais nas linhas não diferem segundo tukey a 5% de significância. Ambiente 27,9°C, BOD 5°C.

Para as farinhas armazenadas na temperatura ambiente, o tempo exerceu influência com aumento do valor L* 56,34 indicando que se tornaram mais claras, enquanto as farinhas em temperatura de 5 °C, com embalagem que não permite a passagem da luz o parâmetro de luminosidade decresceu. Houve um aumento nos valores de a* e b* a partir dos 4 meses e tempos subsequentes, o que significa uma intensificação da cor vermelha e amarela.

Resultados semelhantes foram obtidos por Reis et al. (2017) para farinha de acerola desidratada a 60 °C e armazenada por 75 dias, evidenciando que a farinha da polpa se mostrou com tom mais amarelado.

Na medição da cor em alimentos, o sistema de cor L* e b* é o mais utilizado devido a distribuição uniforme de cores, e porque a distância entre duas cores diferentes corresponde, aproximadamente à diferença de cor percebida pelo olho humano (WU e SUN, 2013)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No perfil de cor da farinha de açafrão da terra (*Curcuma Longa* L.). a embalagem de polietileno de baixa densidade e o ambiente de armazenamento afetou a cor, entretanto, a maioria foi influenciada pelo tempo de armazenamento.



AGRADECIMENTOS

Agradeço aos colaboradores, ao Laboratório Pós-Colheita de Produtos Vegetais e ao Instituto Federal Goiano, pelo incentivo e oportunidade.

FINANCIADORES

IF Goiano (PIBIC) financiadora da bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

AACC. American Association of Cereal Chemists. Approved methods of the American Association of Cereal Chemists. 9 ed. Saint Paul, 2006.

ALEXANDRE, H. V., FIGUEIREDO, R. M. F., QUEIROZ, de A. J. de M., OLIVEIRA, E. N. A. de. Armazenamento de pitanga em pó. **Comunicata Scientiae** 5(1): 83-91, 2014.

BERNABÉ-PINEDA, M. et al. Spectrophotometric and electrochemical determination of the formation constants of the complexes Curcumin-Fe (III)-water and Curcumin-Fe (II)-water. **Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy**, v. 60, n. 5, p. 1105-1113, abr. 2004.

ESATBEYOGLU, T., HUEBBE, P., ERNST, I. M., CHIN, D., WAGNER, A. E., RIMBACH, G. Curcumin-from molecule to biological function. **Angewandte Chemie (International ed. in English)**, v.51, n.22, p.5308-5332, 2012. <https://doi.org/10.1002/anie.201107724>

GOEL A, KUNNUMAKKARA AB, AGGARWAL BB. Curcumin as —Curecuminl: from kitchen to clinic. **Biochem Pharmacol.** v.75, p.787-809,2008.

JURENKA, J.S. Anti-inflammatory properties of curcumin, a major constituent of Curcuma longa: a review of preclinical and clinical research. *Advances in pharmacological Science*, **Hindawi**, v.14, n.2, p.141-53, 2009.

ORSOLIN, P.C.; SILVA-OLIVEIRA, R.G.; NEPOMUCENO, J.C. Modulating effect of simvastatin on the DNA damage induced by doxorubicin in somatic cells of Drosophila melanogaster. *Food And Chemical Toxicology*, [S.L.], v. 90, p. 10-17, abr. 2016. **Elsevier BV**. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2016.01.022>

REIS, D.S., NETO, A.F., FERRAZ, A.V., FREITAS, S.T. Produção ao e estabilidade de conservação de farinha de acerola desidratada em diferentes temperaturas. **Brazilian Journal of Food Technology** v. 20 n.1, p.1-7,2017.

SILVA, P. P. B.; XAVIER, M. W. R.; MELO, R. M. DE.; MARTINS, A. C. S.; VIERA, V. B. Embalagens de Alimentos Importância e Tipos: Uma Revisão da Literatura. *International Journal of Nutrology*.11(1), pp.1-7,2018. DOI: [10.1055/s-0038-1674665](https://doi.org/10.1055/s-0038-1674665)

T. KARUNAKARAN, E.R. A. Local herbs used in concoction for herbal rice preparation by Kelantan local herbs used in concoction for herbal rice preparation by Kelantan Siamese community in Malaysia *VNU J. Sci. Earth Environ. Sci.*, v.34 n.2, pp. 1-11,2018. <https://doi.org/10.25073/2588-1140/vnunst.4517>

TONNESEN H.H., Karlsen J: Studies on curcumin and curcuminoids. VI. Kinetics of curcumin degradation in aqueous solution. **Z Lebensm Unters Forsch**, v.180, p.402-404. 1985.

WU.; SUN, D. W. Colour measurements by computer vision for food quality control-a review. **Trends in Food Science & Technology**, v.29, p. 5-20, 2013

ZHOU, H.; BEEVERS, C.S.; HUANG, S. The targets of curcumin. **Current Drug Targets. Hilversun**, v.12, n.3, p.332-347. 2011.



PERFIL FERMENTATIVO DA SILAGEM DE MILHO, LEGUMINOSAS E MISTAS

**MENDONÇA, Kamilly Tiffany Magalhães¹; SILVA, Luciana Maria da²;
COSTA, Kátia Aparecida de Pinho³, SILVA, João Antônio Gonçalves²;
COSTA, João Victor Campos Pinho¹; OLIVEIRA, Katryne Jordana de¹**

¹Acadêmicos do Curso de Zootecnia, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, kami_tiffany@hotmail.com; joaovictorcampos.24jv@gmail.com; katrynejordana25@gmail.com; ²Doutorandos do Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, luy.mari@hotmail.com; joaoantoniogs.agronomo@gmail.com; ³Prof^a. dos Programas de Pós-graduação em Ciências Agrárias e Zootecnia do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, katia.costa@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Objetivou-se avaliar o perfil fermentativo da silagem de milho, leguminosas e mistas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos da silagem: milho; estilosantes Campo Grande; estilosantes Bela; Feijão Guandu; milho + 30% de estilosantes Campo Grande; milho + 30% de estilosantes Bela e milho + 30% de Feijão Guandu, totalizando 21 silos experimentais. Na ensilagem o milho foi colhido com 340,1 g kg⁻¹ MS, e as leguminosas com 266,1; 260,2 e 278,5 g kg⁻¹ MS para o estilosante Bela, Campo Grande e Feijão Guandu, respectivamente. Os resultados mostraram que silagens exclusivas de leguminosas apresentaram maiores valores de pH, capacidade tampão e N-NH₃ e menores teores de MS, que comprometem o perfil fermentativo. Silagens mistas de milho com leguminosas contribuíram para melhorar o perfil fermentativo da silagem, proporcionando silagem de melhor qualidade.

Palavras-chave: Estilosantes Bela; estilosantes Campo Grande, Feijão Guandu; *Zea mays* L.

INTRODUÇÃO

A silagem de milho é considerada ponto de referência, por apresentar excelente qualidade de fermentação, devido ao teor adequado de carboidratos solúveis, elevado valor energético e alta produção de matéria seca, levando à fermentação láctica, promovendo a conservação de alimento de alto valor nutritivo, de fácil preparo e grande aceitação pelos animais (FERRARETTO et al., 2018). Entretanto, cada vez mais as pesquisas vêm mostrando que além dessas características favoráveis da silagem de milho, pode-se aumentar o teor proteico desse material, com a utilização parcial de leguminosas forrageiras na ensilagem (LIGOSKI et al., 2020; RUFINO et al., 2022).

A introdução de leguminosas na ensilagem de culturas anuais, traz benefícios como, balancear o valor nutritivo e proporciona maior produção de nutrientes por área, além de minimizar características inadequadas no processo de fermentação de silagem exclusivas de leguminosas como: alto teor de umidade no momento do corte, alta capacidade tampão que dificulta o abaixamento do pH e baixos teores de carboidratos (RIGUEIRA et al., 2017). Diante desse contexto, objetivou-se avaliar o perfil fermentativo da silagem de milho, leguminosas e mistas.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos da silagem: milho; estilosantes Campo Grande; estilosantes Bela; Feijão Guandu; milho + 30% de estilosantes Campo Grande; milho + 30% de estilosantes Bela e milho + 30% de Feijão Guandu, totalizando 21 silos experimentais.

As culturas foram colhidas com teor de matéria seca de 355,13; 266,1; 260,2 e 278,5 g kg⁻¹ de matéria seca (MS) para o milho, estilosantes Bela, estilosantes Campo Grande e Feijão guandu, respectivamente. Ambas as culturas foram colhidas a 20 cm do solo. Posteriormente os materiais foram picados separadamente em triturador forrageiro estacionário em partículas de aproximadamente 10 mm. Logo após, o milho foi homogeneizado com as leguminosas, para os tratamentos com inclusão de 30% das

leguminosas, com base na matéria natural. O material foi armazenado em silos experimentais de PVC e armazenados à temperatura ambiente e protegidos da chuva e luz solar.

Após 55 dias de fermentação, os silos foram abertos, descartando-se a porção superior e a inferior de cada um. A porção central do silo foi homogeneizada e colocada em bandejas de plástico. Parte da silagem *in natura* foi separada para análises dos parâmetros fermentativos como: pH, capacidade tampão, N-NH₃, através do método descrito por Bolsen (1992). A outra parte do material foi pesado e seco em estufa a 55°C até obter o peso constante. Em seguida as amostras foram moídas para determinação da matéria seca.

Os dados foram submetidos a análise de variância através do programa R versão R-3.1.1 (2014), utilizando-se do pacote ExpDes. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, com o nível de significância de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características fermentativas (pH, capacidade tampão, teores de MS e N-NH₃), foram influenciados ($p > 0,05$) pelas diferentes silagens (Figura 1). A silagem de milho apresentou valor mais baixo de pH (3,69) e a silagem exclusiva de Feijão Guandu valor mais alto, chegando a 4,57, seguido das silagens do estilosantes Bela (4,23) e Campo Grande (4,25) (Figura 1a). A produção de silagem mistas de milho com as leguminosas contribuíram para abaixamento do pH (Figura 1a). Esta redução ocorreu devido a presença de 70% de milho na composição da silagem, o que garantiu adequado processo de fermentação em função das características fermentativas favoráveis que a cultura apresenta (BOLSON et al., 2022). Para uma silagem de boa qualidade a faixa adequada de pH é entre 3,7 e 4,2 (McDonald et al., 1991), indicando que as silagens mistas apresentaram pH adequado.

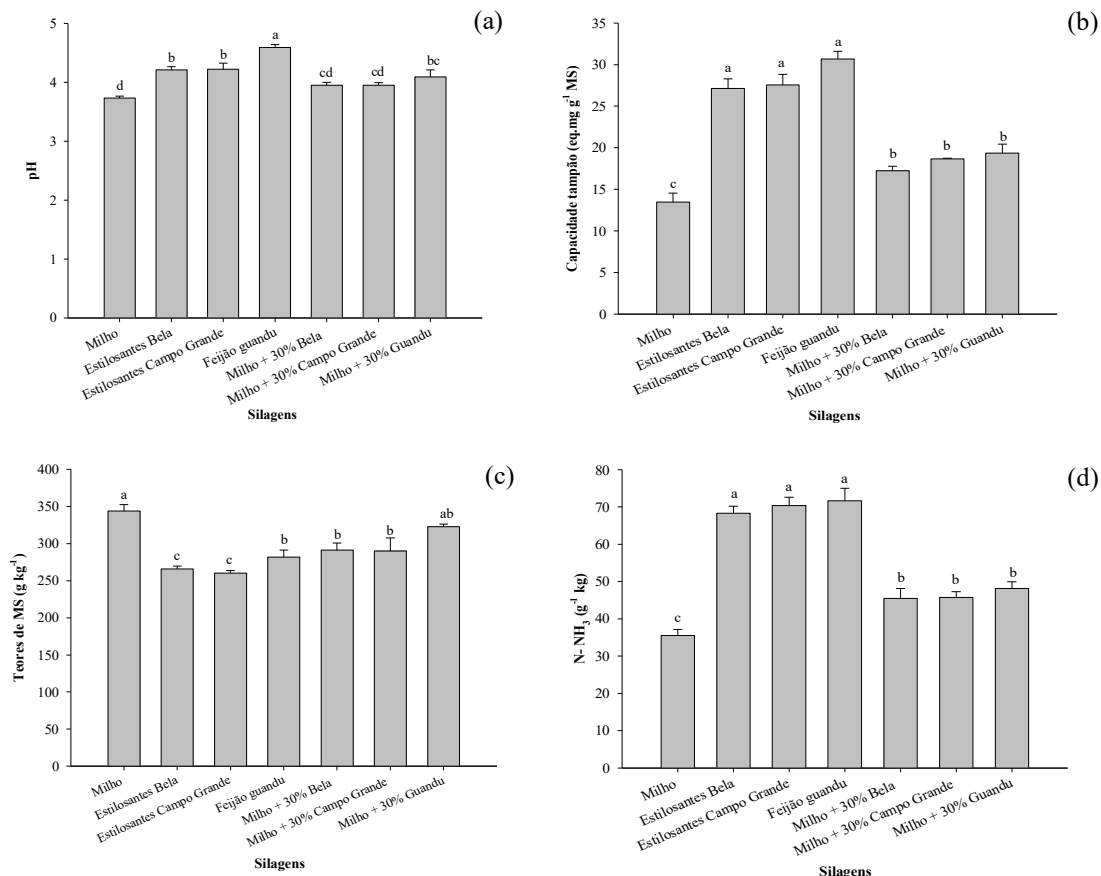


Figura 1. Valores de pH (a), capacidade tampão (b), teores de matéria seca (MS) (c) e N-NH₃ (d) da silagem de milho, leguminosas e mistas.

Médias seguidas por letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.

Barras verticais representam o desvio-padrão da média de cada ponto.

Silagens de leguminosas exclusivas apresentaram alta capacidade tampão, conforme demonstrado na Figura (1b), tornando-se suscetíveis a proteólise durante a fermentação, em decorrência da alta capacidade de tampão (BAGHDADI et al., 2016). Por outro lado, silagens mistas contribuíram para redução de 35,2% da capacidade tampão, em relação as silagens exclusivas de leguminosas. A menor capacidade tampão foi observada para a silagem de milho exclusiva. Para as silagens mistas e de milho os valores obtidos ficaram

abaixo de 20 eq.mg HCl/100 g MS (Ferrari Júnior e Lavesso, 2001), mostrando que a fermentação ocorreu de forma adequada, garantindo silagem de boa qualidade.

A silagem de milho apresentou maior teor de MS (344,4 g kg⁻¹) (Figura 1c), sendo semelhante a silagem mista de milho com Feijão Guandu (320,6 g kg⁻¹). Estes resultados estão dentro da faixa considerada ideal para a fermentação adequada do material ensilado, que deve ser de 270 a 380 g kg⁻¹ (McDONALD et al., 1991). Já as silagens exclusivas de estilosantes, apresentaram menores teores de MS, com média de 260 g kg⁻¹, sendo esses valores inferiores a faixa adequada. Menores teores de MS obtidos nos estilosantes podem ser explicados devido à grande proporção de folhas que as leguminosas apresentam (EPIFANIO et al., 2019).

As silagens de leguminosas exclusivas apresentaram maiores valores de N-NH₃ sendo de 72,67; 69,61; 68,98, para a silagem de Feijão Guandu, estilosantes Campo Grande e Bela, respectivamente (Figura 1d). As silagens mistas contribuíram para reduzir os valores de N-NH₃, em relação as silagens exclusivas de leguminosas que apresentaram os maiores valores. A maior proporção de milho (70%), nas silagens mistas explica este resultado, pois o milho apresenta concentração adequada de carboidratos solúveis, principal substrato usado por bactérias lácticas no processo fermentativo, o que garante rápida fermentação e menor perda de nutrientes (LI et al., 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Silagens exclusivas de leguminosas apresentaram maiores valores de pH, capacidade tampão e N-NH₃ e menores teores de MS que compromete o perfil fermentativo. Silagens mistas de milho com leguminosas contribui para melhorar o perfil fermentativo proporcionando silagem de melhor qualidade.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde pelo apoio na condução da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BAGHDADI, A.; HALIM, R. A.; RADZIAH, O.; MARTIN, M. Y.; EBRAHIMI, M. Fermentation characteristics and nutritive value of corn silage intercropped with soybean under different crop combination ratios. **Journal of Animal and Plant Sciences**, v.26, n.6, p.1710-1717, 2016.
- BOLSEN, K.K.; LIN, C.; BRENT, B.E. Effect of silage additives on the microbial succession and fermentation process of alfalfa and corn silages. **Journal Dairy Science**, v.75, p.3066–3083, 1992.
- BOLSON, D. C.; JACOVACI, F. A.; GRITTI, V. C.; BUENO, A. V. I.; DANIEL, J. L. P.; NUSSIO, L. G.; JOBIM, C. C. Intercropped maize-soybean silage: Effects on forage yield, fermentation pattern and nutritional composition. **Grassland Science**, v. 68, n. 1, p. 3-12, 2022.
- EPIFANIO, P. S.; PINHO COSTA, K. A.; COSTA SEVERIANO, E.; SOUZA, W. F.; TEIXEIRA, D. A. A.; SILVA, J. T.; MOURA AQUINO, M. Productive and nutritional characteristics of *Brachiaria brizantha* cultivars intercropped with *Stylosanthes* cv. Campo Grande in different forage systems. **Crop and Pasture Science**, v. 70, n. 8, p. 718-729, 2019.
- FERRARETTO, L. F.; SHAVER, R. D.; LUCK, B. D. Silage review: Recent advances and future technologies for whole-plant and fractionated corn silage harvesting. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 5, p. 3937-3951, 2018.
- FERRARI JÚNIOR, E.; LAVEZZO, W. Qualidade da silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) emurhecido ou acrescido de farelo de mandioca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.5, p.1424-1431, 2001.
- LIGOSKI, B.; GONÇALVES, L.F.; CLAUDIO, F.L.; ALVES, E.M.; KRÜGER, A.N.; BIZZUTI, B.E.; LIMA, P.M.T.; ABDALLA, A.L.; PAIM, T.P. Silage of intercropping corn, palisade grass, and pigeon pea increases protein content and reduces in vitro methane production. **Agronomy**, v. 10, n. 11, p. 1784, 2020.
- MCDONALD, P. J.; HENDERSON, A. R.; HERON, S. J. E. **The biochemistry of silage** (2nd ed.), Edinburgh, UK. Mallow Chalcombe Publications, 1991.
- LI, J.; WEN, X.; YANG, J.; YANG, W.; XIN, Y.; ZHANG, L.; LIU, H.; HE, Y.; YAN, Y. Effects of maize varieties on biomass yield and silage quality of maize–soybean intercropping in the Qinghai–Tibet plateau. **Fermentation**, v. 8, n. 10, p. 542, 2022.
- RIGUEIRA, J. P. S.; PEREIRA, O. G.; RIBEIRO, K. G.; MARIELE, VALADARES FILHO, S. C.; CEZÁRIO, A. S.; SILVA, V. P.; AGARUSSI, M. C. N. Silage of marandu grass with levels of Stylo legume treated or not with microbial inoculant. **Journal of Agricultural Science**, v. 9, n. 9, 2017.
- RUFINO, L.D.A.; PEREIRA, O.G.; SILVA, V.P.; RIBEIRO, K.G.; SILVA, T.C.; VALADARES FILHO, S.C; SILVA, F.F. Effects of mixing *Stylosanthes* conserved as hay or silage with corn silage in diets for feedlot beef cattle. **Animal Feed Science and Technology**, v. 284, p. 115152, 2022.



PERFORMANCE DE DOADORAS JERSEY EM OPU E FIV

GONÇALVES, Gabriel de Jesus ¹; SANTOS, Franciel Lourenço dos ²; PIRES, Ana Paula Alves ³; TARÓCO, Graziela ⁴; CHIARI, José Renato ⁵; CAMARGOS, Aline Sousa ⁶.

^{1,2} Acadêmico(a) do curso Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano Campus Morrinhos; ³ Mestranda em Zootecnia, ⁴ Doutora em Zootecnia; ⁵ Médico Veterinário, Samvet Embriões; ⁶ Docente do curso Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano Campus Morrinhos, e-mail aline.camargos@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Objetivou-se avaliar a performance de doadoras Jersey após aspiração folicular guiada por ultrassom (*ovum pick up* - OPU) e fertilização *in vitro* (FIV). Foi realizado um levantamento de dados de 113 OPU e cultivo de oócitos *in vitro* de 22 doadoras da raça Jersey durante o ano de 2013. Para as análises estatísticas, a avaliação da significância dos efeitos (meses, estação do ano e touros) foi realizada por Análise de Variância. Foram observados após a OPU, por doadora, as médias de 17,60 oócitos totais; 3,16 oócitos não viáveis; 14,43 oócitos viáveis; 2,32 oócitos grau I; 7,02 oócitos grau II; 5,07 oócitos grau III; 9,21 de oócitos viáveis após MIV. A influência dos meses e das estações sobre as características analisadas foi significativa ($p>0,05$). Já, para os touros, não foi constatada diferença. Conclui-se que as taxas de recuperação de oócitos de doadoras da raça Jersey demonstraram resultados satisfatórios, havendo significativa variação entre doadoras nas estações e meses do ano.

Palavras-chave: bovinos; oócitos; embriões; taurinos.

INTRODUÇÃO

As raças europeias da subespécie *Bos taurus taurus* são as preferidas pelos produtores para a produção de leite, devido a sua maior produtividade em relação as raças zebuínas (ALVES, 2002). A raça Jersey é um exemplo destas raças. Os animais apresentam um alto índice de resistência, rusticidade e facilidade de adaptação. Sua rusticidade é comparada com animais da raça Girolando, apresentando como vantagens um maior período de lactação e produção de leite com maior teor de gordura, proporcionando 18% de proteína e 29% a mais de gordura (IEPEC, 2015).

Em relação a reprodução, novilhas da raça Jersey podem ser inseminadas a partir dos 14 meses de idade, desde que além da maturidade fisiológica, elas também tenham atingido a sua maturidade zootécnica. Além de atingir uma maturidade precoce, a raça Jersey também tem como vantagem um menor intervalo entre partos, uma longa vida produtiva, facilidade de parto e maiores porcentagens de concepção no primeiro serviço (IEPEC, 2015).

A raça foi introduzida no Brasil em 1896, por meio de rebanho pertencente à rainha Vitória da Inglaterra. Os touros importados passaram a ser utilizados em cruzamentos com raças crioulas, principalmente da região do Sul do país. Desse modo, a raça está a mais de cem anos demonstrando sua sociabilidade de criação em nossas terras e demonstrando o enriquecimento de seu potencial genético no rebanho bovino brasileiro (PROCREARE, 2016).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a performance de fêmeas bovinas da raça Jersey quanto ao número e qualidade dos oócitos recuperados por meio da técnica de aspiração folicular guiada por ultrassom e após a fertilização *in vitro* ao longo dos meses do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um levantamento de dados das aspirações foliculares guiadas por ultrassom e fertilização *in vitro* de gametas oriundos de bovinos da raça Jersey, durante o ano de 2013.

Os dados analisados foram coletados no Laboratório de Biotecnologia da Reprodução da Samvet Embriões, localizado na Fazenda São Caetano, município de Morrinhos, região sul de Goiás. Para tanto, foram utilizados os dados de 113 aspirações foliculares de 22 doadoras, excluindo do banco de dados animais que possuíam apenas um registro. Para as fertilizações *in vitro*, foram utilizadas doses comerciais de sêmen sexado de dois touros de centrais diferentes.

As doadoras eram mantidas a pasto, recebendo suplementação mineral e de volumoso na seca, composto de silagem de milho juntamente com grama ou capim cortado. As aspirações aconteciam com intervalo mínimo de 15 dias. O calendário de vacinação continha imunização contra febre aftosa e raiva.

Durante os meses do ano de 2013, foram levantados os dados referentes a: número de oócitos totais após OPU, número de oócitos viáveis e não viáveis, quantidade de oócitos grau I, II, III, número de oócitos viáveis após a maturação *in vitro* (MIV), número de viáveis após clivagem, embriões produzidos após cultivo *in vitro* (CIV), embriões transferidos para receptoras, diagnóstico de gestação da receptora positivo aos 30 dias e quantidade de prenhez aos 90 dias.

Para as análises estatísticas, foi realizada a estatística descritiva para as características analisadas (número de oócitos totais, viáveis, não viáveis, oócitos grau I, II, III, oócitos viáveis após MIV, número de viáveis após clivagem, embriões produzidos após CIV, embriões transferidos, diagnóstico de gestação positivo aos 30 dias e quantidade de prenhez). A avaliação da significância dos efeitos (meses e touros) foi realizada por Análise de Variância (SAS Institute, 2008). Para avaliação das médias, foi realizado o Teste de Tukey, a um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As taxas de recuperação de oócitos após aspiração folicular guiada por ultrassom e de fertilização *in vitro* com animais da raça Jersey estão expostos na tabela 1.

Tabela 1. Estatística descritiva para as taxas de recuperação de oócitos após aspiração folicular guiada por ultrassom e fertilização *in vitro* em uma população de doadoras da raça Jersey.

Taxas	N	Média	DP	MIN	MAX
Oócitos Totais	113	17,60	8,45	2,00	45,00
Oócitos Viáveis	113	14,43	7,67	1,00	35,00
Oócitos Grau I	113	2,32	2,93	0,00	18,00
Oócitos Grau II	113	7,02	4,20	0,00	20,00
Oócitos Grau III	113	5,07	3,78	0,00	15,00
Oócitos Não Viáveis	113	3,16	2,61	0,00	19,00
Maturação <i>in vitro</i>	113	14,43	7,33	2,00	41,00
Clivagem	113	9,21	5,25	1,00	28,00
Embriões Produzidos	113	3,35	3,07	0,00	16,00
Embriões Transferidos	113	2,62	2,74	0,00	14,00
Prenhez Diagnosticada até 60 dias	113	0,90	1,24	0,00	7,00
Prenhez %	113	21,12	26,70	0,00	100,00

N= número de observações; DP= desvio padrão; MIN= mínimo; MAX= máximo.

Em relação à característica da quantidade de oócitos totais aspirados, observa-se uma média de $17,60 \pm 8,45$ oócitos aspirados por doadora. Quando observado este mesmo procedimento realizado em bovinos da raça Nelore, Bastos (2012) encontrou uma média de oócitos totais bem semelhante aos da raça Jersey, demonstrando o resultado de $17,70 \pm 1,60$. Isto evidencia que a quantidade de oócitos totais aspirados das doadoras Jersey se manteve dentro da média esperada para tal característica. Animais Nelore são reconhecidos por sua boa performance à OPU. Desse modo, o desempenho das doadoras Jersey deste estudo foi satisfatório.

Quando se analisa a quantidade de oócitos viáveis, pode-se observar uma média de $14,43 \pm 7,67$ oócitos por doadora. Oliveira et al. (2013) constataram para o Gir leiteiro uma média de $8,94 \pm 0,69$ oócitos viáveis. Já para a raça Holandesa, a média se demonstrou inferior, sendo $4,20 \pm 0,33$ oócitos viáveis (OLIVEIRA et al., 2013). Resultado este abaixo da média observada no presente estudo com Jersey.

A maior taxa de oócitos viáveis recuperados registrada foi de grau II. Em raças de corte, o maior percentual de oócitos recuperados após aspiração é de classificação de grau III (RIBEIRO et al., 2011). Os oócitos da raça Jersey apresentaram neste estudo uma maior qualidade em seu desenvolvimento, assim evidenciando a existência já relatada de particularidades entre as raças.



Para os oócitos viáveis após a maturação *in vitro* (MIV), obteve-se média de $14,43 \pm 7,33$ em um total de $17,60 \pm 8,45$ oócitos. Após a etapa de clivagem, se observou uma média de $9,21 \pm 5,25$ clivados por doadora. Houve uma queda de aproximadamente um terço do número de embriões, havendo assim uma nova média de $3,35 \pm 3,07$ embriões produzidos por doadora. Esta queda está diretamente relacionada à qualidade dos oócitos utilizados na FIV (SANTOS et al., 2002). Pode-se observar que o número de embriões transferidos também apresentou quantidade menor que o da etapa anterior, com média de $2,62 \pm 2,74$.

Em relação ao diagnóstico de gestação das doadoras, foi observada média de $0,90 \pm 1,24$ por doadora, com índice de prenhez de 21,12% em relação ao total de oócitos recuperados. Quando comparada às outras raças leiteiras, a taxa observada foi baixa. Oliveira et al. (2013) relataram para o Gir leiteiro uma taxa de 42,95% de prenhez e para os animais da raça Holandesa a taxa foi de 33,84% aos 60 dias.

Quanto ao efeito das estações do ano, pode-se observar que características como oócitos viáveis, de grau II, de grau III e não viáveis sofreram interferência. As características taxa de clivagem e de embriões produzidos foram afetadas pela variação touro utilizado.

Pode-se observar na figura 1 as médias de aspiração de oócitos viáveis no decorrer das diferentes estações do ano. O touro não foi um fator que exerceu diferença significativa sobre as taxas de embriões produzidos e de clivagem.

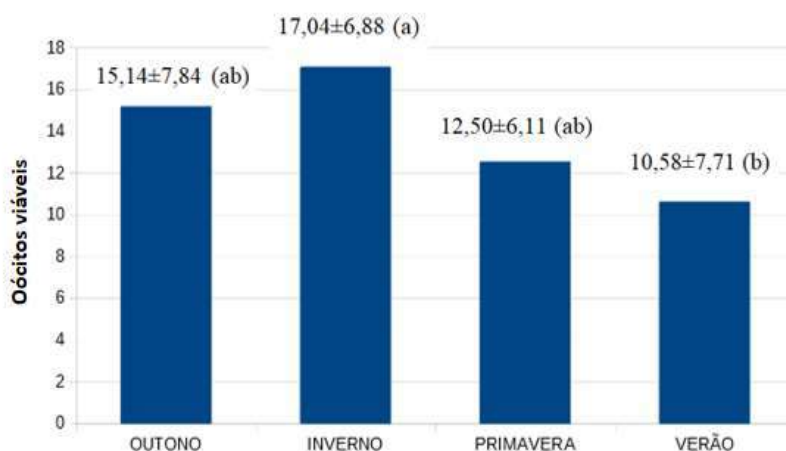


Figura 1. Representação gráfica do desempenho das doadoras para a taxa de oócitos viáveis nas diferentes estações do ano. Letras iguais não diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as doadoras Jersey apresentaram melhores índices qualitativos e quantitativos de oócitos recuperados após OPU. Foram excelentes também na produção de oócitos viáveis após o cultivo *in vitro*. No entanto, apresentaram queda dos índices nas fases embrionárias. As fêmeas desta raça demonstraram sofrer interferências relevantes em sua produção oocitária e embrionária durante os diferentes meses do ano. No entanto, o fator touro não exerceu influência relevante nos resultados deste estudo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e ao IF Goiano pelo financiamento de bolsas. À Samvet embriões, por apoiar a pesquisa disponibilizando o banco de dados.

REFERÊNCIAS

- ALVES, N. G. et al. Atividade ovariana em fêmeas bovinas da raça Holandesa e mestiça holandesa x zebu, durante dois ciclos estrais normais consecutivos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 2, 2002.
- IEPEC. Enciclopédia de raças: Jersey. 2015. Disponível em: < <https://iepec.com/enciclopedia-de-racas-jersey/>>. Acessado em: 03, março de 2020.
- PROCREARE. A raça Jersey. 2016. Disponível em: <https://procreare.com.br/a-raca-jersey/>. Acessado em: 03, março de 2020.
- BASTOS, M. R. Diferenças fisiológicas reprodutivas entre *Bos taurus* e *Bos indicus*. 2012.

OLIVEIRA, C. S. et al. Produção *in vitro* de embriões bovinos F1 a partir de doadoras de oócitos da raça Gir Leiteiro e Holandesa. **Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**, 2013.



PERFORMANCE HIDRO-ENERGÉTICA DE UM SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA USO DE MOTOBOMBA DE SUPERFÍCIE

LIMA, Beatriz de Farias¹; GRAH PONCIANO, Vanessa de Fátima²; PONCIANO, Isaac de Matos³; SARETTA, Ezequiel⁴; SILVA, Makcy Ramon Kened Souza⁵

¹ Acadêmica de Eng. Agrônômica, IF Goiano- campus Iporá, beatriz.farias@estudante.ifgoiano.edu.br ; ² Doutora em Engenharia de Sistemas Agrícolas, IF Goiano- campus Iporá, vanessa.grah@ifgoiano.edu.br; ³ Doutor em Engenharia de Sistemas Agrícolas, Faculdade de Iporá, ponciano.i.m@gmail.com; ⁴ Doutor em Engenharia de Sistemas Agrícolas, Universidade de Santa Maria, ezequiel.saretta@ufsm.br; ⁵ Acadêmico de Eng. Agrônômica, IF Goiano- campus Iporá, makcy.ramon@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: Esse trabalho teve como principal objetivo avaliar um sistema de bombeamento com energia solar fotovoltaica, quanto as características hidráulicas de instalação e o rendimento global do sistema de conversão de energia solar em energia hidráulica. O trabalho foi desenvolvido Instituto Federal Goiano no município de Iporá-GO (16° 26' 29" S, 51° 7' 11" W, 584 m de altitude), e os dados foram coletados de dezembro de 2021 até março de 2021. Para a leitura dos dados utilizou-se Piranômetro, Transdutor de pressão, Hidrômetro com contador de pulso além. O sistema era composto por um gerador solar e uma motobomba de deslocamento positivo, a qual bombeava água a uma caixa d'água de coluna seca de aproximadamente 7 metros de altura. O mês de março foi o período com maior rendimento global do sistema, o mês de dezembro foi o período com maior precipitação e consequentemente com menor volume bombeado e menor rendimento global do sistema.

Palavras-chave: bombeamento de água; energia renovável; bombeamento de água, energia solar.

INTRODUÇÃO

Entre as fontes de energia renováveis pode-se destacar a energia solar fotovoltaica (FV), caracterizada como uma fonte energética limpa, entre os seus benefícios está a geração de energia no próprio local de consumo (SANTOS, 2009), onde os principais usuários são aqueles que habitam longe das redes de abastecimento, ou em zonas rurais (GRAH, 2014). De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética [EPE] (2020) só de 2018 para 2019 houve um aumento de 6,2%, e de 2012 para 2019 houve um aumento de 78,9% na região Centro-Oeste. A energia fotovoltaica (FV) apresenta pouca contribuição brasileira, porém de acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA] (2019) de 2016 para 2018 esta passou de 0,1% para 1,4%, representando um aumento de mais de 10 vezes, sendo construídas mais de 41 mil novas usinas de energia solar no Brasil, nesse mesmo intervalo de tempo.

No meio rural a energia FV vem apresentando grande aplicação, sendo utilizada geralmente em propriedades distantes das grandes centrais de geração de energia, onde há dificuldade de acesso. De acordo com Junior e Medeiros (2017) se conectada a um sistema diretamente a rede elétrica o produtor pode fornecer energia para a distribuidora, gerando uma nova fonte de renda. Alves da Cunha (2006) mostra que um dos requisitos básicos para o desenvolvimento autossustentável e humano de um país está ligado as suas regiões rurais, e que a falta de energia se apresenta como um dos motivos do subdesenvolvimento dessas regiões.

O objetivo foi avaliar um sistema de bombeamento com energia solar fotovoltaica, quanto as características hidráulicas de instalação e o rendimento global do sistema de conversão de energia solar em energia hidráulica.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Instituto Federal Goiano no município de Iporá-GO (16° 26' 29" S, 51° 7' 11" W, 584 metros de altitude), o clima da região é classificado segundo Köppen-Geiger (1900) adaptado por Cardoso et al. (2015), como do tipo Aw, sendo o clima com duas estações bem definidas: seca

(5 meses) e chuvosa, com temperatura média anual de 24 °C e precipitação média anual de 1.613 mm. Os dados foram coletados de dezembro de 2020 até março de 2021.

O sistema era composto por um gerador solar (Risen 150 Wp) que acionava uma motobomba de superfície de deslocamento positivo (Shurflo 2088), esta retirava água de uma caixa d'água de alimentação/estabilização e bombeava para uma caixa d'água de coluna seca tipo taça, com aproximadamente 7 metros de coluna de água. A água permanecia nesse sentido em circuito fechado.

Para leitura dos dados foram utilizados os seguintes sensores: Piranômetro SP 110 SS (radiação solar global horizontal e inclinada); Transdutor de pressão mpx 5700 dp (altura manométrica da motobomba); Hidrômetro com contador de pulso, 1 pulso equivalente a 1 litro (vazão da motobomba). Os dados de leitura dos sensores eram armazenados a cada 15 minutos em um datalogger (Fieldlogger Novus).

Para o cálculo da potência hidráulica (W) foram multiplicados o peso específico da água ($N\ m^{-3}$), a vazão da motomba ($m^3\ s^{-1}$) e a altura manométrica total do sistema (m). Para determinação do rendimento global do sistema (η_G) foi realizada a razão entre a potência gerada no gerador FV e a potência hidráulica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 1 que o mês de dezembro foi aquele com menor tempo de bombeamento e volume bombeado por dia, e ainda com menor rendimento global do sistema. Observa-se que para o mês de dezembro o coeficiente de Claridade médio mensal foi o mais baixo, indicando um período com maior nebulosidade.

Tabela 1. Valores de volume médio bombeado por dia em Litros (V_{bombeado}), tempo médio de bombeamento diário em horas ($T_{\text{bombeamento}}$), rendimento global de conversão da energia fotovoltaica em energia hidráulica (η_G), Coeficiente de Claridade médio mensal (Kt) e Precipitação acumulada mensal (mm).

Dias	Média V_{bombeado} (L)	Média $T_{\text{bombeamento}}$ (h)	Média η_G (%)	Kt	Precipitação (mm)	
Dezembro	31	3221,65	8,12	5,08%	0,28	253
Janeiro	31	3231,39	8,37	5,90%	0,30	135
Fevereiro	27	3206,19	8,37	5,38%	0,28	278
Março	31	3228,29	8,34	5,94%	0,33	204

Quanto mais próximo de 0 maior a nebulosidade do período avaliado e quanto mais próximo a 1 o valor de Kt, mais ensolarado é o período (ESCOBEDO et al., 2009). Janeiro apresentou o maior volume médio bombeado por dia em relação a fevereiro, com o mesmo tempo de bombeamento médio por dia entre estes dois meses. O que consequentemente conferiu ao mês de janeiro um maior rendimento global do sistema, na comparação entre os dois meses. Observa-se ainda que a precipitação acumulada do mês de janeiro foi a menor entre os meses avaliados, com um Kt um pouco mais elevado, ficando abaixo somente de março. Março foi o mês com maior Coeficiente de Claridade médio mensal, demonstrando que a pluviosidade deste período se concentrou em alguns dias. Este mês também apresentou maior rendimento global do sistema quando comparado com os outros períodos. Grah et al. (2020) ao avaliarem um sistema de bombeamento com uma motobomba de superfície centrífuga com uso de energia fotovoltaica, observaram um rendimento global do sistema de 4,73%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mês de março foi o período com maior rendimento global do sistema, o mês de dezembro foi o período com maior precipitação e consequentemente com menor volume bombeado e menor rendimento global do sistema.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano pelas condições físicas e técnicas para instalação do projeto de pesquisa.

FINANCIADORES

A Fundação de Amparo a Pesquisa de Goiás (FAPEG) pela concessão do aporte financeiro para realização do projeto de pesquisa.



REFERÊNCIAS

ALVES DA CUNHA, J.L. de P. **Eletrificação de edificações rurais isoladas utilizando energia solar fotovoltaica**. Lavras- Minas Gerais. 2006.

Empresa de Pesquisa Energética- EPE. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2020- ano base 2019**. 2020. Disponível em: < <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anu%C3%A1rio%20Estat%C3%ADstico%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202020.pdf>>. Acesso em: 08/06/2021.

ESCOBEDO, J.F.; GOMES, E.N.; OLIVEIRA, A.P.; SOARES, J. Modeling hourly and daily fractions of UV, PAR and NIR to global solar radiation under various sky conditions at Botucatu, Brazil. **Applied Energy**, Amsterdam, v. 86, n. 3, p. 299-309, 2009.

GRAH PONCIANO, V.F.; PONCIANO, I. M.; ALVES, D.G.; SARETTA, E.; COELHO, R. D. Conversion of solar photovoltaic energy into hydraulic energy applied to irrigation systems using a manual sun tracking. **Irriga**, Botucatu, v. 25, n. 3, p. 508-520, 2020.

GRAH, V, F. **Avaliação do posicionamento de geradores fotovoltaicos com sistema rastreador manual aplicado ao bombeamento de água para irrigação**. Piracicaba- SP. 2014. Tese (Título de Doutora em Engenharia de Sistemas Agrícolas). Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada- IPEA. **Cadernos ODS**. 2019. Disponível em:< https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/190502_cadernos_ODS_objetivo_7.pdf>. Acesso em: 08/06/2021.

JUNIOR, C.R; MEDEIROS, C.A.B. **Geração de energia elétrica na propriedade familiar a partir de fontes renováveis: Água e sua movimentação**. Alternativas para a Diversificação da Agricultura Familiar de Base Ecológica- 2017, pág.30-36.

SANTOS, I, P dos. **Integração de painéis solares fotovoltaicos em edificações residenciais e sua contribuição em um alimentador de energia de zona urbana mista**. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Programa de pós-graduação em engenharia civil- PPGEC. Florianópolis-SC. 2009.



PESO VIVO DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE FRANGOS DE CORTE NO 35º DIA DE VIDA

FIGUEIREDO, Ana Maria Barcelo¹; SANTOS, Jordana Batista dos²; LEITE, Lucas Batista Santos³; GONÇALVES NETO, Jerônimo Bento⁴; CLAUDIO, Flavio Lopes⁵; ALVES, Estenio Moreira⁶

1 Graduanda em Agronomia, Bolsista de Iniciação Científica/CNPq, IF Goiano, Campus Iporá, ana.figueiredo@estudante.ifgoiano.edu.br; 2 Graduanda em Agronomia, Bolsistas de Extensão, IF Goiano, Campus Iporá, jordanabatista1112@gmail.com; 3 Graduando em Agronomia, Bolsista PIBIC/IFGoiano, IF Goiano, Campus Iporá, lucas.leite@estudante.ifgoiano.edu.br; 4 Graduando em Agronomia, Bolsista Monitor, IF Goiano, Campus Iporá, jeronimo.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br; 5 Gestor em Agronegócio, IF Goiano, Campus Iporá, flavio.claudio@ifgoiano.edu.br; 6 Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Orientador e Coordenador do projeto, IF Goiano, Campus Iporá, estenio.moreira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Objetivou – se com este trabalho avaliar o efeito sobre o peso vivo de diferentes genótipos, dietas e sexo de frangos(as) de corte com 35º dias de vida. As baias foram equipadas com comedoro tubular semiautomático e um bebedor automático tipo *nipple* e cama tipo maravalha, com dimensões 1,10 x 1,10. Os tratamentos de ensaio foram compostos por três genótipos (Hubbard, Pesadão Vermelho, Pescoço Pelado), com duas dietas (Ração Comercial e Ração Balanceada no IF Goiano) e sexo (Machos e Fêmeas). O desempenho ficou abaixo do descrito na literatura de 2215,98 g. Portanto, 18,50% a mais no peso vivo no 35º dia do encontrado neste ensaio. Ressalta – se que, as condições ambientais e temperaturas descritas são inferiores as enfrentadas neste ensaio, prejudicando a expressão do potencial de crescimento das aves. Conclui – se que a genética e nutrição de frango(as) de corte favorecem desempenho no peso vivo aos 35º dias de idade.

Palavras-chave: Hubbard, Pesadão Vermelho, Pescoço Pelado Vermelho, Ração balanceada, sexo.

INTRODUÇÃO

A criação de aves no Brasil vem ganhando destaque e crescimento do mercado, pois demandam de produtos mais saborosos (SANTOS et al., 2005). Fatores como elevada velocidade de crescimento, menor custo de produção, são importantes. Pois, permitem preços acessíveis e maior consumo.

Estudos na área da genética proporcionou muitos avanços no crescimento e desenvolvimento da avicultura de corte. Além disto, vem sendo desenvolvido melhores linhagens com objetivo de alcançar bons índices zootécnicos (SILVA et al., 2001).

A avicultura de corte evoluiu muito, ajustes finos nos sistemas de criação contribuem para obter o máximo desempenho dos animais, bem como produzir produtos diferenciados (frango caipira) (SANTOS et al., 2005; SILVA et al., 2001; API et al., 2017).

É importante saber a composição química dos alimentos para as aves como disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento de dietas com menor custo de produção, melhor qualidade e digestão.

Assim, objetivou-se avaliar o efeito sobre o peso vivo de diferentes genótipos, dietas e sexo de frangos(as) de corte no 35º dia de vida.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano, Campus Iporá (Fazenda Escola), no setor de avicultura no período de 13 de setembro de 2022 a 11 de outubro de 2022.

As baias foram equipadas com um comedouro tubular de 5 kg semiautomático e um bebedouro automático tipo *nipple* e cama do tipo maravalha, com dimensões de 1,10 x 1,10 m, totalizando 1,10 m². As aves receberam água e ração *ad libitum*. O galpão de criação permitiu o manejo de cortinas para amenizar as altas temperaturas da região.

Os pintainhos foram adquiridos em revenda agropecuária local, proveniente de incubatório registrado com programa de vacinação regulamentado. Na primeira semana os animais foram arraçoados em comedouro tipo prato e bebedouro tipo copo de pressão com aquecimento por campanula a gás.

O delineamento experimental foi em DIC em esquema fatorial 3 (genótipos) x 2 (dietas), subdivido 2 (sexo), com dez repetições. A parcela experimental foi composta por um animal.

Os tratamentos do ensaio foram compostos por três genótipos (Corte Caipira ‘Pescoço Pelado Vermelho’, Corte Caipira ‘Pesadão Vermelho’ e Corte Industrial ‘Hubbard’), duas dietas (Ração Comercial e Ração Balanceada no IF Goiano, adaptado de Rostagno et al., (2011)) e sexo (Machos e Fêmeas). As rações balanceadas foram confeccionadas considerando a média das exigências de machos e fêmeas para alto desempenho.

Nas baias alojou-se 10 aves de cada grupo genético em cada dieta, totalizando 6 baias. Portanto, a subdivisão das parcelas caracterizou-se pela criação de lotes mistos (machos e fêmeas) conforme tratamentos descritos anteriormente.

A avaliação foi realizada por meio da pesagem das aves no 35º dia de vida (Figura 1 A, B e C). Os resultados foram submetidos a ANAVA pelo teste F ($P < 0,05$), quando significativos aplicou-se o teste *t* ($P < 0,05$) por meio do software Sisvar (FERREIRA, 2011), apenas para os fatores genótipo, dietas e sexo, não se avaliou os efeitos das interações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aves de corte industrial ‘Hubbard’ e a ração balanceada no IF Goiano apresentaram peso vivo superior aos demais (Tabela 1). A superioridade de 78,1% e 6,3% para genótipo e dieta, respectivamente, poderia ser ainda maior, se as aves fossem criadas em lotes de machos e fêmeas separados, bem como em ambiente com temperatura controlada (SANTOS et al., 2005; SILVA et al., 2001).

O desempenho ficou abaixo do descrito por Api et al., (2017) 2215,98 g, ou seja 18,50% a mais no peso vivo no 35º dia. Ressalta-se que, as condições ambientais e temperaturas descritas são inferiores as enfrentadas neste ensaio, prejudicando a expressão do potencial de crescimento das aves (SILVA et al., 2001).

Assim, a dieta quando balanceada atendendo as exigências nutricionais das aves, tende a apresentar o potencial dos animais respeitado claro, o potencial genético, a sanidade e manejo empregado na criação.

Os resultados obtidos neste ensaio demonstram a importância do investimento em conhecimento, visto que, fatores como genética e a nutrição de aves contribuem para a produtividade eficiente destas aves.

É importante relatar que a ração comercial utilizada apresenta composição inferior as exigências nutricionais (ROSTAGNO et al., 2011), o que é muito comum nos diversos produtos comerciais disponíveis no mercado.

Tabela 1. Peso vivo médio de frangos(as) de corte no 35º dia de vida conforme o genótipo, a dieta e o sexo. Iporá, GO, 2022.

Genótipo	Peso vivo (gramas)
Corte Caipira ‘Pescoço Pelado Vermelho’	1035,75 b
Corte Caipira ‘Pesadão Vermelho’	1064,65 b
Corte Industrial ‘Hubbard’	1870,05 a
Dieta	Peso vivo (gramas)
Ração Comercial	1282,86 b
Ração Balanceada no IF Goiano	1364,10 a
Sexo	Peso vivo (gramas)
Fêmeas	1289,83 a
Machos	1357,13 a

Médias seguidas por letras diferentes na coluna representam diferenças significativas ($P < 0,05$) pelo teste *t*.



Figura 1. Pesagem dos animais durante as avaliações semanais para determinação do peso vivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o a genética e a nutrição de frangos(as) de corte favorecem desempenho no peso vivo aos 35 dias de idade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos colaboradores terceirizados, servidores do Instituto Federal Goiano, Campus Iporá e aos demais apoiadores do projeto.

FINANCIADORES

O projeto foi financiado pelo Instituto Federal Goiano, Campus Iporá e contemplado com bolsa de extensão via edital nº 11 de 27 de junho de 2022 (Edital Institucional de Apoio a Programas ou Projetos de Extensão).

REFERÊNCIAS

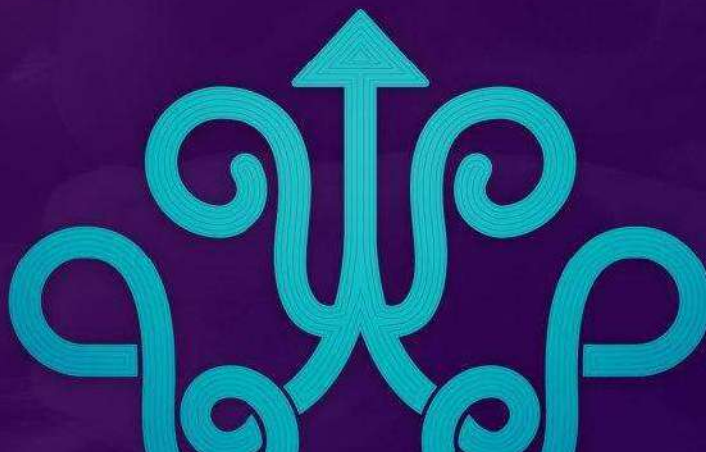
API, I.; TAKAHASHI, S.E.; MENDES, A.S.; PAIXÃO, S.J.; REFATI, R.; RESTELATTO, R. Efeito da sexagem e linhagens sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. *Ciênc. anim. bras.* 18 • 2017 • <https://doi.org/10.1590/1089-6891v18e-32691>

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciênc. agrotec.* 35 (6) • Dec 2011 <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; et al. **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos. Composição de alimentos e exigências nutricionais.** 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 2011. 252p.

SANTOS, A.L.; SAKOMURA, N.K.; FREITAS, E.R.; et al. Estudo do Crescimento, Desempenho, Rendimento de Carcaça e Qualidade de Carne de Três Linhagens de Frango de Corte. *Revista Brasileira de Zootecnia.* v.34, n.5, p.1589-1598, 2005.

SILVA, M.A.N.; SILVA, I.J.O.; PIEDEDE, S.M.S. et al. Resistência ao estresse calórico em frangos de corte de pescoço pelado. *Braz. J. Poultry Sci.*, v.3, n.1, p.27-33, 2001.



PESQUISA COM EDUCAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA – RESULTADOS PARCIAIS

BORGES, Pedro Augusto Cordeiro¹; QUEIROZ, Paulo José Bastos de²

¹Professor do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, e-mail: pedro.borges@ifgoiano.edu.br; ²Professor do curso de Medicina Veterinária da EVZ/UFG, e-mail: pauloqueiroz@ufg.br

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise cienciométrica acerca da pesquisa com educação em Medicina Veterinária, como forma de identificar fragilidades e apontar diretrizes para construção de uma base de dados que possa nortear mudanças pedagógicas em curso. Para a realização do trabalho utilizou-se a base *Scopus*, combinando-se as palavras *e-learning*, *blended learning*, *skills e simulated* com *veterinary* e *medicine*, com fins de comparação. Pode-se perceber que há um quantitativo maior de trabalhos publicados na Medicina Humana e que a maioria das publicações relacionadas ao tema na Medicina Veterinária, são oriundas de países com alto IDH e renda, de modo que os resultados podem não refletir ou não se adequar as condições brasileiras. Os resultados destacam a necessidade de se desenvolver pesquisas com educação em Medicina Veterinária em âmbito nacional, como meio de promover melhoria na formação profissional e por consequência nos serviços prestados à sociedade.

Palavras-chave: avaliação por habilidades, competências, diretrizes curriculares, online, pedagogia

INTRODUÇÃO

A cienciométrica é uma área do conhecimento que proporciona, a partir de determinadas ferramentas, a quantificação e avaliação qualitativa da atividade científica em relação a determinado campo ou assunto específico, de modo que, por meio da cienciométrica torna-se possível compreender a dinâmica que rege a produção científica em uma área. A partir da reflexão sobre dados obtidos em levantamentos cienciométricos, torna-se possível correlacionar aspectos ligados à produção científica com aspectos ligados às relações sociais e com isto se tem uma base para direcionamento de investimentos e construção de políticas públicas (SANTOS & KOBASHI, 2009; KUNDLATSCH *et al*, 2019).

A área de educação em Medicina Veterinária, ainda é pouco explorada e requer atenção, sobretudo no cenário brasileiro, onde há aproximadamente 500 cursos, o que supera a soma do quantitativo de cursos de países desenvolvidos (WOUKI, 2021). Além disso, os cursos de Medicina Veterinária encontram-se em um momento de adequação dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC's) à resolução nº3 de 15 de Agosto de

2019, que exige, dentre outras coisas, a oferta de estágio em serviço, no modelo de rodízio, dentro de uma estrutura própria (Hospital Veterinário ou Clínica Escola), o que requer em algumas instituições enorme esforço de organização estrutural e operacional (EUDCAÇÃO, 2019).

A dinâmicas envolvida no processo ensino-aprendizagem, sobretudo, no que concerne a formação em serviço, requer atenção especial no que se refere à metodologias, ferramentas e mecanismos de verificação de aprendizagem empregados. Diante disto, o presente trabalho tem por objetivo analisar a situação da pesquisa com educação em Medicina Veterinária, como forma de auxiliar na identificação de fragilidades e apontar caminhos para o desenvolvimento desta área.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desta análise, utilizou-se a base de periódicos *Scopus*, em virtude de sua abrangência e das ferramentas e possibilidades que oferece para este tipo de análise. Foi realizado login no *Scopus* via acesso pelo *Portal Café/Capes* com as credenciais de servidor do Instituto Federal Goiano no dia 02/08/2022. A busca se deu por meio da combinação de *veterinary* com palavras-chave frequentemente encontradas em artigos relacionados ao tema, em inglês, sendo estas: *e-learning*, *blended learning*, *skills e simulated*. Em decorrência de inúmeras experiências da Medicina Veterinária serem adaptadas da Medicina Humana, procedeu-se também a busca a partir da combinação das mesmas palavras com o termo *medicine*, como forma de se ter um parâmetro para comparação das pesquisas envolvendo educação, especificamente em Medicina Veterinária, com aquelas envolvendo medicina e outras profissões da área da saúde. Diante dos resultados encontrados, fez-se uma análise individual, a partir do *abstract* dos trabalhos, a fim de verificar se o conteúdo do trabalho estava de fato alinhado ao tema de interesse da análise cienciométrica.

Os principais dados obtidos foram agrupados em um quadro, a fim de destacar número total de publicações, número de publicações oriundas do Brasil, países com maior quantidade de publicações, periódicos mais frequentes, ano de publicação das primeiras pesquisas e ano com mais pesquisas publicadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1, sumariza os resultados obtidos na busca realizada no *Scopus*

QUADRO 1. Resultados obtidos na base de dados Scopus para fins de comparação da pesquisa com educação em Medicina Veterinária e Medicina Humana

Termos buscados	Total de trabalhos	Publicações do Brasil	Países com maior número de publicações (quantidade de publicações)	Periódico com maior número de trabalhos	Ano do primeiro trabalho publicado	Ano com mais trabalhos publicados
Veterinary and e-learning	121	2	Alemanha (19) Reino Unido (19) Estados Unidos (18)	Journal of Veterinary Medical Education (32)	2002	2021
Medicine and e-learning	1710 (-1)*	29	Estados Unidos (341) Reino Unido (208) Alemanha (199)	Studies in Health Technology and Informatics (71)	1992	2021
Veterinary and blended and learning	34	1	Reino Unido (8) Alemanha (5) Estados Unidos (4)	Journal of Veterinary Medical Education (11)	2005	2022
Medicine and blended and learning	405 (-1)*	5	Estados Unidos (90) Alemanha (72) Reino Unido (40)	BMC Medical Education (27)	2002	2021
Veterinary and skills and simulated	47	1	Estados Unidos (19) Canada (9) Reino Unido (5)	Journal of Veterinary Medical Education (25)	2002	2016/2020/2021
Medicine and skills and simulated	901 (-2)*	11	Estados Unidos (383) Reino Unido (107) Canada (103)	Medical Teacher (24)	1976	2021

*A quantidade entre parênteses refere-se ao número de trabalhos encontrados, cujo conteúdo não atende ao escopo do tema de interesse

Diante dos resultados obtidos, pode-se verificar uma diferença considerável entre o quantitativo de trabalhos publicados na Medicina Humana e na Medicina Veterinária. Ademais, nota-se também que a pesquisa com educação foi inserida na Medicina Humana em período anterior ao da Veterinária. Ao combinar os termos *medicine* e *veterinary* separadamente com o termo *e-learning*, por exemplo, foi possível observar que um trabalho publicado em 1995 (KANCHERLA *et al.*, 1995), já relatava as possibilidades de uso de modelos tridimensionais e ambientes virtuais como ferramentas para o ensino de Medicina; trabalho semelhante na Medicina Veterinária, entretanto, só surge em 2005 (FLINT *et al.*, 2005).

A maioria dos trabalhos publicados com o tema é oriunda de países com alto IDH (índice de desenvolvimento humano) e renda per capita, onde as condições sociais e econômicas fazem com que o cenário para o desenvolvimento de atividades de educação e até mesmo para o exercício profissional, seja consideravelmente diferente se comparado ao de países em desenvolvimento (BANDALA & ANDRADE, 2017). É importante também ressaltar que alguns dos trabalhos encontrados, tiveram como fonte financiadora da pesquisa o parlamento europeu, o que reforça a importância do papel do estado e do financiamento público no desenvolvimento de políticas para a educação (MASHAU & MUTSHAENI, 2017).

Pode-se constatar, que há poucos estudos relacionados à temática realizados no Brasil, o que é preocupante haja vista o quantitativo de cursos existentes em âmbito nacional e o cenário de mercantilização do ensino superior instalado (LUCIA & CHAVES, 2010). O desinteresse pela inserção do tema na pós-graduação e conseqüentemente um dos fatores responsáveis pelo baixo quantitativo de trabalhos publicados, pode ser o fato de que o principal periódico da área, *Journal of Veterinary Medical Education*, mesmo com fator de impacto 1.02, é classificado como B1 no Qualis/Capes atual (quadriênio 2013-2016), fato este que poderá ser remediado com a adoção do Novo Qualis (quadriênio 2017-2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nesta análise subsidiam a necessidade de desenvolvimento de pesquisas com educação em Medicina Veterinária no Brasil, sobretudo no intuito de identificar dentro do cenário existente, as práticas pedagógicas utilizadas, o nível de inserção de ferramentas digitais, a infraestrutura existente nos cursos e os mecanismos de verificação de aprendizagem utilizados. Tais pesquisas poderão prover dados que irão auxiliar na melhoria da qualidade da formação profissional e por consequência na melhoria da qualidade dos serviços veterinários prestados à sociedade.

REFERÊNCIAS

- EDUCAÇÃO, C. N. Resolução No 3, De 15 De Agosto De 2019. Diário Oficial da União, vol. 158, p.199, 2019.
- BUCHANAN M. F.; CARTER W. C.; COWGILL L. M.; HURLEY D. J.; LEWIS S. J.; MACLEOD J. N.; MELTON T. R.; MOORE J. N.; PESSAH I.; ROBERSON M.; ROBERTSON T. P.; SMITH M. L.; VANDENPLAS M. L. Using 3D animations to teach intracellular signal transduction mechanisms: taking the arrows out of cells. *Journal of Veterinary Medical Education*, v.32, n.1, p.72-78, 2005. doi: 10.3138/jvme.32.1.72. PMID: 15834824.
- JIMÉNEZ BANDALA, C. A.; ANDRADE, L. A. Education, poverty and the trap of poor countries in the face of development. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, v. 10, n. 4, p. 101–108, 2017.
- KANCHERLA, A. R.; ROLLAND, J. P.; WRIGHT, D. L.; BURDEA, G. A Novel Virtual Reality Tool for Teaching Dynamic 3D Anatomy. (N. Ayache) Em: *Computer Vision, Virtual Reality and Robotics in Medicine*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1995. p. 163–169.
- LÚCIA, V.; CHAVES, J. Expansão da privatização/mercantilização do ensino superior brasileiro: a formação dos oligopólios. *Educação & Sociedade*, v.31, n.11, p.481-500, 2010.
- MASHAU, T. S.; MUTSHAENI, H. N. The Importance of State Funding for Quality Education: South African Perspective. *International Journal of Educational Sciences*, v. 7, n. 3, p. 775–781, 2014.
- KUNDLATSCH, A.; AGOSTINI, G.; RODRIGUES, G. L. Um estudo com bases cienciométricas sobre experimentação na revista *Química Nova na Escola*. *Scientia Naturalis*, v.1, n.3, p.265-278, 2019. Disponível em: <<http://revistas.ufac.br/revista/index.php/SciNat>>.



SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação, v. 2, n. 1, p. 155–172, 2009. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/viewArticle/21>>.

WOUK A. F. P. A demografia do Médico Veterinário necessita ser controlada. Conselho de Medicina Veterinária do Estado do Paraná. 2021. Disponível em: https://www.crmvpr.org.br/artigosView/103_A-demografia-medico-veterinaria-necessita-sercontrolada.html



PETS EM FOCO IF CERES – UMA EXPERIÊNCIA DIGITAL NA EXTENSÃO SOBRE O MUNDO PET

LAMOUNIER, Yohana Alves¹; BORBA, Fernanda de Carvalho²; MARTINS, Myllena Franco³; BRAINER, Mônica Maria de Almeida⁴

¹ Acadêmica de Zootecnia, IF Goiano Campus Ceres, yohana.alves@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Acadêmica de Zootecnia, IF Goiano Campus Ceres, fernanda.carvalho@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Acadêmica de Zootecnia, IF Goiano Campus Ceres, myllena.franco@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Docente de Zootecnia, IF Goiano Campus Ceres, monica.brainer@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Objetivou-se com este projeto a criação de um canal para veiculação de informações através do Instagram sobre temas inerentes ao manejo humanitário e efetivo de cães e gatos. O projeto foi realizado no período de julho de 2021 a junho de 2022, sendo o público alvo tutores ou não de pets, abrangendo tanto a comunidade interna como externa do IF Goiano Campus Ceres. Após definidas as interfaces e logotipo do canal, foi realizada a abertura de perfil no Instagram, e a montagem de um calendário editorial com a definição dos conteúdos, ferramentas a serem utilizadas e datas de postagem. O canal possui 152 seguidores e foram realizadas 42 publicações durante o período de execução do projeto. Através dos indicadores foi possível analisar quais conteúdos despertaram mais interesse no público alvo, e quais os temas de maior carência de informações. Verificou-se que os conteúdos que mais chamaram atenção foram postados em formato de Reels (vídeo) com o uso de música e efeitos que tornaram a comunicação mais dinâmica e despertaram maior curiosidade do público-alvo. De acordo com os resultados, o projeto alcançou seu objetivo de disseminação de informações sobre temas inerentes ao manejo humanitário e efetivo de cães e gatos com um alcance e interação com o público-alvo satisfatórios. As redes sociais podem ser uma ferramenta importante para a divulgação de conteúdos relevantes da criação de pets, como também, para a educação em saúde única e guarda responsável de animais.

Palavras-chave: Animais de estimação; Cães; Gatos; Guarda Responsável; Redes Sociais.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os animais de estimação são aqueles criados para o convívio com os seres humanos com fins de companhia ou serviços com forte ligação afetiva. As principais espécies são: cães, gatos, aves canoras e ornamentais, peixes ornamentais e pequenos mamíferos e répteis. No entanto, os cães e os gatos também podem trazer problemas para as comunidades, especialmente quando estão soltos nas ruas, sendo os principais a transmissão de doenças, mordeduras, arranhões e ataques. Além disso, esses animais apresentam um baixo grau de bem-estar animal e a superpopulação de cães e gatos errantes nos centros urbanos constitui um problema tanto de saúde pública quanto ambiental (GEDEF, 2017).

O relacionamento entre homens e animais de estimação está cada vez mais próximo, ao ponto de serem considerados como membros da família. O oferecimento aos animais de alimento em quantidade e qualidade ideais, abrigo e cuidados veterinários são indispensáveis para a promoção do bem-estar (MATOS, 2012).

Atualmente, tem sido usado bastante o termo “guarda responsável”, que é o conjunto de práticas e cuidados para com os animais de estimação que promovem uma convivência saudável e agradável entre pessoas, animais e meio ambiente.

A Extensão Universitária é a comunicação entre universidade e sociedade visando à produção de conhecimentos e à interlocução das atividades acadêmicas de ensino e de pesquisa, através de processos ativos de formação. Considerando o cenário de isolamento social da população devido à pandemia da Covid-19 a partir de 2020, as plataformas digitais foram um dos principais canais de comunicação e difusão de conhecimento, devido à velocidade ao acesso de informações e ao maior alcance do público alvo.

Objetivou-se com este projeto a criação de um canal para veiculação de informações através do Instagram sobre temas inerentes ao manejo humanitário e efetivo de cães e gatos, envolvendo a disseminação de conhecimentos com a divulgação de ações sobre guarda responsável e proteção animal.

DESENVOLVIMENTO

O projeto teve início em julho de 2021 e finalizado em junho de 2022, e foi realizado através do desenvolvimento de canal no Instagram, sendo o público alvo tutores ou não de pets abrangendo acadêmicos de cursos da área de ciências agrárias do IF Goiano e de outras instituições e público em geral.

A escolha do Instagram como a plataforma utilizada para o canal foi feita devido a ser um aplicativo que vem conquistando seguidores em grande proporção, além de ser gratuito e possibilita a postagem de imagem com aplicação de efeitos. Além disso, é muito utilizado por vários profissionais como marketing pessoal ou de negócio. De acordo com uma pesquisa realizada pelo IBGE (2017) sobre o acesso à internet, televisão e a posse de telefone móvel celular em domicílios particulares permanentes no Brasil, houve aumento na aquisição de celulares, passando de 92,6% em 2016 para 93,2% em 2017.

Para a criação do canal no Instagram foi necessário estabelecer o design da plataforma, com a definição da paleta de cores, foto de perfil, os conteúdos exibidos na Bio e nos destaques, o design de posts carrossel, Feed comum, IGTV e stories. Após definidas as interfaces, foi realizada a etapa de criação do canal, com o registro de uma conta no Gmail para o projeto, e depois a abertura de perfil no Instagram (Figura 1). Foram realizadas reuniões periódicas com a equipe para a elaboração de um calendário editorial com a definição dos conteúdos, ferramentas a serem utilizadas e datas de postagem. A maior parte dos conteúdos foi trabalhado com postagens no Feed e Stories utilizando a ferramenta Canvas para a sua elaboração.



Figura 1. Logotipo do canal Pets Em Foco no Instagram

Fonte: Arquivo Pessoal

Os conteúdos trabalhados no canal foram relacionados às principais características das espécies e raças de cães e gatos, manejo da criação com abordagem na nutrição, instalações e equipamentos, reprodução, sanidade e comportamento. Além disso também foram abordados temas como, guarda responsável, adoção, castração, datas comemorativas, dentre outros (Figura 2). Foi aberto um espaço no canal para a divulgação de animais disponíveis para adoção.



Figura 2. Algumas postagens com diferentes conteúdos no canal Pets em Foco

Fonte: Arquivo Pessoal

Os indicadores utilizados para avaliar o andamento do projeto foram número de seguidores e inscritos, curtidas, comentários, compartilhamentos e o alcance/visualizações das postagens. O canal possui 152

seguidores e foram realizadas 42 publicações durante o período de execução do projeto. Através dos indicadores foi possível analisar quais conteúdos despertaram mais interesse no público alvo, e quais os temas de maior carência de informações (Tabela 1).

Tabela 1. Conteúdos com maiores indicadores do Instagram durante o período de execução do projeto

Indicador	Conteúdo Postado	Quantidade
Alcance	Reels - Gatinho adotado Lilo	3.867 visualizações
Comentários	Reels – Mitos e Verdades sobre a Castração	17 comentários
Compartilhamento	Reels – Abandono de Animais é crime	47 compartilhamentos
Curtidas	Reels - Gatinho adotado Lilo	203 curtidas
Impressões	Feed - Raças caninas (Grupo 2)	166 impressões
Salvamento	Reels - Gatinho adotado Lilo	12 salvamentos

Segundo Souto et al. (2020), o uso da ferramenta de mídia social Instagram, por um grupo de extensão universitária, pode ser um meio para contribuir na construção do conhecimento, difundir informações e combater “fake news” durante a pandemia da COVID-19. A utilização de uma rede de divulgação tão popular atualmente tende a ganhar cada vez mais potencial no ensino nos dias atuais, e logo, é possível também prever a sua consolidação para além da pandemia.

Durante o projeto foi possível perceber que os conteúdos que mais chamaram atenção foram postados em formato de Reels (vídeo) com o uso de música e efeitos que tornaram a comunicação mais dinâmica e despertaram mais curiosidade do público-alvo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os números de seguidores e demais indicadores do Instagram o projeto alcançou seu objetivo de disseminação de informações sobre temas inerentes ao manejo humanitário e efetivo de cães e gatos com um alcance e interação com o público-alvo satisfatórios. As redes sociais podem ser uma ferramenta muito importante para a divulgação de conteúdos relevantes para a comunidade, evitando e combatendo as notícias falsas e mitos relacionados à criação de pets, como também, para a educação em saúde única e guarda responsável de animais.

REFERÊNCIAS

- GEDEF – Grupo Especial de Defesa da Fauna. **Manejo Humanitário e Efetivo de Cães e Gatos**. Belo Horizonte: Procuradoria-Geral de Justiça de Minas Gerais, 2017. 36p.
- IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Pnad Continua Educação 2017**. Disponível em: < https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/05dc6273be644304b520efd585434917.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2021.
- MATOS, L.G. **Quando a ajuda é animalitária. Um estudo antropológico sobre sensibilidades e moralidades envolvidas no cuidado e proteção de animais abandonados a partir de Porto Alegre- RS**. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social). Porto Alegre- RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.
- SOUTO, J.T.; RABÊLO, J.W.C.; ANDRADE, I.Q.; MONTEIRO, I.V.B.; GOMEZ, L.A.S. Uso da ferramenta de mídia social Instagram como meio de contribuir na construção do conhecimento difundir informações científicas e combater “fake news” durante a pandemia da Covid-19. **Revista Extensão & Sociedade**, v.12, n.1, p.274-284, 2020 (Suplemento Suplementar – Especial Covid-19).





PIGMENTANTE NA ALIMENTAÇÃO DE GALINHAS POEDEIRAS - REVISÃO

**NASCIMENTO, Pablinny¹, SAMPAIO, Stéfane Alves²; BONIFÁCIO, Nadielli Pereira³;
SILVA, Nathan Ferreira da⁴; JESUS, Eberton Carlos⁵; MINAFRA, Cibele Silva⁶**

¹Acadêmica do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. Email: pablinnynascimento@gmail.com; ²Mestranda em Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde, Brasil; E-mail: stefanesamp@gmail.com; ³Mestranda em Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde, Brasil; Email: nadielli@yahoo.com.br; ⁵Academico do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: ebertoncarlosdejesus@gmail.com; ⁶Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, Brasil; E-mail: cibele.minafra@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Objetivou-se revisar as informações científicas disponíveis na literatura sobre pigmentantes que podem ser utilizados na alimentação de poedeiras, afim de observar os possíveis efeitos sobre a coloração da gema dos ovos. O presente estudo, trata-se de uma revisão exploratória, de natureza qualitativa, por meio de pesquisas científicas. A qualidade do ovo pode ser definida como um conjunto de características responsáveis pela sua aceitabilidade no mercado. Galinhas poedeiras alimentadas com dietas contendo milho produzem ovos com gemas amareladas, enquanto aquelas que consomem rações a base sorgo, trigo ou cevada produzem gemas de cor clara. Quando há redução da intensidade na cor da gema é interessante realizar a inclusão de pigmentantes na ração para solucionar esse problema. Na avicultura de postura a adição de pigmentantes nas dietas é uma prática muito utilizada como alternativa para alterar a coloração da gema, visto que esta é uma das características sensoriais mais exigidas pelo consumidor, sendo que o mesmo associa a cor da gema ao valor nutritivo do produto. **Palavras-chave:** Aditivos; Coloração; Gema; Ovos.

INTRODUÇÃO

Os ovos são alimentos que contêm relevantes teores de ácidos graxos, proteínas, vitaminas e minerais. (MENDES et al., 2017). A cor da gema é um parâmetro de qualidade que influencia a escolha do produto pelo consumidor. Existe uma preferência por gemas altamente pigmentadas pois há uma associação entre a cor da gema e a sua quantidade de vitaminas. A qualidade dos ovos é influenciada pela nutrição e seus aspectos visíveis como cor de gema e aparência da casca, que são parâmetros observados pelos consumidores, remetendo a cuidados relacionados com a alimentação destas aves quando há substituição total do milho por alimentos pobres em carotenos nas rações de galinhas poedeiras (GARCÍA-CHAVARRÍA et al., 2013).

Na avicultura de postura a adição de pigmentantes nas dietas é uma prática muito utilizada como alternativa para alterar a coloração da gema, visto que esta é uma das características sensoriais mais exigidas pelo consumidor (RADDATZ-MOTA et al., 2017). Os pigmentos são absorvidos pela membrana da borda em escova de enterócitos no íleo juntamente com os ácidos graxos, na forma de micelas, são esterificados e armazenados no tecido adiposo e na pele como hidroxicarotenoides (PÉREZ-VENDRELL et al., 2001).

Quando há redução da intensidade na cor da gema é interessante realizar a inclusão de pigmentantes na ração para solucionar esse problema (MOURA et al., 2011; LANA et al., 2017). A maioria dos componentes do ovo é metabolizada no fígado e o acúmulo de nutrientes na circulação sanguínea faz com que sejam transportados até o ovário, onde ocorre a deposição dos compostos lipossolúveis, lipídios, fosfolipídios, colesterol e os carotenoides que dão a cor amarelo-laranja da gema (LOPES et al., 2011).

A coloração é resultado da deposição de pigmentos carotenoides obtidos através do alimento. Estes pigmentos não são sintetizados pelos animais, portanto devem ser fornecidos nas dietas, tanto de fontes naturais como sintéticas (BREITHAUPT, 2007).

Contudo, objetivou-se revisar as informações científicas disponíveis na literatura sobre o uso de

pigmentantes na alimentação de poedeiras, afim de observar os possíveis efeitos sobre a coloração da gema.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente estudo, trata-se de uma revisão exploratória, de natureza qualitativa, por meio de pesquisas científicas a respeito do uso de pigmentantes na alimentação de poedeiras, afim de observar os possíveis efeitos sobre a coloração da gema. Os artigos e pesquisas utilizados para a confecção desta revisão foram retirados de bases indexados: CAPES, PUBMED, SCIELO, SCOPUS, SCIENCE DIRECT, ELSEVIER e vários outros.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Dentre os pigmentos utilizados encontra-se o urucum, planta nativa, não carcinogênica e atóxica que pode ser encontrada em toda América Central e do Sul, cujo fruto é composto por proteínas, beta-caroteno e outros carotenoides, sendo os mais abundantes a bixina e a norbixina, apresentando grande capacidade pigmentante (BRAZ et al., 2007). Devido aos compostos carotenoides presentes em sua composição, o urucum pode apresentar ação antioxidante, protegendo as células de danos oxidativos provocados por radicais livres, podendo assim preservar o alimento, retardando sua deterioração.

A curcumina presente no açafrão é um produto natural não tóxico, promissor como. O pó é obtido a partir do rizoma da cúrcuma destaca-se como fonte natural de pigmentos amarelo alaranjados, principalmente a curcumina e seus derivados (desmetoxicurcumina e bisdesmetoxicurcumina) (MOREIRA et al., 2013). Além de seu potencial como pigmentante, a presença de óleos essenciais como a tumerona e a dehidrotumerona, indica seu potencial como promotor de crescimento e da saúde.

O marigold é uma planta comumente usada na pigmentação na gema e contém 4200 mg / kg de carotenoides. A marigold é uma das fontes mais concentradas de luteína (80 a 90% de luteína) (ALTUNTA & AYDIN, 2014). Além disso, o extrato de marigold proporciona cor da gema equivalente à obtida com o fornecimento de rações à base de milho e tem menor custo para suplementação.

A páprica é um pigmento muito utilizado na alimentação humana, as xantofilas presentes na páprica são as capsantina, capsorubina, zeaxantina, capsoluteína, violaxantina, beta-caroteno e beta-criptoxantina. Entre elas, as responsáveis pela coloração típica vermelha da páprica são a capsantina e capsorubina (OLIVEIRA MORENO et al., 2007).

A canela possui propriedades anti-inflamatórias, antifúngica, antioxidante e antimicrobiana no organismo da ave. A associação do óleo essencial e óleo-resina da canela melhoram o valor nutricional das dietas à base de trigo e milho, quando fornecidas a aves. Segundo Gul e Safdar (2009), o extrato da casca da canela contém ferro, zinco, cálcio, cromo, manganês, magnésio, potássio e fósforo.

Segundo MAVROMICHALIS (2013) a alga é um ingrediente relativamente barato, com grande abundância e de fácil cultivo. A microalga representa igualmente, uma forma natural encapsulada de carotenóides com potencialidades indutoras de cor em produtos como gema de ovo de galinhas poedeiras (CARVALHO, et al., 2006).

Os óleos essenciais ou extrato vegetal extraídos das plantas são misturados à ração e os princípios ativos são absorvidos pelo intestino delgado, rapidamente metabolizados e biotransformados no fígado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo traz diversas contribuições para a ciência pois mostra diversos pigmentantes que podem ser utilizados na alimentação de galinhas poedeiras, sendo os mesmos além de pigmentantes podem também trazer diversos benéficos como anti-inflamatório, promotor de crescimento, antioxidantes e entre outros, além de serem produtos naturais incluídos na dieta das aves.

AGRADECIMENTOS



FINANCIADORES



REFERÊNCIAS

ALTUNTAS, A.; AYDIN, R. Fatty acid composition of egg yolk from chickens fed a diet including marigold (*Tagetes erecta* L.). **Journal of Lipids**, v. 2014, Article ID 564851, p. 4, 2014.

ANDRADE, S. L. S. **Comunidade bacteriana de codornas de postura alimentadas com rações contendo óleo essencial de canela (*cinnamomum verum*) e orégano (*origanum vulgare*)**. 2021, 80. Tese de mestrado em Zootecnia pelo Instituto Federal Goiano Campus, Rio Verde, 2021.

BRAZ, N. M.; FUENTES, M. F. F.; FREITAS, E. R.; SUCUPIRA, F. F.; MOREIRA, R. F.; LIMA, R. C. Semente residual do urucum na alimentação de poedeiras comerciais: desempenho e características dos ovos. **Acta sci Anim Sci**. v. 29, p. 129-33, 2007.

CARVALHO, P. R. et al. Influência da adição de fontes marinhas de carotenóides à dieta de galinhas poedeiras na pigmentação da gema do ovo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 43, n. 5, p. 654-663, 2006.

CARNEIRO, J. S. **Pigmentantes de gema: novo método de avaliação de cor e caracterização da produtividade e saúde das poedeiras**. 2013. 107 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

FASSANI, E. J., ABREU, M. T.; SILVEIRA, M. M. B. M. Coloração de gema de ovo de poedeiras comerciais recebendo pigmentante comercial na ração. **Ciência Animal Brasileira** [online], v. 20, e-50231, 2019.

GARCÍA-CHAVARRÍA, Minerva et al. **The use of carotenoid in aquaculture**. **Research journal of Fisheries and Hydrobiology**, v. 8, n. 2, p. 38-49, 2013.

LOPES, et al. Influência do tempo e nas condições de armazenamento na qualidade dos ovos comerciais. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária** –ISSN: 1679-7353. São Paulo. Ano IX – n°18. 15f. 2012.

MAVROMICHALIS, Ioannis. **Algae - the new universal feed ingredient?** **Animal Nutrition Views**, 2013. Disponível em: <http://www.wattagnet.com/159124.html>. Out. de 2022.



MIRANDA, D. A.; VALENTIM, J. K.; OLIVEIRA, H. F. de.; CHAVES, C. A. R.; GERALDO, A.; MACHADO, L. C.; MENDES, J. P.; ALMEIDA, A. A. Coloração das gemas de ovos de poedeiras alimentadas com ração à base de sorgo com adição de pigmentantes naturais e sintéticos. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 20, n. 4, p. 302-308, 2021.

MENDES, L. J.; MOURA, M. A.; MACIEL, M. P.; REIS, S. T.; SILVA, V. G.; SILVA, D. B.; ... & SAID, J. S. **Perfil do consumidor de ovos e carne de frango do município de Janaúba-MG**. *Ars Veterinaria*, v. 32, p. 8187, 2017.

MOURA, A. M. A. de et al. Pigmentantes naturais em rações à base de sorgo para codornas japonesas em postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 11, p. 2443-2449, 2011.

NUNES, D. A. JR. L.; H. J. D. A.; DE SOUZA, L. A. Z.; MATOS, N. E.; DA SILVA MARTINS, A. C.; VALENTIM, J. K.; BITTENCOURT, T. M. Pigmentantes em dietas a base de milho e sorgo para aves comerciais. **Revista Brasileira de Nutrição Animal**, v. 12, p. 3140, 2018.

OLIVEIRA MORENO, Jarier et al. **Desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras comerciais, alimentadas com dietas contendo sorgo e páprica em substituição ao milho**. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 29, n. 2, p. 159-163, 2007

PÉREZ-VENDRELL, A.M.; HERNANDEZ, J.M.; LLAURADO, L. et al. **Influence of source and ratio of xanthophyll pigments on broiler chicken pigmentation and performance**. *Poultry Science*, v.80, n.3, p.320-326, 2001.

SANDESKI, L. M. **Otimização das quantidades de carotenoides em rações de poedeiras visando o aumento da coloração das gemas**. 2016.



PLANTAS DE COBERTURA ASSOCIADAS A NEMATICIDA BIOLÓGICO NO MANEJO DE *Heterodera glycines*.

BRITO, Vitoria Canuto de¹; ARAÚJO, Fernando Godinho de².

¹ Agronomia, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, canutovitoria0504@hotmail.com; ² Professor do Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, fernando.godinho@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O nematoide de cisto da soja (NCS) é um dos principais patógenos que afeta a cultura da soja. O objetivo geral do projeto é avaliar a eficiência da associação de plantas de cobertura com o fungo *Pochonia chlamydosporia* em sucessão com a cultura da soja, no manejo do nematoide *Heterodera glycines*. O ensaio foi conduzido na casa de vegetação, utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado (dic) com oito tratamentos e oito repetições: T1-*Urochloa ruziziensis* (Soja); T2-Milheto ADR 300 (Soja); T3-*Urochloa ruziziensis* (Soja + *P. chlamydosporia*); T4-Milheto ADR 300 (Soja + *P. chlamydosporia*); T5-*Urochloa ruziziensis* + *P. chlamydosporia* (Soja); T6-Milheto ADR 300 + *P. chlamydosporia* (Soja); T7-*Urochloa ruziziensis* + *P. chlamydosporia* (Soja + *P. chlamydosporia*); T8-Milheto ADR 300 + *P. chlamydosporia* (Soja + *P. chlamydosporia*).

Palavras-chave: Nematoide de cisto da soja; Controle cultural; Controle biológico.

INTRODUÇÃO

O nematoide de cisto (*H. glycines*) foi detectado pela primeira vez no Brasil na safra de 1991/92 (Lima et al., 1992; Lordello et al., 1992; Monteiro & Moraes, 1992) e está presente em cerca de 150 municípios, perfazendo uma área superior a 3,0 milhões de hectares (Dias et al., 2010). Os sintomas do ataque desse nematoide aparecem em reboleiras e, em muitos casos, as plantas acabam morrendo. O sistema radicular fica reduzido e infestado por minúsculas fêmeas de *H. glycines*. Quando a fêmea morre, seu corpo se transforma em uma estrutura dura denominada cisto, de coloração marrom escura, cheia de ovos, altamente resistente à deterioração e à dessecação, que se desprende da raiz e fica no solo. O cisto pode sobreviver no solo, na ausência de planta hospedeira, por mais de oito anos (Dias et al., 2010; Embrapa, 2011). É fato que o uso de plantas de cobertura tem certa restrição de boa parte do setor produtivo, já que não resulta em retorno financeiro direto e imediato. No entanto, os reflexos e entraves dos sistemas de produção atuais, baseados em sucessão de cultivos (ex.: soja/milho), indicam de forma clara o papel dessas espécies na diversificação e viabilidade dos sistemas de produção.

Pochonia chlamydosporia (P.c.) é um fungo nematofágo da família Clavicipitaceae (ordem Hypocreales) que possui capacidade de parasitar ovos e fêmeas de nematoides, bem como de sobreviver no solo em condições desfavoráveis e na ausência de nematoides, devido sua habilidade em produzir estruturas de resistência, denominada clamidósporos, e assim se alimentar saprofiticamente de restos culturais presentes no ambiente (Stirling, 1991). O objetivo geral do projeto é avaliar a eficiência da associação de plantas de cobertura com o fungo *Pochonia chlamydosporia* em sucessão com a cultura da soja, no manejo do nematoide *Heterodera glycines*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, na casa de vegetação, em um delineamento inteiramente casualizado com oito tratamentos e oito repetições. Os tratamentos foram: T1-*Urochloa ruziziensis* (10kg/ha) -Soja; T2- Milheto ADR 300 (10Kg/ha)-Soja; T3- *Urochloa ruziziensis* - Soja + *P. chlamydosporia* (250g/ha); T4- Milheto ADR 300 -Soja + *P. chlamydosporia* (250g/ha); T5- *Urochloa ruziziensis* + *P. chlamydosporia* (100g/ha) -Soja; T6- Milheto ADR 300 + *P.*

chlamydosporia(100g/ha)- Soja; T7- *Urochloa ruziziensis* + *P. chlamydosporia* (100g/ha)- Soja + *P. chlamydosporia* (150g/ha); T8- Milheto ADR 300 + *P. chlamydosporia* (100g/ha)- Soja + *P. chlamydosporia* (150g/ha) conforme descrito na Tabela 1.

Para condução do ensaio utilizamos vasos de polipropileno com capacidade de 3L e o substrato foi solo naturalmente infestado, de uma área no município de Ipameri. Fizemos uma avaliação inicial para sabermos a quantidade de nematoides por vaso. Em seguida foram semeadas plantas de cobertura tratadas ou não com *P. chlamydosporia*, as mesmas foram conduzidas até 60 dias após o plantio. Após esse período foram dessecadas e sofreram um período de 60 dias de estresse hídrico, simulando condições que ocorrem em campo. Após o estresse hídrico foram semeadas as sementes de soja, nos vasos que estavam sendo conduzidas as plantas de cobertura. As avaliações foram realizadas aos 45 dias após a semeadura da soja e foi avaliada a massa fresca de raiz (MFR), densidade populacional de nematoides por 10g nas raízes e em 100 cm³ de solo. Para a extração da população inicial de cisto de *H. glycines* utilizamos a método de TIHOHOD (2000). Os dados foram submetidos ao teste de scott-knott a 5% de significância.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos empregados nos ensaios com *H. glycines* em casa de vegetação, nos municípios de Urutaí-Go.

Tratamento	Descrição - Coberturas	Descrição - Soja
T1	<i>Urochloa ruziziensis</i>	Soja
T2	Milheto ADR 300	Soja
T3	<i>Urochloa ruziziensis</i>	Soja + <i>P. c.</i> (250g/ha)
T4	Milheto ADR 300	Soja + <i>P. c.</i> (250g/ha)
T5	<i>Urochloa ruziziensis</i> + <i>P. c.</i> (100g/ha)*	Soja
T6	Milheto ADR 300 + <i>P. c.</i> (100g/ha)	Soja
T7	<i>Urochloa ruziziensis</i> + <i>P. c.</i> (100g/ha)	Soja + <i>P. c.</i> (150g/ha)
T8	Milheto ADR 300 + <i>P. c.</i> (100g/ha)	Soja + <i>P. c.</i> (150g/ha)

* Dose de *P. chlamydosporia* fornecida pelo produto comercial Rizotec.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciou-se o experimento em dezembro de 2021 plantando as plantas de cobertura tratadas e não tratadas com o fungo *P. chlamydosporia*, mas a planta de cobertura *Urochloa ruziziensis* não germinou como podemos ver na figura 1. Temos algumas vertentes que podem ter ocorrido: devido à profundidade inadequada da semeadura ou a dormência na semente.



Figura1. Experimento com 25 dias.

Dias-Filho (2012), diz que dentre os principais problemas para o adequado estabelecimento do estande das espécies forrageiras, a profundidade inadequada da semeadura constitui em um dos destaques para o insucesso. Quando semeadas em profundidade superiores a recomendada pode ocorrer à germinação das sementes, sem haver à emergência das plântulas devido à baixa quantidade de reservas nas sementes que as impede de atingir a superfície do solo. Quando ficam expostas na superfície do solo, as sementes têm maior dificuldade para absorver água devido a menor superfície de contato com o solo e consequentemente interferindo negativamente no processo de germinação.

Isso ocorreu devido ao excesso de insolação e desidratação das sementes na semeadura superficial, como reportado por Foloni et al.(2009). Além disso, quando dispostas sobre o solo, as sementes apresentam uma menor superfície de contato com o solo, o que, pode comprometer o processo de embebição das sementes, prejudicando o processo de germinação (Santos et al 2015). Dormência é o estado fisiológico no qual uma semente viável não germina quando colocada em condições de ambiente adequadas (ROBERTS, 1972). Segundo Whiteman e Mendra (1982) a dormência em *Brachiaria* (Syn. *Urochloa*) é controlada por dois mecanismos, a dormência fisiológica presente em sementes recém-colhidas e a dormência mecânica imposta pelos envoltórios, relacionada a restrições a entrada de oxigênio nas sementes. A dormência associada ao embrião é progressivamente suprimida durante o armazenamento e a imposta pelos envoltórios persiste em sementes armazenadas por longos períodos (SIMPSON, 1990).

Então repetimos o experimento em março de 2022, fizemos a avaliação inicial para sabermos a quantidade de nematoides de cada vaso e utilizamos outras sementes de *Urochloa ruzizensis*, mas dessa vez quem não germinou foi a soja. Isso pode ter ocorrido por não ser o período certo do plantio da soja. RODRIGUES et al., (2001) diz que a influência do fotoperíodo sobre o desenvolvimento da soja é variável entre as cultivares, ou seja, cada cultivar possui um número de horas de luz, chamado de foto período crítico, acima do qual, o florescimento é atrasado. Por isso a soja é considerada uma planta de dias curtos. Plantas de dias curtos são induzidas ao florescimento quando a duração do dia é menor do que o seu fotoperíodo crítico. Quando a duração do dia é maior do que o fotoperíodo crítico, as plantas não recebem o sinal para florescer e continuam no período vegetativo. Portanto o manejo do fotoperíodo e temperatura, através da escolha da cultivar e da data de semeadura são preponderantes para obter sucesso na produção de soja.

Analisando os valores médios de *Heterodera glycines* por 100 cm³ (tabela 2) podemos perceber que os tratamentos dois e quatro foram os que tiveram as menores médias comparadas as demais. Na literatura encontram-se trabalhos que relatam que algumas gramíneas estudadas apresentam produção de compostos químicos com atividade nematicida. O milho tem efeitos variados sobre a população de fitonematoides no solo, desde pequeno aumento populacional até redução, dependendo em grande medida da temperatura e da textura do solo (INOMOTO; ASMUS, 2009).

Tabela 2. Valores médios de *H. glycines* 100 cm³ de solo.

Tratamento	Inicial/ <i>H. glycines</i>	Plantas de cobertura/ <i>H. glycines</i>
T1	65,5	29,38
T2	74,75	13,88
T3	59,13	29,13
T4	73,75	23
T5	90,63	37,88
T6	81,75	31,25
T7	84,63	36,38
T8	89,38	37,13
Média	77,4375	29,75

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que o vigor e a taxa de germinação das sementes são de extrema importância para o execução do experimento, pois as sementes estavam com o vigor e a taxa de germinação baixa e com isso as mesmas não germinaram e não foi possível dar segmento ao experimento. Vimos também que a utilização de plantas de cobertura auxilia na diminuição da população dos nematoides.

FINANCIADORES

O projeto foi custeado pelo IF Goiano – Campus Urutaí.

REFERÊNCIAS

DIAS-FILHO, M. B. **Formação e manejo de pastagens**. Belém-PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 9p. (Comunicado Técnico, 235).

- DIAS, W.P.; ASMUS, G.L.; SILVA, J.F.V.; GARCIA, A.; CARNEIRO, G.E. de S. Nematoides. In: ALMEIDA, A.M.R.; SEIXAS, C.D.S. (Ed.). **Soja: doenças radiculares e de hastes e inter-relações com o manejo do solo e da cultura**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. p.173-206.
- FOLONI, J. S. S. CUSTÓDIO, C. C.; POMPEI, F. P.; VIVAN, M. R. **Instalação de espécie forrageira em razão da profundidade no solo e contato com fertilizante formulado NPK**. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia-GO, v.39, n.1, p.7-12, 2009.
- INOMOTO, M. M.; ASMUS, G. L. **Culturas de cobertura e de rotação devem ser plantas não hospedeiras de nematóides**. Visão Agrícola, v. 9, p. 112-116, 2009.
- LARRIBA, E., JAIME, M. D. L. A., NISPOW, C., MARTÍN-NIETO, J., & LOPEZ-LLORCA, L. V. (2015). **Endophytic colonization of barley (*Hordeum vulgare*) roots by the nematophagous fungus *Pochonia chlamydosporia* reveals plant growth promotion and a general defense and stress transcriptomic response**. Journal of Plant Research, 128(4), 665-678.
- LIMA, R.D., FERRAZ, S., SANTOS, J.M. **Ocorrência de *Heterodera* sp. em soja no Triângulo Mineiro**. In: Congresso Brasileiro de Nematologia, 16. Lavras. Resumos. Larvas: Sociedade Brasileira de Nematologia / Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1992. p. 81.
- LORDELLO, A.I., LORDELLO, R.R.A., QUAGGIO, J.A. (1992). ***Heterodra* sp. reduz produção de soja no Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Nematologia, 16. Lavras. Resumos. Larvas: Sociedade Brasileira de Nematologia / Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1992. p. 81.
- MONTEIRO, A.R., MORAIS, S.R.A.C. (1992). **Ocorrência do nematóide de cisto da soja, *Heterodera glycines*, Ichinohe, 1952, prejudicando a cultura da soja no Mato Grosso do Sul**. In: Congresso Brasileiro de Nematologia, 16., Lavras. Resumos. Larvas: Sociedade Brasileira de Nematologia/Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1992. p. 82.
- ROBERTS, E.M. **Viability of seeds**. s.l., Syracuse University Press, 1972. 448p.
- RODRIGUES, O. ET AL. **Resposta quantitativa do florescimento da soja à temperatura e ao fotoperíodo**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 36, n. 3, p. 431-437, mar. 2001.
- SANTOS, F. L. DE S., MELO, W. R. F., COELHO, P. H. M., BENETT, C. G. S., & DOTTO, M. C. (2015). **Crescimento inicial de espécies de *Urochloa* em função da profundidade de semeadura**. Revista de agricultura neotropical, 2(4), 1-6. <https://doi.org/10.32404/rean.v2i4.685>.
- SIMPSON, G. M. **Seed dormancy in grasses**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 297p
- STIRLING, G. R. (1991). **Biological control of plant parasitic nematodes: progress, problems and prospects**. Wallingford: CAB International, 282p.
- TTIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada**. 2. Ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000.
- WHITEMAN, P. C.; MENDRA, K. **Effects of storage and seed treatments on germination of *Brachiaria decumbens***. Seed Science and Technology, Zürich, v. 12, p. 233-242, 1982.

PLANTAS MEDICINAIS E PANC'S: RESGATE DAS RAÍZES

REIS, Iara Cristina Martins¹; GONÇALVES, Divina Miranda²; OLIVEIRA, Beatriz Marques³; OLIVÊNCIA, Clever Antonio⁴, NASCIMENTO, Marina Candida⁵, MEGGUER, Clarice Aparecida⁶.

¹Graduanda do curso de Agronomia, IF Goiano-Campus Morrinhos, jaracris1567@gmail.com; ²Graduanda do curso de Agronomia, IF Goiano-Campus Morrinhos, divinamirandag@gmail.com; ³Graduanda do curso de Agronomia, IF Goiano-Campus Morrinhos, marquesbeatriz605@gmail.com; ⁴Graduando do curso de Agronomia, IF Goiano-Campus Morrinhos, cleverolivencia@hotmail.com; ⁵Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Olericultura, IF Goiano-Campus Morrinhos, mari.nascimento.ifg@gmail.com; ⁶Orientadora, professora IF Goiano-Campus Morrinhos, clarice.megguer@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Conhecer as propriedades nutricionais dos vegetais e como as formas de cultivo podem melhorar essas características se faz necessário para o equilíbrio da alimentação e culminando com uma vida mais saudável. Neste sentido, um levantamento via questionário sobre a utilização de plantas medicinais e plantas alimentícias não convencionais (PANC's) por pessoas que utilizam e fornecem 'garrafadas' foi realizado para posterior instalação de uma 'horta medicinal modelo' no IF Goiano – Campus Morrinhos para gerar informações que sejam disponibilizadas de forma acessível para a população. E com isso promover a inclusão da agricultura familiar nas cadeias e nos arranjos produtivos das plantas medicinais e PANC's. Além de identificar as práticas populares e tradicionais de uso de plantas medicinais e remédios caseiros. E como isso mais informações poderão ser disponibilizadas a população ao longo do tempo.

PALAVRAS-CHAVE: plantas medicinais; PANC's; usos comuns; chás; garrafadas.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A mudança nos hábitos alimentares da população brasileira tem levado ao consumo de hortaliça ou PANC's e espécies com apelo medicinal. Essas plantas são consumidas e preservadas por pessoas que vivem em pequenas comunidades ou comunidades quilombolas. As informações a respeito do uso dessas espécies têm se perdido ao longo dos anos e na sua maioria mulheres acima de 60 anos são as detentoras de tal saber (Spagnolo & Baldo, 2009).

As plantas utilizadas como medicinais aliviam e curam enfermidades, mas conhecer a espécie, saber como e onde colhê-las e prepará-las na forma de chás e infusões são importantes pois algumas plantas podem causar irritações, enjôos, edemas (inchaços) e até a morte. Em resposta às diversas reações provocadas por essas plantas, no ano de 2006 foi criada a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos por meio do Decreto nº 5.813 e as diretrizes da política estão detalhadas na Portaria Inteministerial nº 2.960/2008. Essa política visa “garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional”. Uma vez que a população que utiliza métodos alternativos está em constante busca por formas saudáveis para aliviar as dores e redução do estresse.

Como base no Programa Nacional de Plantas Medicinais (Ministério da Saúde, 2019), o estudo foi realizado visando investigar, por meio de questionário, a utilização de plantas medicinais e PANC's por pessoas que utilizam e fornecem 'garrafadas'. Os dados obtidos foram utilizados na implementação de uma 'horta medicinal modelo' no IF Goiano – Campus Morrinhos para gerar informações que sejam disponibilizadas de forma acessível para a população.

DESENVOLVIMENTO

O questionário foi aplicado junto à pessoas que atuam na difusão dos usos das plantas medicinais ou PANC's nos municípios de Professor Jamil-GO (Luzia Cristina do Carmo), Joviânia-GO (Sr^a Erminda Ana de Bessa – *in memorian*), e Almirante Tamandaré-PR (Sr^a Rosa Antônia Kichijanoski) (Figura 1).



Figura 1. Entrevista com as senhoras Rosa Antonia Kichijanoski e Erminda Ana de Bessa. Foto: REIS (2019)

Neste questionário constavam perguntas como: quais as plantas que utiliza para amenizar sintomas gripais, dor de cabeça; quais partes da planta usa como remédio? Quais doenças busca amenizar pelo uso das plantas medicinais? Qual a frequência de uso das plantas medicinais ou PANC's. Qual a origem da planta (mercado, farmácia, quintal de casa, mato, quintal do vizinho)? Como aprendeu a usar as plantas medicinais? Como você utiliza essa planta? (Ex.: chá, tintura, pomada, *in natura* (recém-colhida)).

A senhora Erminda Ana de Bessa, mais conhecida como Dona Arminda da Garrafada uma senhora de 95 anos com vasto conhecimento na área de plantas medicinais, ela contou um pouco da sua história como raizeira, o mais interessante é que ela não sabe ler nem escrever, porém isso não a impediu em aprender com seus pais e parte do seu salário era vendendo os remédios para população de Joviânia e cidades vizinhas. Ela contou o que muitas mulheres que estavam desenganadas pelos médicos a não ter filhos e teriam que tirar o útero, porém depois que tomaram da sua garrafada melhoraram, tiveram filhos e os médicos ficaram surpresendidos.

Entrevistamos o público de online, a rede social usada foi INSTAGRAN que tem grande quantidade de usuários, 137 pessoas responderam as enquetes, a pesquisa foi para saber se elas conhecem ou não essas plantas: as hortaliças não convencionais PANC, e as plantas medicinais, essas pessoas também tiveram a oportunidade de nos contar as plantas que elas mais usam. Sobre as hortaliças PANC quase ninguém conhece, porém as plantas medicinais sim, a maioria faz o uso diariamente ou já usou alguma vez na vida.

Com os dados obtidos foram escolhidas as plantas medicinais mais utilizadas e plantas na horta medicinal do IF Goiano – Campus Morrinhos. A área fica ao lado do laboratório de Fisiologia Vegetal e Pós-Colheita (Figura 2).



Figura 2. Implantação da horta medicinal e PANC's no IF Goiano – Campus Morrinhos. Foto MEGGUER & NASCIMENTO (2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto continua sendo conduzido até os dias de hoje pelos orientandos da professora Dr^a Clarice Megguer e está se expandindo para outras instituições no Município de Morrinhos-GO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a Clarice por dar oportunidade de conduzir parte desse trabalho, aos meus amigos que ajudaram durante o processo.

FINANCIADORES

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano pela concessão da bolsa de extensão.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A.C.B. Plantas medicinais e fitoterápicos: regulamentação sanitária e proposta de modelo de monografia para espécies vegetais oficializadas no Brasil. **Tese de Doutorado**. Brasília, 2011, 318p.

MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C.; VEIGA JÚNIOR, V.F. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, Vol. 25, Nº 3, 429-438, 2002.

VEIGA JÚNIOR, V.F.; PINTO, A.C. Plantas medicinais: cura segura? **Química Nova**, Vol. 28, No. 3, 519-528, 2005.



PODCAST FITOPATOLÓGICO: AÇÃO DE DIVULGAÇÃO DE SURTOS EPIDÊMICOS DE DOENÇAS DE PLANTAS

NUNES, Rafaela David¹; CAIXETA, Cintia da Cunha²; GUISONI, Samuel Pereira³; NEVES, Isaque Rodrigues⁴; MEIRELES, Gabriel Felipe de Souza⁵; PAZ-LIMA, Milton Luiz⁶;

¹Discente, Curso Técnico em Biotecnologia, IFGoiano Campus Urutaí, rafaela.david@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, cintia.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br;

³Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, samguisone@gmail.com

⁴Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, isaque.neves@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵Discente, Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, gabriel.meireles1@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁶Orientador, IFGoiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O podcasting é uma criação recente que combina tecnologias antigas e novas, permitindo a entrega rápida e barata de conteúdo de mídia (principalmente áudio) ao usuário final, tanto por meio do ambiente de desktop quanto por players de mídia pessoais. O objetivo desse projeto de extensão é debater, divulgar, alertas a respeito de doenças emergentes em grandes culturas no Brasil e no mundo. Foram selecionadas as doenças consideradas emergentes (alvo de programas de quarentena) sobre soja, feijão, milho, sorgo, cana-de-açúcar, girassol, café, cana, algodão e mamona. A meta foi criar uma programação roteirizada abordando os tópicos sintomatologia, etiologia, epidemiologia e controle. Os diálogos de cada programação foram estruturados em Introdução, desenvolvimento (sintomatologia, etiologia, epidemiologia e controle) e conclusões. A estratégia foi utilizar um microfone de lapela interligado ao celular Iphone 13 Pro, utilizando o aplicativo Anchor. O tempo máximo de execução do roteiro para os podcast foi de 30 minutos. Foram elaborados sete programações na primeira temporada do projeto, sendo uma das programações divulgadas em inglês. Através do uso de podcast foi possível divulgar conteúdos relacionados a algumas epidemias de doenças de plantas para a comunidade interna, externa e internacional.

Palavras-chave: anchor, doenças de plantas, divulgação

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Para o sucesso de programas e projetos de extensão universitária é fundamental o envolvimento de professores, técnicos administrativos e acadêmicos na prática das atividades extensionistas e que para a universidade cumpra seu papel social, não como uma “boa ação” cidadã, mas como um conjunto de ações integradas e um processo acadêmico-científico, com rigor estrutural, padronização de conceitos e normas, metas a serem alcançadas a curto, médio e longo prazo, planejamento e avaliação de seus métodos, resultados e impactos sociais (Barbosa Filho, 2018).

O conceito de desenvolvimento rural sustentável é conflituoso, entre aqueles que disputam o seu conceito e suas práticas sociais e produtivas. É preciso de início ficar esclarecido, é que este novo modelo de desenvolvimento abriga várias concepções e visões de mundo, contudo a preservação dos recursos naturais é o elo de todas as concepções e visões sobre o tema. Todavia, por desenvolvimento rural sustentável o Conselho da Comunidade Solidária, ligado à Presidência da República, considera ser: “um novo modo de promover o desenvolvimento que possibilita o surgimento de comunidades sustentáveis capazes de suprir suas necessidades imediatas, descobrir ou despertar suas vocações locais e desenvolver suas potencialidades específicas, além de fomentar o intercâmbio externo, aproveitando de suas vantagens locais” (Moraes, 2018).

A difusão e democratização dos conhecimentos a respeito de diferentes áreas é uma das propostas dos podcast no mundo (Schenone, 2022).

Outra grande mudança no século 21, é o enfoque da audiência para as mídias sociais, e levar pautas técnicas visando alcançar este público tão atuante é uma forma de reinvenção e adequação da forma como se

faz ciência e amplia os fatores de impacto e funções estabelecidas por artigos científicos e pela ciência (Sedgewick et al., 2022).

Para entendermos a importância da divulgação através de episódios de podcast, consultando a base de dados da “Apple Podcast Platform” utilizou-se o termo “fitopatologia”, e detectou-se 27 episódios entre os anos de 2013 a 2022, o termo “doenças de plantas” e detectou-se 12 episódios entre os anos de 2020 a 2021, o termo “plant pathology”, e detectou-se 24 episódios entre os anos de 2010 e 2021. Ou seja, é uma mídia pouco utilizada no Brasil e no mundo para divulgação de pautas relacionadas a interação planta patógeno.

O objetivo desse projeto de extensão é debater, divulgar, alertas a respeito de doenças emergentes em grandes culturas no Brasil e no mundo.

DESENVOLVIMENTO

Foram selecionadas as doenças consideradas emergentes (alvo de programas de quarentena) sobre soja, feijão, milho, sorgo, cana-de-açúcar, girassol, café, cana, algodão e mamona. A meta foi criar uma programação roteirizada abordando os tópicos sintomatologia, etiologia, epidemiologia e controle. Os diálogos de cada programação foram estruturados em Introdução, desenvolvimento (sintomatologia, etiologia, epidemiologia e controle) e conclusões. A estratégia foi utilizar um microfone de lapela interligado ao celular Iphone 13 Pro, utilizando o aplicativo Anchor. O tempo máximo de execução do roteiro para os podcast foi de 30 minutos.

Foram produzidos sete episódios gravados na primeira temporada:

Episódio 1. Epidemia da requeima da batata causada por *Phytophthora infestans*. <https://anchor.fm/milton-luiz-da-paz-lima/episodes/Ep1-Epidemia-da-requeima-da-batata-causada-por-Phytophthora-infestans-e1p5vj1>

Episódio 2. Catástrofe de Bengala causada por *Helminthosporium oryzae* sobre a cultura do arroz <https://anchor.fm/milton-luiz-da-paz-lima/episodes/Ep2-catastrofe-de-Bengala-causada-por-Helminthosporium-oryzae-sobre-a-cultura-do-arroz-e1p5vqk>

Episódio 3: A ferrugem do cafeeiro causada por *Hemileia vastatrix* - o caso dos ingleses e o chá. <https://anchor.fm/milton-luiz-da-paz-lima/episodes/Ep3--A-ferrugem-do-cafeeiro-causada-por-Hemileia-vastatrix---o-caso-dos-ingleses-e-o-ch-e1p607o/a-a8m7hui>

Episódio 4: Ergotismo provocado por *Claviceps purpurea* em centeio, cevada e trigo. <https://anchor.fm/milton-luiz-da-paz-lima/episodes/Ep4-Ergotismo-provocado-por-Claviceps-purpurea-em-centeio--cegada-e-trigo-e1p60mr>

Episódio 5: Pústula bacteriana da soja – *Xanthomonas citri* pv. *glycines*, <https://open.spotify.com/episode/0LtiEccNRZYVnkmo9DnKMa?si=069cb6d045724ab1>

Episódio 6: Mancha Bacteriana Marrom – *Curtobacterium flaccufasciens* pv. *flaccumfasciens* <https://open.spotify.com/episode/4wilymxpxc7wzjsjnupptr?si=f98bad2288734184>

Episódio 7: Cercospora leaf spot blight and purple spot in soybeans – *Cercospora kikuchii*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do uso de podcast foi possível divulgar conteúdos relacionados a algumas epidemias de doenças de plantas para a comunidade interna, externa e internacional.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA FILHO, M. O impacto da extensão rural. Editora Clube dos Autores: Joinville, SC, 2018, 220p.
- MORAES, C.S. Uma revolução científica da extensão rural e a emergência de novo paradigma. Editora Apuris: Curitiba, Pr, 2018. 139p.
- SCHENONE, A. L. El pódcast para democratizar y difundir contenido de calidad en cardiología. El proyecto Mio-Cardio Podcast. REC CardioClinics. v.57, n.2, p. 152-153, 2022.
- SEDGEWICK, J. A., ARNOLD, E. P., STAMM, M. A., MULCAHEY, M. K. Orthopaedic sports medicine podcasts should tailor characteristics such as episode length and social media utilization for best audience engagement. Arthrosc. Sport. Med. Rehabil. v. 4, n.3, p. e957-e964, 2022.



POTENCIAIS PROTOCOLOS PARA O ESTABELECIMENTO DE SUSPENSÃO CELULAR DE *HANCORNIA SPECIOSA* GOMES EM BIORREATOR

SANTOS, Isabella Souza¹; SILVA, Fabiano Guimarães²; DANTAS, Luciana Arantes³,
DARIO, Bruno Matheus Mendes.

¹ Graduanda em agronomia, Instituto Federal Goiano campus Rio Verde, isabella.santos@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutor em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras UFLA, fabiano.silva@ifgoiano.edu.br

³ Doutora em Biotecnologia e Biodiversidade - Universidade Federal de Goiás, luciana.dantas@unibras.digital, Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, bruno.dario@estudante.ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A *Hancornia speciosa*, conhecida popularmente por mangabeira, é uma espécie distribuída largamente pelo Cerrado brasileiro. A espécie possui dados etnobotânicos de aplicação medicinal. A técnica de suspensão celular aliada aos biorreatores tem demonstrado grande importância para a otimização na produção de composto fitoquímicos. Diante disso, objetiva-se com este trabalho mostrar as técnicas disponíveis na literatura com potencial de serem utilizadas na a multiplicação de suspensão celular em biorreator. Ao longo de 28 dias de cultivo, avaliando o acúmulo de biomassa, além das avaliações de viabilidade celular, condutividade elétrica, pH, identificação e quantificação de compostos bioativos. Ao cultivar células em suspensão em biorreator, será observada as melhores condições de cultivo, viabilizando o estabelecimento de protocolo de multiplicação celular otimizado e possível cultivo de bioativos de interesse farmacêutico.

Palavras-chave: biorreator; cultura de tecidos; fitoquímicos; Mangaba.

INTRODUÇÃO

A mangabeira (*Hancornia speciosa* GOMES) é uma espécie frutífera nativa, pertencente à família Apocináceas, estando nas regiões do Centro-Oeste, Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil, sendo o seu fruto largamente consumido in natura, ou no preparo de doces, sucos e sorvetes (Lederman et al., 2000).

A *H. speciosa* é amplamente utilizada na medicina tradicional em comunidades locais, recentemente diversos trabalhos têm comprovado algumas características farmacológicas dessa espécie, como propriedades antioxidantes, antimicrobiana, anti-inflamatória, cicatrizante, anti-hipertensivo e antidiabético (Geller et al., 2015; Pereira et al., 2015; Santos et al., 2016; Silva et al., 2016).

A suspensão celular é o cultivo em meio líquido de células livres, ou pequenos grupos de células do calo da planta, que podem produzir metabólitos secundários para uso farmacêutico (Moscatiello; Baldan; Navazio, 2013). A célula vegetal é biossinteticamente totipotente, com isso cada célula é capaz de produzir produtos químicos, que são idênticos a planta mãe em condições adequadas (Yue et al., 2016).

Os biorreatores são equipamentos que visam otimizar a produção de biomassa vegetal, são capazes de criar um ambiente ideal para a cultivo de órgãos vegetais, ou de suspensão celular. Atualmente há uma vasta quantidade de tipos de biorreatores, sendo o de tanque agitado o mais comum em suspensão. Este possui como vantagem, a boa mistura de fluidos, capacidade de transferência de O₂, além de vários tipos de rotores (Georgiev; Eibil; Zhong, 2013). Sendo assim, essa revisão se concentra em mostrar protocolos estabelecidos para suspensão celular, bem como o uso de biorreatores para a cultura de células vegetais com potencial de ser utilizado na propagação de plantas nativa do cerrado como a *Hancornia speciosa* visando a produção de fitoquímicos.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi realizado a busca de artigos científicos publicados principalmente em revistas de alto fator de impacto na área de biotecnologia. A partir dos artigos selecionados, o status atual e as tendências emergentes de cultura de tecidos vegetais e/ou a suspensão celular foi discutida com ênfase nos avanços dos processos tecnológicos que foram realizados em sistemas de biorreatores. Os resultados estão apresentados no decorrer

do texto de revisão bibliográfica, bem como a utilização de imagens mostrando a cultivo em suspensão celular de *Hancornia speciosa* do Laboratório de Cultura de Vegetais do Instituto Federal Goiano, campus Rio Verde.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Cerrado brasileiro é o segundo maior domínio morfoclimático do Brasil, possui grande biodiversidade, além de ser considerado um dos pontos de acesso mundial à conservação ambiental (Gomes; Miranda; Bustamante, 2018). As espécies arbóreas, frutíferas do Cerrado destacam-se por compor a alimentação das comunidades locais, fazendo parte da cultura dessas populações (Zuninga et al., 2018). Dentre essas espécies, destaca-se a *Hancornia speciosa* GOMES (mangabeira), pertencente à família das Apocináceas. Esta planta tem sido usada na medicina popular, no tratamento de distúrbios gástricos, tuberculose, diabetes, hipertensão, entre outros (Sampaio; Nogueira, 2006). Os frutos de mangaba são uma boa fonte de antioxidantes, que desempenham papel essencial na prevenção de doenças (Almeida et al., 2011).

A cultura de tecidos vegetais tem sido uma importante prática, permitindo a multiplicação do material vegetal para diversos fins, tanto na produção de mudas quanto na produção de compostos bioativos. Incluso a cultura de tecidos, destaca-se o cultivo de suspensão celular, sendo uma das técnicas mais promissoras e inovadoras de produção de metabólitos secundários de alto valor comercial (Karwasara; Dixit, 2013). Tendo em vista a presença de compostos bioativos encontrados na *H. speciosa*, essa espécie constata-se grande potencial na aplicação farmacêutica. Entretanto, a atual forma de retirada tem sido extrativista, diminuindo a população da mangabeira e aumentando o risco de extinção. Dentre diversas técnicas com aplicações biotecnológicas, a cultura de tecidos vegetais tem sido uma importante prática, permitindo a multiplicação do material vegetal para diversos fins, tanto na produção de mudas quanto na produção de compostos bioativos. Incluso a cultura de tecidos, destaca-se o cultivo de suspensão celular (Figura 1), sendo uma das técnicas mais promissoras e inovadoras de produção de metabólitos secundários de alto valor comercial (Karwasara; Dixit, 2013).

Para desenvolvimento de protocolos operacionais consistentes e confiáveis para todas as etapas de fabricação, encontram-se os biorreatores cujo equipamentos possuem ambiente fechado, capazes de controlar as condições que influenciam nos processos biológicos vegetais, como a temperatura, o pH, as trocas gasosas (oxigênio e gás carbônico) e a agitação. Recentemente diversos trabalhos tem estabelecido protocolos para a multiplicação de suspensão celular em biorreatores, a fim de otimizar a produção de compostos químicos desejáveis (Corbin et al., 2020; Tekoah et al., 2015; Vásquez-Rivera et al., 2015).



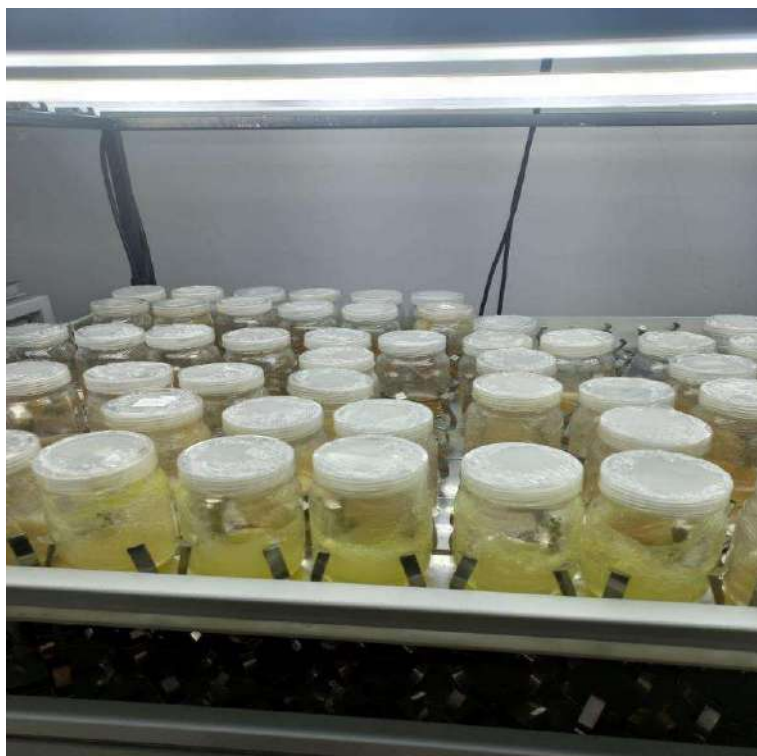


Figura 1. Cultura de suspensão celular de *Hancornia speciosa* GOMES em bom estado de desenvolvimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta breve revisão, foi possível observar que é possível viabilizar culturas de suspensão celular, com potencial de ser aplicadas no cultivo de *Hancornia speciosa*, particularmente alterando a composição do meio, a disponibilidade de componentes nutricionais e o uso de diferentes qualidades espectrais de luz para potencializar a produção de fitoquímicos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao laboratório de cultura de tecidos vegetais pelo apoio, juntamente aos pesquisadores colaboradores para a realização deste trabalho.

FINANCIADORES

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, projetos aprovados e bolsa de Iniciação Científica) e pelo Instituto Federal Goiano campus Rio Verde.

REFERÊNCIAS

CORBIN, J. M. et al. Technoeconomic analysis of semicontinuous bioreactor production of biopharmaceuticals in transgenic rice cell suspension cultures. **Biotechnology and Bioengineering**, v. 117, n. 10, p. 3053–3065, 1 out. 2020.

SAMPAIO, T. S.; NOGUEIRA, P. C. L. Volatile components of mangaba fruit (*Hancornia speciosa* Gomes) at three stages of maturity. **Food Chemistry**, v. 95, n. 4, p. 606–610, 1 abr. 2006. GELLER, F. C. et al. **Evaluation of the Wound Healing Properties of Hancornia speciosa Leaves**. **Phytotherapy Research**, v. 29, n. 12, p. 1887–1893, 1 dez. 2015.

GEORGIEV, M. I.; EIBIL, R.; ZHONG, J. J. **Hosting the plant cells in vitro: Recent trends in bioreactors** *Applied Microbiology and Biotechnology* Springer Verlag, , 1 maio 2013. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00253-013-4817-x>>. Acesso em: 16 jun. 2021.

GOMES, L.; MIRANDA, H. S.; BUSTAMANTE, M. M. DA C. **How can we advance the knowledge on the behavior and effects of fire in the Cerrado biome?** *Forest*

KARWASARA, V. S.; DIXIT, V. K. Culture medium optimization for camptothecin production in cell suspension cultures of *Nothapodytes nimmoniana* (J. Grah.) Mabberley. **Plant Biotechnology Reports**, v. 7, n. 3, p. 357–369, 29 jul. 2013.

MOSCATELLO, R.; BALDAN, B.; NAVAZIO, L. **Plant cell suspension cultures. Methods in Molecular Biology**, v. 953, p. 77–93, 2013.

SAMPAIO, T. S.; NOGUEIRA, P. C. L. Volatile components of mangaba fruit (*Hancornia speciosa* Gomes) at three stages of maturity. **Food Chemistry**, v. 95, n. 4, p. 606–610, 1 abr. 2006.

SILVA, G. C. et al. **Potent antihypertensive effect of *Hancornia speciosa* leaves extract. Phytomedicine**, v. 23, n. 2, p. 214–219, 15 fev. 2016.

VÁSQUEZ-RIVERA, A. et al. Production of Limonoids with Insect Antifeedant Activity in a Two-Stage Bioreactor Process with Cell Suspension Culture of *Azadirachta indica*. **Applied Biochemistry and Biotechnology**, v. 177, n. 2, p. 334–345, 28 set. 2015

YUE, W. et al. **Medicinal plant cell suspension cultures: Pharmaceutical applications and high-yielding strategies for the desired secondary metabolites** *Critical Reviews in Biotechnology* Taylor and Francis Ltd, 3 mar. 2016. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=ibty20>>. Acesso em: 16 jun. 2021

ZUNINGA, A.; COQUEIRO, K. T. DE O. M. A. DE S. S. Capacidade Antioxidante de Frutos Nativos do Cerrado (*Hancornia speciosa*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Eugenia Dysenterica*) Uma Breve Revisão. **Revista Desafios**, v.5, n.1, 2018.



POTENCIAL MITIGADOR DE COMPOSTOS ALIVIADORES DE ESTRESSES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE PLANTAS DE SOJA SUBMETIDAS AO DÉFICIT HÍDRICO

SILVEIRA, Amanda Santos¹; SANTOS, Emily Carolina Duarte²; ALMEIDA, Gabriel Martins³; SILVA, Adinan Alves da⁴; COSTA, Alan Carlos da⁵;

¹Estudante de Iniciação Científica (Bacharelado em Ciências Biológicas/Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, amanda16.sants.5@gmail.com); ² Mestranda (PPGCA-Agronomia/Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, emilycarol141@gmail.com); ³ Doutorando (PPGCA-Agronomia/Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, gabrielrvmartins@gmail.com), ⁴ Colaborador (Pós-doutorando no PPGCA-Agronomia/Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, adinan.alves64@gmail.com); ⁵ Orientador (Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, alan.costa@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: A soja é a cultura de maior valor econômico para o Brasil e o déficit hídrico é o estresse que mais compromete o seu crescimento e produtividade. Algumas substâncias podem ajudar a minimizar os efeitos de estresses abióticos, como a restrição hídrica. O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial mitigador de três formulações contendo prolina, glicina-betaína, óxido nítrico e fosfito de potássio na reprodução e produtividade de plantas de soja expostas ao déficit hídrico. O experimento foi conduzido em casa de vegetação e os tratamentos impostos no início do florescimento. Após 11 dias de déficit hídrico foram realizadas avaliações reprodutivas e de produtividade. A seca afetou negativamente a viabilidade e germinação dos grãos de pólen, embora a formulação 2 tenha se mostrado promissora em mitigar os efeitos do estresse. Apesar de vários estudos demonstrarem que a aplicação destas substâncias isoladas alivia os efeitos da seca, quando combinados, não surtiram efeito neste estudo.

Palavras-chave: glicina-betaína; grão de pólen; óxido nítrico; produtividade; soja

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é o segundo produto em toneladas mais produzido no Brasil, sendo a lavoura com maior valor de produção (IBGE, 2021). No entanto, um dos grandes desafios à prática do cultivo da soja, tem sido os períodos de veranico, ou seja, um período prolongado de estiagem durante a estação chuvosa, resultando em déficit hídrico no solo. Essa condição de estresse tem limitado o desenvolvimento, a eficiência reprodutiva e, conseqüentemente, a produtividade da cultura da soja (ALMEIDA et al., 2021). Plantas sob déficit hídrico podem apresentar modificações em diversos processos, sendo considerado o estresse que mais compromete os processos fisiológicos das plantas (RAJABI et al., 2019), independentemente do seu estágio de desenvolvimento. Entretanto, a fase de floração e o enchimento de grãos são especialmente mais sensíveis o que impacta diretamente na produção de grãos (HINOJOSA et al., 2019; BATISTA et al., 2019).

Já se sabe que o vigor do pólen é afetado pelo estresse térmico causando deformações e perda de viabilidade nos grãos prejudicando sua taxa de germinação (JUMRANI et al., 2018). Porém, pouco se sabe acerca dos efeitos do déficit hídrico, e como aliviadores de estresses pode contribuir para aliviar os efeitos negativos na reprodução e produtividade da soja. Uma possível maneira de minimizar os efeitos da restrição hídrica é a utilização de substâncias mitigadoras de estresses (BATISTA et al., 2019, ALMEIDA et al., 2020). A pulverização dessas substâncias aumenta a tolerância à seca das plantas, principalmente pelo aumento das defesas antioxidantes celulares, da eficiência do uso da água, indução de ajustamento osmótico e manutenção da turgescência celular (YAVAS et al., 2016; MA et al., 2017). Desta forma o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial mitigador de três formulações contendo prolina, glicina-betaína, óxido nítrico e fosfito de potássio na reprodução e nos parâmetros de produtividade de plantas expostas ao déficit hídrico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação utilizando-se soja da cultivar Bônus. As formulações foram aplicadas com auxílio de um pulverizador costal e os regimes hídricos foram impostos utilizando o método gravimétrico.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 5 repetições e arranjo fatorial AxB 2x4, sendo o fator A as capacidades de campo (CC) do solo de 90% (controle) e 50% (déficit hídrico), e o fator B, as aplicações de 0 (água), formulação 1 (30 mM de prolina, 15 mM de glicina-betaína, 300 µM de nitroprussiato de sódio (SNP) e 1 L ha⁻¹ de fosfito de potássio), formulação 2 (45 mM de prolina, 22,5 mM de glicina-betaína, 450 µM de SNP e 1,5 L ha⁻¹ de fosfito de potássio), e formulação 3 (60 mM de prolina, 30 mM de glicina-betaína, 600 µM de SNP e 2 L ha⁻¹ de fosfito de potássio), totalizando 40 unidades experimentais. Os tratamentos foram impostos no estádio de desenvolvimento R1 (início do florescimento) das plantas de soja.

As plantas ficaram sob déficit por 11 dias, e neste momento foram realizadas as análises de germinação e viabilidade dos grãos de pólen. Os grãos de pólen foram avaliados em microscópio óptico e considerados germinados quando o tamanho do tubo polínico ultrapassou o diâmetro do próprio grão de pólen. Para a viabilidade dos grãos de pólen foram confeccionadas lâminas macerando anteras de dois botões florais em orceína acética 1%. As lâminas foram observadas em microscópio e os grãos de pólen corados foram considerados viáveis, enquanto os vazios ou fracamente corados foram considerados inviáveis.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (teste F, $\alpha < 0.05$), e teste de comparações múltiplas de médias (teste de Tukey, $\alpha < 0.05$), por meio do software estatístico SISVAR. Os gráficos foram montados no software Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas de soja expostas ao estresse hídrico apresentaram maior porcentagem de grãos de pólen inviáveis (GPI) (figura 1, B) que viáveis (GPV) (figura 1, A), essa resposta só não foi observada para o tratamento F2 onde os déficits hídricos (DH) não diferiram dos controles para GPV e GPI. Além disso, o tratamento F2 apresentou menor porcentagem de grãos de pólen inviáveis e maiores porcentagem de grãos de pólen viáveis na condição DH, demonstrando que esta formulação melhorou a viabilidade dos grãos de pólen.

Algo similar pode ser observado em grãos de pólen germinados (PGE) (figura 1, C), apesar do DH com aplicação da F2 diferir estatisticamente apenas da F3 nessa mesma condição, é possível observar que esse tratamento apresentou maiores valores. O F3 + DH foi o tratamento que apresentou menores porcentagem de grãos de pólen germinados e apesar dos dados de grãos de pólen não germinados (PNG) (figura 1, D) não apresentarem diferença estatística é possível observar uma tendência visual que corroboram os resultados obtidos em PGE.

Vários estudos já demonstraram que a alta temperatura compromete a eficiência reprodutiva de diversas culturas (JUMRANI et al., 2018), já a influência do estresse hídrico na reprodução é pouco conhecida, contudo já foi demonstrado que o DH diminui a viabilidade e germinação de grãos de pólen, resultando em menor produtividade de grãos (ALMEIDA et al., 2021, COHEN et al., 2021). Uma forma de mitigar esses danos é a aplicação de óxido nítrico e prolina que de forma isoladas foram capazes de promover o aumento na fertilidade do pólen, estigma e óvulo (SITA et al., 2021, PRIYA et al., 2019).

Quanto ao número de vagens (NV) (figura 1, E) número de grãos (NG) (figura 1, F) e peso dos grãos (PG) (figura 1, G) as plantas estressadas com aplicação da formulação 3 apresentaram maiores valores que as plantas controles, uma resposta interessante considerando que essas mesmas plantas apresentaram menores porcentagem de grãos de pólen viáveis e germinados. A formulação 2 que apresentou melhores valores de viabilidade e germinação de grãos de pólen manteve uma boa produtividade, porém não diferiu estatisticamente da condição controle e F3. As plantas expostas a F1 na condição DH apresentou menores valores de NG e NV entretanto o mesmo não foi observado para peso de grãos.

Outros estudos demonstraram que o déficit hídrico prejudicou consideravelmente o parâmetro de produtividade de diversas plantas (SHEMI et al., 2021) mas aplicação foliar de glicina betaína e prolina melhorou o rendimento, como o número e o peso de grão, em plantas sob condições de seca (GUPTA et al., 2017, ABDELAAL et al., 2020). Do mesmo modo, a utilização exógena do óxido nítrico melhorou a produtividade de plantas em condições de déficit hídrico (HABIB et al., 2020). Nesse estudo, porém, o DH só afetou a produtividade de plantas exposta a F1.

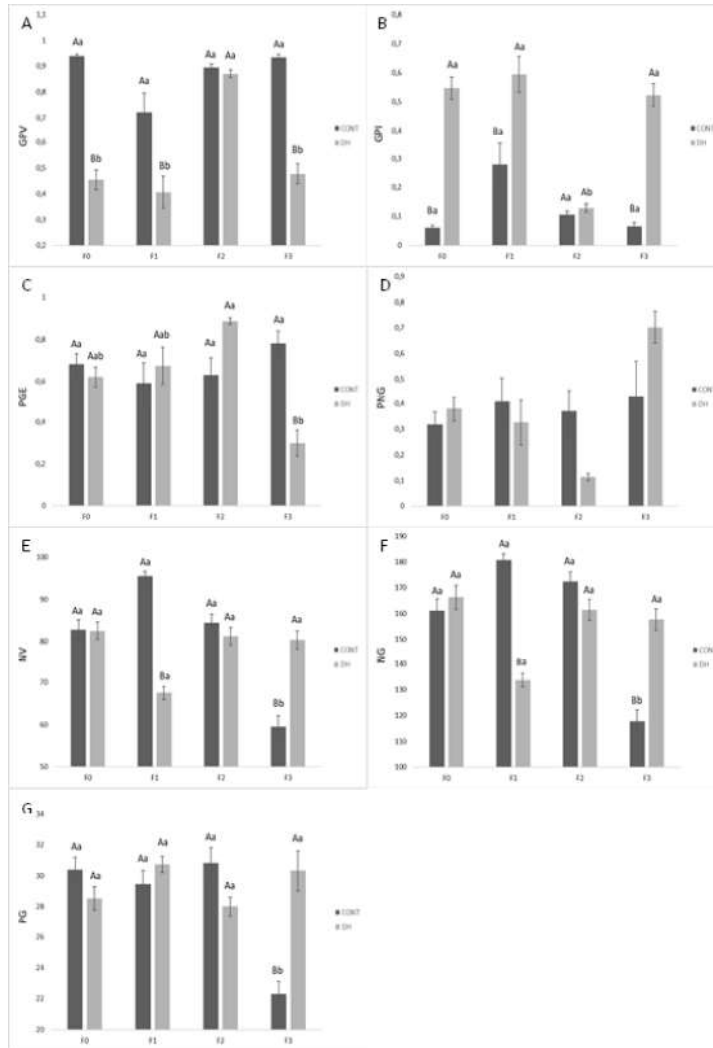


Figura 1: Resultado dos tratamentos das variáveis de reprodução: Grãos de pólen viáveis (GPV) (A), Grãos de pólen inviáveis (GPI) (B), Grãos de pólen germinados (PGE) (C) e Grãos de pólen não germinados (PNG) (D) e produtividade: Número de vagens (NV) (E), Número de grãos (NG) (F) e Peso de grãos (PG) (G).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seca afetou negativamente a viabilidade e germinação dos grãos de pólen, mas a formulação 2 mostrou-se promissora em mitigar os efeitos do estresse. Porém, a restrição hídrica só afetou a produtividade de plantas expostas à formulação 1. Embora vários estudos tenham concluído que a aplicação exógena de óxido nítrico, prolina, glicina-betaína e fosfito de potássio isoladamente podem aliviar os efeitos do estresse hídrico, quando combinados, essas substâncias não surtiram efeito.

AGRADECIMENTOS

À equipe de pesquisadores e professores do laboratório de Ecofisiologia e Produtividade Vegetal do IF Goiano – Campus Rio Verde.

FINANCIADORES

Este estudo foi financiado pelo CNPq, CAPES, FAPEG e FINEP, por meio de equipamentos e estrutura utilizados; e pelo Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, pela concessão da bolsa PIBIC e pela estrutura e equipamentos disponibilizados para a realização do experimento.

REFERÊNCIAS

- SOBRENOME, A.B.; SOBRENOME, A.; SOBRENOME, M.C. Título do trabalho: normas para submissão de trabalhos. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 10, n. 4, p. 59-69. 2020.
- ABDELAAL, K. A., ATTIA, K. A., ALAMERY, S. F., EL-AFRY, M. M., GHAZY, A. I., TANTAWY, D. S., et al., Exogenous application of proline and salicylic acid can mitigate the injurious impacts of drought stress on barley plants associated with physiological and histological characters. **Sustainability**, 12(5), 1736, 2020.
- ALMEIDA, G. M., SILVA, A. A., BATISTA, P. F., MOURA, L. M. F. et al. Hydrogen sulfide, potassium phosphite and zinc sulfate as alleviators of drought stress in sunflower plants. **Ciência e Agrotecnologia**, v.44, 2020.
- ALMEIDA, G. M., COSTA, A. C., BATISTA, P. F., JUNQUEIRA, V. B. et al., Can light intensity modulate the physiological, anatomical, and reproductive responses of soybean plants to water deficit? **Physiologia Plantarum**. v.172, p.1301-1320, 2021.
- BATISTA, P. F. et al. Biochemical and physiological impacts of zinc sulphate, potassium phosphite and hydrogen sulphide in mitigating stress conditions in soybean. **Physiologia Plantarum**, v.168, p.456–472, 2019
- COHEN, I., ZANDALINAS, S. I., FRITSCHI, F. B., SENGUPTA, S., FICHMAN, Y. et al., (2021). The impact of water deficit and heat stress combination on the molecular response, physiology, and seed production of soybean. **Physiologia Plantarum**, 172(1), 41-52. 2021.
- GUPTA, N., & THIND, S. K.. Grain yield response of drought stressed wheat to foliar application of glycine betaine. **Indian Journal of Agricultural Research**, 51(3), 287-291, 2017
- HABIB, N., ALI, Q., ALI, S., JAVED, M. T., ZULQURNAIN HAIDER, M., PERVEEN, R. et al., Use of nitric oxide and hydrogen peroxide for better yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) under water deficit conditions: growth, osmoregulation, and antioxidative defense mechanism. **Plants**, 9(2), 285, 2020.
- HINOJOSA, L., MATANGUIHAN, J. B., & MURPHY, K. M. Effect of high temperature on pollen morphology, plant growth and seed yield in quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd). **Journal of agronomy and crop science**, v.205, p.33-45, 2019.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistemático-da-produção-agrícola.html?=&t=destaques>. Acesso em: 12 de junho de 2021.
- JUMRANI, K., BHATIA, V. S., & PANDEY, G. P. Screening soybean genotypes for high temperature tolerance by in vitro pollen germination, pollen tube length, reproductive efficiency and seed yield. **Indian journal of plant physiology**, 23(1), 77-90, 2018.
- MA, D., SUN, D., WANG, C., DING, H. et al. Physiological responses and yield of wheat plants in zinc-mediated alleviation of drought stress. **Frontiers in plant science**, v.8, p.860, 2017.
- PRIYA, M., SHARMA, L., SINGH, I., BAINS, T. S., SIDDIQUE, K. H., BINDUMADHAVA, H. et al., Securing reproductive function in mungbean grown under high temperature environment with exogenous application of proline. **Plant Physiology and Biochemistry**, 140, 136-150, 2019.
- RAJABI, A., EHSANZADEH, P., RAZMJOO, J. Partial Relief of Drought-Stressed Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) in Response to Foliar-Applied Zinc. **Pedosphere**, v.29, n.6, p.752-763, 2019.
- SHEMI, R., WANG, R., GHEITH, E. S., HUSSAIN, H. A., HUSSAIN, S., et al., Effects of salicylic acid, zinc and glycine betaine on morpho-physiological growth and yield of maize under drought stress. **Scientific Reports**, 11(1), 1-14, 2021
- SITA, K., SEHGAL, A., BHARDWAJ, A., BHANDARI, K., KUMAR, S., PRASAD, P. V., ... & Nayyar, H. Nitric oxide secures reproductive efficiency in heat-stressed lentil (*Lens culinaris* Medik.) plants by enhancing the photosynthetic ability to improve yield traits. **Physiology and Molecular Biology of Plants**, 27(11), 2549-2566, 2021.
- YAVAS, I and UNAY, A. Effects of zinc and salicylic acid on wheat under drought stress. **J Anim Plant Sci**, v.26, p.1012-1018, 2016.



POTENCIALIZAÇÃO DE HERBICIDAS COMERCIAIS ATRAVÉS DA NANOTECNOLOGIA COM A UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE NANOEMULSÃO DE BAIXA ENERGIA

DE SOUSA, Ana Clara Dorneles¹; VALARINI JUNIOR, Osvaldo²; JAKELAITIS, Adriano³.

¹ Programa de Pós-Graduação em agroquímica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano, Campus Rio Verde, anaclaradorsousa@gmail.com)

² Programa de Pós-Graduação em agroquímica, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano (IF Goiano, Campus Rio Verde, osvaldo.valarinijr@gmail.com)

³ Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano, Campus Rio Verde, adriano.jakelaitis@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: O agronegócio no Brasil teve um aumento de produtividade correspondente a 27,4% do produto interno bruto em 2021. Na agricultura não há rotação de molécula de herbicida, logo as plantas daninhas resistentes estão aumentando, sendo necessário uso de produtos que contribuam para o controle eficaz. Uma área bastante promissora é a nanotecnologia, em específico as nanoemulsões na área dos agroquímicos. As nanoemulsões são compostos nano tecnológicos que contribuem para a estabilização de pesticidas, otimizando absorção na folha. Este Projeto teve como objetivo otimizar o uso dos herbicidas, como foco na manipulação de tensoativos para a absorção das plantas de *C. rotundus*, *C. erecta* e *P. maximum*. Os melhores resultados de DLS das formulações foram 0,05 μm , 0,01 μm , 0,01 μm tween 80 mostrando ser possível otimização a entrada do glifosato na planta ocasionando a sua morte da planta.

Palavras-chave: Aplicação em campo, Tensoativos, Nanoemulsão, Plantas daninhas.

INTRODUÇÃO

O aumento da produtividade, dependente da aplicação de defensivos agrícolas; os produtores, junto aos órgãos reguladores devem se atentar aos riscos e benefícios provenientes do uso descontrolado de defensivos, visando minimizar os possíveis ambientais e à saúde pública e o aumento de produção para alimentar a população mundial (CHAUD et al., 2021).

As técnicas da nanotecnologia chega no mercado internacional sendo bem aceita, principalmente devido a sua aplicabilidade no desenvolvimento de formulações de defensivos agrícolas (MARÍN BUSTAMANTE et al., 2021). As Formulações e adjuvantes são utilizados para melhorar a performance dos defensivos agrícolas e os nanomateriais podem otimizar a eficiência de pesticidas e fertilizantes, diminuindo a degradação do meio ambiente além de ser uma técnica de baixo custo (MARÍN BUSTAMANTE et al., 2021).

Atualmente existem estudos em campo e em casa de vegetação e os resultados quanto ao controle de plantas daninhas são semelhantes, sendo que em casa de vegetação os resultados são mais confiáveis devido ao menor erro de experimento no vaso, pois pode-se quantificar diretamente a resistência ao herbicida, sendo comparável ao campo (BALDINI et al., 2021).

Considerando o potencial de aplicação em campo das nanoemulsão, este estudo propôs formular nanoemulsões com sais de glifosato para aplicação em campo contra plantas daninhas, com valores fixos de três sais do herbicida de glifosato: sal de isopropilamina, sal potássico e sal de amônio, e caracterizar as formulações por meio do diâmetro de partícula, a heterogeneidade, viscosidade, tamanho de gota, pH e condutividade para o controle da trapoerabas e do capim colônia .

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Uma pesquisa precisa de um método a ser seguido, para que as questões tomadas como ponto de partida possam ser explicadas de modo claro e preciso. Para Gil (2007, p. 17), “pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. O método de pesquisa que se mostrou mais adequado ao problema e aos objetivos propostos foi o bibliográfico. Para a produção do projeto, foi realizado um levantamento bibliográfico com elementos teóricos capazes de embasar o entendimento a respeito da segurança no trabalho na construção de túneis de transporte. A pesquisa bibliográfica busca informações e conhecimentos prévios, decorrido de um problema, onde se procura respostas ou explicações, através de documentações. Desta forma é importante destacar que “trata-se de levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livro, revista, publicações avulsas e imprensa escrita. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto” (LAKATOS; MARCONI, 2008).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nanotecnologia

Os estudos mostram que é possível desenvolver vacinas com RNA contendo informações genéticas viral em nanopartículas, sendo caso da mRNA -1273 da Moderna Therapeutics em Cambridge, MA, EUA, sendo a primeira vacina a ser testada contra o vírus SARS-CoV-2, causador da pandemia da COVID-19 (FIGUEIREDO et al., 2021).

As nanopartículas lipídicas podem ser utilizadas como transportadores de princípios ativos em sua matriz lipídica sólida que por sua vez são compostas por uma matriz lipídica sólida, em irá conter o princípio ativo, podendo o proteger contra qualquer tipo de degradação química, além de o manter em estado sólido, diferentemente dos NC que contam com a presença de lipídios sólidos e líquidos em sua matriz, fazendo com que haja um aumento de partículas com imperfeições em sua matriz lipídica (CONCEIÇÃO et al., 2020).

As nanopartículas poliméricas são sínteses de polímeros com o fármaco desejado, geralmente enquadradas em duas categorias: conjugados polímero-fármaco, para o aumento da meia-vida da droga e biodisponibilidade, e arquitetura de polímeros degradáveis, para aplicações na liberação controlada (BOBO et al., 2016).

As nanoemulsões podem ser conhecidas como emulsão fina, emulsão submicrônica ou emulsão ultrafina a sua distribuição de partícula entre 20 e 500 nanômetros podendo ter aparência translúcida ou leitosa (MUSTAFA & HUSSEIN, 2020).

As nanoemulsões podem ser sintetizadas por tecnologias de alta energia como sonificadores, microfluidizadores e homogeneizadores de válvula de alta pressão que geram forças mecânicas poderosas, e podem ser produzidas por meio de agitação suave usando métodos de de baixa energia, como emulsificação espontânea (SE), temperatura de inversão de fase (PIT), composição de inversão de fase (PIC) e ponto de inversão de emulsão (EIP), que não requerem alta energia (MUNGURE et al., 2018).

Tensoativos

Podem ser denominados de surfactantes, são os agentes responsáveis pela propriedade de limpeza dos detergentes e podem ser naturais ou sintéticos; são compostos anfipáticos, com parte da estrutura sendo hidrofílica e outra hidrofóbica (FARIAS et al., 2021). Os tensoativos podem ser classificados em seis diferentes categorias, que irá depender da sua função em um sistema reacional, são definimos como: surfactantes iônicos, não-iônicos, catiônicos e anfotéricos (CASTRO et al., 2014).

Glifosato

O glifosato roundup®, cujo o nome químico é N-(phosphonomethyl) glycine e a Concentração de sal de amônio de glifosato é 792,5 g/kg (720 g/kg equivalente ácido), agente na como inibidor da enzima EPSPS, apresenta risco ao meio ambiente e o número de registo no ministério da agricultura, pecuária e abastecimento – MAPE sob nº 2094 (ROUDAUP, 2022).

Com o crescimento da população, a demanda por alimentos é cada vez maior e conseqüentemente o aumento da produção agrícola mundial tenta acompanhar e afim de atender a demanda segundo Bezerra et al., (2022). No Brasil, o uso do glifosato está em discussão, e apesar das provas sobre ser um risco eminente, na Europa a Comissão Europeia decidiu continuar com o uso do herbicida (NASCIMENTO et al., 2019). O

risco cancerígeno devido ao uso do glifosato está de acordo com o parecer da Organização Mundial da Saúde (OMS) (OLIVEIRA et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de baixa energia é uma técnica de baixo custo e com fácil produção em grande escala, tem a capacidade de formular tamanho de gotículas em escala nanométricas, fazendo com que o produto tenha uma ação mais efetiva, com maior penetrabilidade na planta e pode concluir que o trabalho conseguiu formular tamanho de gotículas em escalas micrométricas e nanométricas.

AGRADECIMENTOS

Ao laboratório de plantas daninhas e biomoléculas, por conceder o espaço para que fosse factível a execução do projeto e também gostaria de agradecer, sobretudo ao meu orientador, por toda a parceria de sempre.

FINANCIADORES

Agradeço aos financiadores do projeto, o Instituto Federal Goiano, e também a FAPEG pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

BALDINI, P.R.; JARDIM, J.P.G.; TORRES, L.C. Avaliação da resistência de biótipo de *Amaranthus Viridis* ao Herbicida Glifosato Evaluation of the resistance of biotype of caruru to Herbicide Glyphosate. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 101461-101469, 2021.

BEZERRA, W.F.P et al. Tratamento químico de bagaço de cana-de-açúcar e sua influência na adsorção de glifosato. **Matéria (Rio de Janeiro)**, v. 27, n. 1, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1590/s1517-707620220001.1342>

BOBO, D et al. Nanoparticle-Based Medicines: A Review of FDA-Approved Materials and Clinical Trials to Date. **Pharmaceutical Research**, v. 33, n. 10, p. 2373–2387, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11095-016-1958-5>

CASTRO, M.J.L.; OJEDA, C.; CIRELLI, A.F. Advances in surfactants for agrochemicals. **Environmental Chemistry Letters**, v. 12, n. 1, p. 85–95, 2014.

CHAUD, MARCO ET A.L. Nanopesticidas na agricultura: benefícios e desafios na produtividade agrícola, riscos toxicológicos para a saúde humana e meio ambiente. **TÓXICOS**, V. 9, N. 6, PÁG. 131, 2021.

CONCEIÇÃO, A et al. **Abrindo a caixa de pandora dos medicamentos: Há realmente muito mais “espaço lá embaixo”**. v. 43, n. 2, p. 212–225, 2020. FIGUEIREDO, B.Q de et al. Vacinas de mRNA contra a Covid-19: aberta uma nova janela no campo da imunologia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e246101018818, 2021.

FARIAS, C.B.B. et al. Production of green surfactants: Market prospects. **Electronic Journal of Biotechnology**, v. 51, p. 28–39, 2021

FIGUEIREDO, B.Q de et al. Vacinas de mRNA contra a Covid-19: aberta uma nova janela no campo da imunologia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e246101018818, 2021.

GIL, Antonio Carlos, **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. 9. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARÍN-BUSTAMANTE, M.Q.; HERNÁNDEZ-FLORES, A.; CÁSAZ-SANTIAGO, R.G. Nanotecnología y Agricultura: Detección, Monitoreo y Remediación de Contaminantes. **Revista Salud y Administración**, v. 8, n. 23, p. 29-35, 2021.

MUNGURE, T.E. et al. Potencial aplicação da pectina na estabilização de nanoemulsões. **Opinião atual em ciência dos alimentos**, v. 19, p. 72-76, 2018.



MUSTAFA, I.F.; HUSSEIN, M.Z. Synthesis and technology of nanoemulsion-based pesticide formulation. **Nanomaterials**, v. 10, n. 8, p. 1–26, 2020.

NASCIMENTO, D.Z.; MARQUES, G.M.; TREVISOL, D.J. The challenge for regulatory agencies around the world in the use of glyphosate. **Saúde e Sociedade**, v. 28, p. 297-298, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902019180684>

OLIVEIRA, L.K. et al. Processo sócio-sanitárioambiental da poluição por agrotóxicos na bacia dos rios Juruena, Tapajós e Amazonas em Mato Grosso, Brasil. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 573-587, 2018.

ROUNDUP. (2022). **ROUNDUP WG INFORMAÇÕES ONLINE**. Disponível em: <http://www.roundup.com.br/produtos-da-familia-roundup> acesso em: 10 de outubro de 2022



PPGBIO DIGITAL: O ENCONTRO DA BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO COM AS REDES SOCIAIS

OLIVEIRA, Daniel Braga dos Santos¹; GONÇALVES, Jailma Rodrigues²; VICENTINI, Taíza Andressa³; MOREIRA, Jânio Cordeiro⁴; DALVI, Valdnéa Casagrande⁵; MENDONÇA, Maria Andréia Corrêa⁶

¹Licenciado em Ciências Biológicas, Mestrando em Biodiversidade e Conservação IF Goiano - Campus Rio Verde, e-mail: danielphs1010@gmail.com; ²Bacharel em Ciências Biológicas, Mestranda em Biodiversidade e Conservação IF Goiano - Campus Rio Verde, e-mail: jailma.goncalves@outlook.com;

³Bacharel em Ciências Biológicas, Mestranda em Biodiversidade e Conservação IF Goiano - Campus Rio Verde, e-mail: vicentinitaiza@gmail.com; ⁴Docente EBTT, Laboratório de Ecologia Evolução e Sistemática de Vertebrados do IF Goiano - Campus Rio Verde, e-mail: janio.moreira@ifgoiano.edu.br; ⁵ Docente EBTT, Laboratório de Anatomia Vegetal do IF Goiano – Campus Rio Verde, e-mail: valdnea.dalvi@ifgoiano.edu.br; ⁶ Orientadora, Docente EBTT, Laboratório de Bioquímica e Genética do IF Goiano – Campus Rio Verde, e-mail: maria.andreia@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Com o objetivo de levar à população conhecimentos sobre a conservação da biodiversidade, o Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação (PPGBio) do IF Goiano Campus Rio Verde trabalhou na criação de materiais atrativos, didáticos e em uma linguagem adequada para tornar este tipo de informação acessível para o público externo. Para promover a divulgação do programa nas redes sociais foram produzidos materiais de divulgação a partir de literatura específica e adaptados ao público-alvo numa linguagem acessível à população, sendo divulgados seminários de projetos, qualificações e defesas de dissertação, artigos, processos seletivos, curiosidades, dentre outras ações do programa. Foi criado também um canal no Youtube por meio do qual foram veiculadas 32 palestras com docentes na área do PPGBio. As postagens nas redes sociais do PPGBio têm gerado um engajamento positivo e atraído a atenção do público e de novos seguidores dos perfis.

Palavras-chave: cultura científica; inserção social; popularização da ciência; visibilidade.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A maior parte do conhecimento científico produzido no Brasil é advindo de estudos conduzidos no âmbito dos programas de pós-graduação. Além da formação de mão de obra qualificada e com senso crítico, estes cursos podem resultar em melhoria na qualidade de vida da população com geração de renda, prevenção de doenças, elevação do nível educacional, etc. Infelizmente, essa informação ainda costuma não chegar facilmente à população em geral, embora a popularização da internet tenha causado mudanças significativas nos processos de produção e disseminação científica (DROESCHER; SILVA, 2014).

Com o objetivo de aumentar a visibilidade, a inserção social e a ampliação da capacidade de divulgação, diversos programas de pós-graduação tem investido em ações de popularização científica em redes sociais. Isso porque a rede de comunicações criada na internet proporcionou maior interação entre os indivíduos, fazendo com que criação, publicação, distribuição e uso das produções científicas ocorram de forma integrada e simultânea, sem obrigatoriedade de espaço físico, aproximando autores e leitores (DROESCHER; SILVA, 2014). Atualmente, as redes sociais estão inseridas no cotidiano das pessoas, possibilitando novas práticas de comunicação e o aumento de visibilidade, disseminação e alcance das pesquisas (PRÍNCIPE, 2013).

Assim, buscando responder ao questionamento: “É possível conciliar conservação da natureza, urbanização e atividades econômicas (indústria, agropecuária, etc)?” bem como ampliar o seu alcance, o Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação (PPGBio) criou um perfil nas redes sociais (Instagram e Facebook), como espaço para divulgação dos trabalhos, eventos e ações realizadas. Cumprir esta meta demandou a criação de materiais atrativos, didáticos e em uma linguagem adequada para tornar este tipo de informação acessível para a população em geral. Para isso, docentes e discentes bolsistas do programa formaram uma comissão de divulgação propondo ações de divulgação em diferentes redes sociais.

DESENVOLVIMENTO

A execução do projeto foi dividida em 2 etapas: 1) Preparo de conteúdo para divulgação do PPGBio nas redes sociais (Instagram: <https://www.instagram.com/ppgbio.ifgoiano/?hl=pt-br> e Facebook: <https://www.facebook.com/ppgbio.ifgoiano.7>); 2) Organização de palestras - BioTalks. Os materiais de divulgação foram produzidos a partir de literatura específica, que foram buscados em bases de dados como Scholar Google, Scielo, Scopus e repositórios institucionais nacionais e, então, adaptados ao público-alvo sob supervisão da coordenadora e dos docentes vinculados ao projeto, numa linguagem semelhante à utilizada em textos de divulgação científica. Essas informações foram revisadas pelos outros docentes integrantes desta proposta.

A equipe de alunos e docentes foi dividida para preparação dos conteúdos, organizados em “seções”, a saber: (i) Hora da pesquisa e Docentes Destaques; (ii) Time to Selfie e #tbt; (iii) Por onde andam?; (iv) Grandes Cientistas; (v) Curiosidades, Quiz (Figura 1). As publicações foram realizadas de forma quinzenal destas seções, de forma a sempre movimentar os perfis das redes sociais. Quando demandado, também foram realizadas a divulgação das defesas de dissertações, qualificações e seminários de projetos de pesquisa, bem como outras ações do corpo docente, discente e egressos. Atualmente, nas redes sociais do PPGBio, existem os seguintes quadros: Por onde andam (23 postagens), Hora da pesquisa (20 postagens), Curiosidades (19 postagens), Grandes cientistas (15 postagens). Todas estas medidas foram realizadas de forma a atrair a atenção do público para o PPGBio, com intuito de que a ciência produzida no programa deixe de ser parte de um discurso de um pequeno grupo e passe a ser incorporada à sociedade, quebrando um ciclo de relativo afastamento entre ciência e domínio público, como relatado por Fernandes e Santos (2013). As postagens dos materiais nas redes sociais do PPGBio, de forma organizada e com periodicidade, têm gerado um engajamento positivo e atraído a atenção do público e de novos seguidores dos perfis.

Como estimativa de alcance do projeto, observou-se as interações realizadas na página do Instagram, como curtidas, comentários e compartilhamentos, feitos pelos membros do PPGBio, público em geral e outros divulgadores científicos nas redes sociais. As interações, as respostas e o compartilhamento do conteúdo foram indicadores de que, a partir do conteúdo produzido, houve acesso da comunidade ao conhecimento científico. Também foi possível observar a apropriação e a reprodução da informação apresentada.

Em relação à organização das palestras "BioTalks" por meio do convite de professores e pesquisadores que atuam na área de biodiversidade e/ou conservação. Até o presente momento, foram veiculadas 32 palestras ao vivo no canal Youtube (https://www.youtube.com/channel/UC0YpSkjr437A_EISvAvfKrw/videos), que permanecem disponíveis para acesso posterior. O objetivo destas palestras foi permitir o contato entre os discentes do PPGBio, o público de outros cursos de graduação e pós-graduação, não só do IF Goiano, mas de outras instituições e grande nomes na área, de forma que pudessem trocar experiências, criar uma rede de contatos e até se inspirar no trabalho destes profissionais. Portanto, a participação de palestrantes e de participantes de diferentes instituições e localidades permitiu não só um grande compartilhamento de conhecimentos acadêmicos, mas também a troca de experiências e vivências entre participantes de diversas instituições e localidades, considerando o grande alcance que as redes sociais possibilitam. Por fim, ao promover ações assíncronas e síncronas de divulgação da ciência, este projeto potencializou a entrega de conhecimento científico à população em geral por meio do ambiente virtual, contribuindo, desta forma, para a inclusão do cidadão no debate, de forma crítica e reflexiva, sobre temas especializados que podem afetar sua vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, por meio das palestras veiculadas nos BioTalks e da manutenção das redes sociais (Instagram e Facebook), o programa tem conseguido alcançar visibilidade gradativamente e levar informação científica não só à comunidade acadêmica, mas para a população como um todo, construindo uma interação positiva entre o PPGBio e a sociedade, trazendo conteúdo de qualidade e divulgando a estrutura do programa, seus docentes, discentes e egressos, bem como a ciência produzida por estes atores, construindo uma interação entre o programa e a sociedade.

AGRADECIMENTOS

A toda a equipe de divulgação do PPGBio, que tem desempenhado um papel fundamental no crescimento das redes sociais como do programa de forma geral, levado conhecimento para toda a comunidade acadêmica e da população.





Figura 1. Modelos de posts utilizados nas redes sociais do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação – Campus Rio Verde.

FINANCIADORES

Este trabalho foi financiado e apoiado pelo IF Goiano – Campus Rio Verde, por meio da concessão de bolsas de extensão, bem como por meio de recursos PROAP/CAPES.

REFERÊNCIAS

DROESCHER, F. D.; SILVA, E. L. O pesquisador e a produção científica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v.19, n.1, p.170-189, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22910/18494>

FERNANDES, J. L.; SANTOS, S. C. M. Redes sociais e divulgação científica: possibilidades para socialização do conhecimento. In: V Fórum Internacional de Pedagogia - V FIPED, 2013, Vitória Da Conquista - BA. *Anais do V Fórum Internacional de Pedagogia - FIPED*. Campina Grande - PB: Realize, 2013. v. 1. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/fiped/2013/Trabalho_Comunicacao_oral_idinscrito_544_df3eef64a0ccf543d84ceb3f71f56829.pdf

PRÍNCIPE, E. Comunicação científica e redes sociais. In: ALBAGLI, S. (Org). *Fronteiras da Ciência da Informação*. Brasília: IBICT, 2013. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1020/6/Fronteiras%20da%20Ci%C3%A7ncia%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o.pdf>

PRÁTICA PEDAGÓGICA SOBRE A APLICABILIDADE DO RECEITUÁRIO AGRONÔMICO NO USO ADEQUADO DE AGROTÓXICOS

PEREIRA, Jardel Lopes¹; SILVA, Adriana Bandeira de Almeida²; FELICIO, Cinthia Maria³; OLIVEIRA, Jussara de Fatima Alves Campos⁴.

¹ Discente do curso de especialização em formação de professores e práticas educativas do IF Goiano Campus Avançado Ipameri, Professor EBTT IF Goiano Campus Cristalina, jardel.pereira@ifgoiano.edu.br; ² Discente do curso de especialização em formação de professores e práticas educativas do IF Goiano Campus Avançado Ipameri; adriana.bandeira@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Docente do curso de especialização em formação de professores e práticas educativas do IF Goiano Campus Avançado Ipameri; Professora EBTT IF Goiano Campus Avançado de Ipameri, cinthia.felicio@ifgoiano.edu.br; ⁴ Docente do curso de especialização em formação de professores e práticas educativas do IF Goiano Campus Avançado Ipameri; Professora EBTT IF Goiano Campus Avançado de Ipameri, jussara.oliveira@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O presente trabalho apresenta um relato de experiência de intervenção pedagógica sobre a aplicabilidade do Receituário Agrônomo. O Componente Curricular foi abordado na disciplina de Olericultura Aplicada do curso de Tecnologia em Horticultura do IF Goiano Campus Cristalina. O objetivo da prática pedagógica foi preencher o Receituário Agrônomo para controle de inseto-praga. Para a realização da atividade foi repassado aos estudantes material teórico sobre receituário agrônomo e sua importância. A aula foi realizada no laboratório de informática, a turma de 15 discentes foi dividida em 5 grupos. Foi repassado um receituário agrônomo contendo um erro de preenchimento por grupo, que analisaram e apresentaram para os demais. Após foi apresentado um inseto-praga onde cada grupo realizou a sua identificação. Através do AGROFIT realizaram a seleção do inseticida e preencheram manualmente o Receituário Agrônomo. A avaliação dos discentes foi realizada de forma contínua e sistêmica.

Palavras-chave: metodologia ativa; planejamento educacional, ciências agrárias, pedagogia, ensino.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O aumento da competitividade no setor agrícola devido a modernização da agricultura (MARKELOVA & MWANGI; 2010), tem intensificado provocando um aumento no emprego de agrotóxicos nas lavouras principalmente em terras tupiniquins. Atualmente o Brasil é o quinto maior consumidor de agrotóxicos do mundo (WORLDATLAS, 2018), representando em torno de 20% de seu uso global (ALBUQUERQUE et al., 2016). Dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação Nações Unidas (FAO, 2020) indicam que o uso de pesticidas no Brasil (5,94 kg/ha) é alto quando comparada aos países com a maior área de cultivo, ou seja, 0,34 kg/ha na Índia, 2,54 kg/ha na nos EUA e 0,62 kg/ha na Rússia. Apenas a China, com 13,07 kg/ha, utiliza mais pesticidas do que o Brasil. Aproximadamente 80% dos agrotóxicos autorizados para comercialização no Brasil são proibidas em pelo menos três países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) da comunidade europeia e resultaram em mais de 70.000 intoxicações (PANIS et al., 2022a).

O emprego descontrolado de pesticidas pode causar danos ambientais em larga escala como contaminação, incluindo da água, solo, ar, plantas, animais, produtos alimentares e seres humanos (PANIS, 2022b). No Brasil, diversos são os trabalhos que associam o emprego de agrotóxicos a casos de intoxicação de aplicadores e consumidores (SANTANA et al., 2013; ARAÚJO e OLIVEIRA, 2017).

Desta forma, o presente trabalho apresenta um relato de experiência baseada em metodologia ativa sobre a aplicabilidade do Receituário Agrônomo com enfoque na conscientização sobre o uso adequado de agrotóxicos.

DESENVOLVIMENTO

O Componente Curricular foi abordado na disciplina de Olericultura Aplicada do segundo período do curso superior de Tecnologia em Horticultura do Instituto Federal Goiano Campus Cristalina. Como conhecimento prévio foi exigido os tópicos entomologia geral, entomologia agrícola e informática básica. O objetivo geral da prática pedagógica foi o preenchimento do Receituário Agrônomo para controle de inseto-praga em olerícolas.

A atividade foi realizada no dia 09 de maio de 2022, sendo composta por uma carga horária de 2 horas / aula (50 min). A aula presencial estava agendada para se iniciar às 19h00min e iniciou às 19h07min, sem nenhum imprevisto, com 15 alunos presentes no laboratório de informática do IF Goiano Campus Cristalina. Para a realização da atividade foi primeiramente repassado aos estudantes com uma semana de antecedência material teórico sobre os conceitos de receituário agrônomo e sua importância (ALMEIDA, et al., 2015). O professor questionou no início da aula quem fez a leitura da referenda cartilha sobre receituário agrônomo e somente 5 se manifestaram de forma positiva. A dedicação dos estudantes à leitura ganha importância pelo fato de que em algumas décadas vem se trabalhando a educação universitária focada na construção ativa do conhecimento, onde a pré-leitura de textos é ferramenta fundamental para o atingimento deste objetivo (GIBBS & JENKINS, 1992; MCKEACHIE, 2006).

No dia da aula a qual foi realizada no laboratório de informática do IF Goiano Campus Cristalina, a turma de 15 discentes foi dividida em 5 grupos. Fornecer aulas aplicadas em grupo, promovendo uma série de abordagens práticas de solução de problemas, é um método de educação frequentemente utilizado em diferentes áreas do conhecimento (HIGGINS & BARKLEY, 2008).

Para cada grupo foi repassado um receituário agrônomo contendo um erro de preenchimento, onde os mesmos foram instigados a analisar e apresentar para os demais. O modelo empregado do Receituário Agrônomo as atividades docentes desenvolvida na presente aula foi retirado do site do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA, 2022). Tais erros de preenchimento do receituário foi apresentado por cada grupo para os demais e discutidos durante a aula integrando a metodologia ativa. A interação entre os grupos foi significativa contribuindo para melhor absorção dos conceitos e prevenindo eventuais erros no preenchimento do receituário agrônomo. Segundo Mekonnen et al (2017) um dos métodos que permitem a centralidade dos alunos no processo pedagógico é a discussão em grupo.

Após esta etapa foi apresentado para cada grupo um inseto-praga e uma cultura onde os mesmos realizaram a sua identificação. Os grupos de discentes foram então instigados a realizar a diagnose correto da cultura e também do inseto-praga. Após 5 minutos todos os grupos tinham realizado a identificação do inseto-praga, sendo que dos 5 grupos 3 acertaram o inseto-praga. Esta identificação prática é importante no desenvolvimento das habilidades dos alunos. A maioria dos alunos que se matriculam nos cursos de ciências agrárias nunca coletou ou identificou qualquer tipo de inseto, por serem de ambientes urbanos acabam criando uma repulsa ou tem medo destes insetos-praga (RIVERS, 2006).

Após a identificação os alunos em grupo visitaram o banco de dados do sistema AGROFIT, tendo acesso aos inseticidas com ingredientes ativos adequadas para o controle da respectiva inseto praga na cultura. O AGROFIT é um dispositivo online para consulta pública, composta por um banco de dados de todos os produtos agrotóxicos e afins registrados no MAPA (GAMA et al., 2013). Após esta etapa os discentes realizaram o preenchimento de forma manual do Receituário Agrônomo.

A avaliação dos discentes foi realizada de forma contínua e sistêmica, considerando o empenho dos mesmos nas questões, atividades e discussões proposta nas aulas. Foi também avaliado o receituário agrônomo entregue pelos docentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O papel do professor no método de ensino adotado na aula de receituário agrônomo foi de um facilitador. Entretanto, nem toda a responsabilidade foi repassada para os discentes. Desta forma, os mesmos atuaram na identificação dos erros do receituário agrônomo, na identificação do inseto-praga, na seleção do inseticida no sistema AGROFIT e por fim no correto preenchimento do receituário agrônomo. Cabendo ao docente o planejamento da aula, divulgação da apostila sobre receituário agrônomo e fornecendo instruções e apoio nas tarefas executadas pelos discentes.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A.F., RIBEIRO, J.S., KUMMROW, F., NOGUEIRA, A.J.A., MONTAGNER, C.C., UMBUZEIRO, G.A. Pesticides in Brazilian freshwaters: a critical review. **Environmental Science: Processes & Impacts Journal**, v.18, n.7, p.779–787, 2016.



- ALMEIDA, R. P.; SOUSA, R. N. L.; BARROS, L. C. S. **Receituário agrônomo - Prescrição Técnica de Agrotóxicos**. João Pessoa, PB Brasil: CREA-PB, 2015.
- ARAÚJO, I. M. M. OLIVEIRA, A. G. R. C. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. **Trabalho, Educação e Saúde**. v. 15, n. 1, p. 117-129, 2017.
- CREA, 2022. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG). **Modelo Receituário Agrônomo**. Acessado em 26 de setembro de 2022, disponível em: https://www.ica.ufmg.br/wp-content/uploads/2017/06/receituario_agronomico.pdf
- FAO, 2020. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAOSTAT, Agrienviromental Indicators/Pesticides**. Acessado em 02 de setembro de 2022, disponível em <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EP>.
- GAMA, A. F.; OLIVEIRA, A. H. B.; CAVALCANTE, R. M. Inventário de agrotóxicos e risco de contaminação química dos recursos hídricos no semiárido cearense. **Química Nova**, v.36, n.3, p.462-467, 2013.
- GIBBS, G.; JENKINS, A. Improving teaching and learning in large classes. In G. Gibbs & A. Jenkins (Eds.), **Teaching large classes in higher education. How to maintain quality with reduced resources**. London, UK: Kogan Page Limited. 1992.
- HIGGINS, M. M.; BARKLEY, M. C. Group Nutrition Education Classes for Older Adults. **Journal of Nutrition for the Elderly**, v.23, n.4, 2004.
- MARKELOVA, H.; MWANGI, E. Collective Action for Smallholder Market Access: Evidence and Implications for Africa. **Review of Policy Research**, v.27, n.5, p.621-640, 2010.
- MCKEACHIE, W. J. **McKeachie's teaching tips: strategies, research, and theory for college and university teachers**. Boston, MA: Houghton Mifflin. 2006.
- MEKONNEN, E.; HALALA, H.; KUMA, A. ASFAW, F. TILAHUN, A. Improving Students' Learning in Group: The Case of 2016. Graduating Class Rural Development and Agricultural Extension Students, College of Agriculture, Wolaita Sodo University. **Journal of Literature, Languages and Linguistics**, v. 35, 2017.
- PANIS, C., KAWASSAKI, A.C.B., CRESTANI, A.P.J., PASCOTTO, C.R., BORTOLOTTI, D.S., VICENTINI, G. E., LUCIO, L.C., FERREIRA, M.O., PRATES, R.T.C., VIEIRA, V.K., GABOARDI, S.C., CANDIOTTO, L.Z.P., Evidence on Human Exposure to Pesticides and the Occurrence of Health Hazards in the Brazilian Population: A Systematic Review. **Frontiers in Public Health**, v.7, n.9, 2022a.
- PANIS, C., CANDIOTTO, L. Z. P.; GABOARDI, S.C.; GURZENDA. S., CRUZ, J.; CASTRO, M.; LEMOS, B. Widespread pesticide contamination of drinking water and impact on cancer risk in Brazil. **Environment International**, v.165, 2022b.
- RIVERS, D. Teaching General Entomology to Disinterested Undergraduates. **American Entomologist**, v. 52, n.1, 2006.
- SANTANA, V. S.; MOURA, M. C. P.; NOGUEIRA, F. F. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil. **Revista da Saúde Pública**. v.47, n.03, p. 598-606, 2013.
- WORLDDATLAS (2018). Acessado em 19 de Agosto de 2022. Avaliável em: <https://www.worldatlas.com/articles/top-pesticide-consuming-countries-of-the-world.html>.

PREVALÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DE ESPÉCIES DE IPÊS NA ARBORIZAÇÃO DO IF GOIANO CAMPUS RIO VERDE

BARBOSA, Araly Belo¹; **PIRES, Mirian Greci Marques Cordeiro**²; **DIAS, Rodrigo de Oliveira**³; **MACEDO, Alex Santos**⁴; **ROWEDER, Charlys**⁵; **MENINO, Gisele Cristina de Oliveira**⁶

¹ Araly Belo Barbosa, Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, aralybelo@gmail.com; ² Mirian Greci Marques Cordeiro Pires, Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, miriangrecipires@gmail.com; ³ Rodrigo de Oliveira Dias, Discente do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, rodrigodias0212@gmail.com; ⁴ Alex Santos Macedo, Discente do curso Técnico em Biotecnologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, alex santos.stark@gmail.com; ⁵ Charlys Roweder, Docente em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, charlys.roweder@ifgoiano.edu.br; ⁶ Gisele Cristina de Oliveira Menino, Docente em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, gisele.menino@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O projeto visou acompanhar o desenvolvimento das espécies de ipês plantadas no campus do IF-Goiano de Rio Verde, onde mensalmente foram avaliados 241 indivíduos entre os dias 08 até o dia 15. Com o auxílio de paquímetro foram feitas medidas do diâmetro de caule e com trena ou fita métrica mensuração da altura, objetivando a importância do conhecimento sobre as espécies de ipês introduzidas em ambientes urbanos. O acompanhamento mensal das espécies proporcionou dados para a identificação de alterações quando presentes, norteando assim quais das espécies acompanhadas teria uma melhor prevalência no ambiente ao qual foi introduzida. Uma das alterações mais observadas foi a presença de psilídios em indivíduos de *Tabebuia roseo alba* e *Handroanthus ochraceus* e a grande mortalidade que as espécies afetadas apresentaram, concluindo que a espécie que obteve maior sucesso ao ambiente introduzido foi a *Handroanthus chrysotichus*, com menor incidência de doenças e taxa de mortalidade zero.

Palavras-chave: acompanhamento de espécies; arborização urbana; espécies de ipês

INTRODUÇÃO

No Brasil encontramos seis tipos de biomas: a Amazônia, a mata Atlântica, a Caatinga, o Cerrado, o Pantanal e os Pampas, sabemos que cada bioma é composto por um determinado tipo de vegetação, pois as plantas se adaptam para otimizar sua sobrevivência de acordo com o que o ambiente oferece, o cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, sua vegetação é composta em grande maioria por árvores arbustivas e herbáceas, árvores de pequeno porte com galhos retorcidos, poucas folhas e casca grossa (COSTA, 2021).

A conservação dos biomas é imprescindível para a preservação de espécies, o Governo trabalha em projetos que conciliam a preservação dos biomas com a produção sustentável, onde há o manejo de determinadas espécies com resultados positivos, ressaltando a importância do conhecimento técnico/científico na aplicação prática em questões de recuperação ambiental, preservação e questões legislativas (EMBRAPA, 2021). A arborização urbana com espécies nativas do cerrado vem se tornando comum, inclusive sendo associada ao patrimônio histórico de cidades, como na cidade de Nerópolis, praticada por prefeituras e até mesmo por pessoas de forma individual, onde se introduz espécies nativas em ambientes urbanos, como o ipê, visando a valorização estética do local e funções ecológicas como: redução de ruídos, amenização na temperatura, devendo ser planejada para trazer benefícios a população, nos atentamos ao fato de que com a inserção de espécies nativas em ambientes urbanos, estamos auxiliando a conservação e a manutenção da biodiversidade (ITII, MALHEIROS & CAMPOS – IBEA, 2012). O objetivo dessa pesquisa foi acompanhar o desenvolvimento, a mortalidade e o sucesso adaptativo de 241 ipês de três espécies distintas, no período de setembro de 2021 à abril de 2022, introduzidas no IF Goiano - Câmpus Rio Verde, onde concluímos que a espécie que obteve maior sucesso, foi a *Handroanthus chrysotichus*, apresentando-se menos propensa a doenças e com taxa de mortalidade zero.

MATERIAL E MÉTODOS

O acompanhamento das espécies foi realizado mensalmente, entre os meses de setembro de 2021 à abril de 2022, dentro de dias estipulados, especificamente dentro do dia 08 ao dia 15 de cada mês, onde cada um dos 241 indivíduos foram identificados e avaliados individualmente, sendo realizada a mensuração do diâmetro do tronco, onde era utilizado o paquímetro e a unidade de mensuração era milímetros (MM), a fita métrica ou a trena, adotando a unidade de centímetros onde eram mensurados a altura total da planta, altura do tronco, altura da copa, os troncos laterais que eventualmente surgiram com o desenvolvimento da planta, onde era considerado até o quarto tronco na avaliação e por último eram mensurados os diâmetros da copa, sendo divididos em Diâmetro 1 (D1) e diâmetro 2 (D2), ambos igualmente com trenas ou fita métrica, também foi realizada a constatação se havia ou não floração e/ou frutificação de cada indivíduo, o aparecimento de doenças e herbivoria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No acompanhamento das espécies, constatou-se que a prevalência de enfermidades encontrava-se na espécie *Tabebuia roseo alba*, seguida da espécie *Handroanthus ochraceus*, ambas apresentaram alta incidência de enfermidades, as mesmas possuem um crescimento considerável quando comparadas a *Handroanthus chrysotichus*, essa apresentou um crescimento moderado em relação as outras e uma menor propensão a doenças. Foram observados também o desenvolvimento da Área Basal (G) e do Volume Total das espécies com valores encontrados de 107,743 e 178,329 respectivamente, sendo estes a somatória das áreas basais dos meses acompanhados e a somatória dos volumes totais, constando um aumento pouco significativo nos meses de Setembro à Dezembro, já nos meses de Janeiro à Abril houve um crescimento notável desses indivíduos, o que pode estar associado ao grande volume de chuvas, estando essas acima da média nesse ano de 2022 devido ao fenômeno La Niña, no primeiro trimestre do ano (Fig 1).

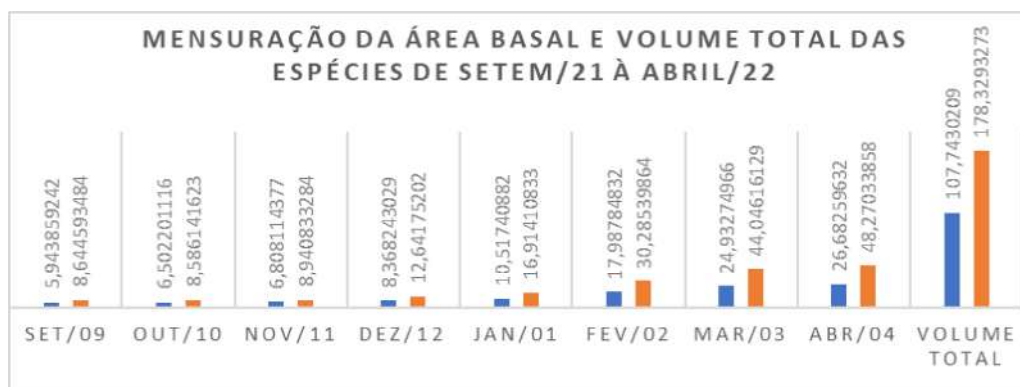


Fig 1: Desenvolvimento das 3 espécies de setembro à abril, acompanhamento realizado através das aferições da Área Basal (G) e o Volume Total, onde nota-se um crescimento mais acentuado de G nos meses de Janeiro a Abril e o Volume Total de igual forma, sendo Abril seu maior pico de crescimento * em Azul Área Basal em Vermelho Volume Total

Segundo o Globo Rural (2022), o Brasil sofrerá a influência do fenômeno La Niña até o outono, no princípio do ano o fenômeno ocasionou chuvas fortes e temporais no país, para Goiás a previsão foi de precipitação pluviométrica acima da média, em outras regiões a instabilidade do clima e a estiagem intensa poderiam afetar o desenvolvimento da segunda safra, na maior parte dos estados do Brasil os efeitos observados foram o aumento na produção de milho em comparação com a safra de 2021.

A presença de psilídios foi observada nas espécies de *T. roseo alba* e *H. ochraceus*, onde 85% e 83%, desses indivíduos apresentaram essa alteração, levando ao enrolamento das folhas, ocasionando possivelmente a morte de alguns indivíduos pela impossibilidade de realizar fotossíntese, indivíduos com alta infestação não cresciam. Os psilídeos são insetos saltadores e sugadores que se desenvolvem em determinadas plantas alimentado-se de seus nutrientes, apresentam o aparelho bucal entre suas pernas anteriores enquanto as pernas posteriores são fortes e adaptadas para o salto, no Brasil existem 80 espécies de psilídeos divididos em 42 gêneros e 7 famílias, na região Centro Oeste registra-se 19 espécies, sendo 3 em Goiás, a presença desses levam ao enrolamento das folhas, deformidades do limbo foliar, formação de galhas e secamento das ponteiros (PEZZINI, 2016). Para Carnielli, (2018) a presença do Psilídio-de-concha-do-eucalipto (Hemiptera: Psyllidae) leva a redução da atividade fotossintética, do crescimento das árvores e o

aparecimento de doenças secundárias. A mortalidade observada foi maior na espécie *T. roseo alba* com 67% de mortes em um total de 26 indivíduos, já em *H. ochraceus* foram 33% no total de 84 indivíduos e na espécie *H. chrysotichus* não foi constatada nenhuma morte, levando a conclusão que a espécie que obteve maior sucesso adaptativo foi a *H. chrysotichus*, por apresentar baixa incidência de doenças e mortalidade zero (Fig 2).

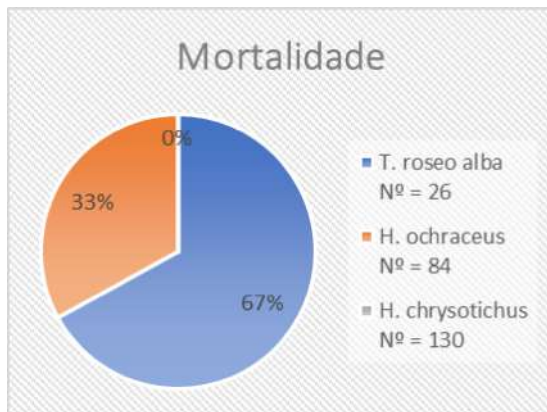


Fig 2: Mortalidade das espécies em um total de 130 indivíduos da espécie *H. chrysotichus* a taxa de mortalidade foi 0%, em *H. ochraceus* de 84 indivíduos foi de 33% e na espécie *T. roseo alba* com 26 indivíduos foi de 67%

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados analisados, podemos concluir que a espécie que obteve uma maior adaptação ao ambiente ao qual foi introduzida, quando comparada as demais, foi a espécie de ipezinho, demonstrando-se menos susceptível ao aparecimento de doenças e apresentando a menor taxa de mortalidade dentre as espécies ipê e ipê do cerrado, sendo zero, embora seu crescimento tenha sido de uma forma menor em relação as outras duas espécies, não atrapalhou em nada seu desenvolvimento, se destacando com sucesso das outras espécies.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores Gisele e Charlys, que me acompanharam nesse projeto e a oportunidade de participar das atividades do Laboratório de Ecologia e Sistemática Vegetal (LABESV) do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, a todos os meus colegas e familiares que me propiciaram a finalização desse projeto.

FINANCIADORES

Instituto Federal Goiano através da concessão da bolsa pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) à primeira autora.

REFERÊNCIAS

CARNIELLI, Thyanne Loer. **Avaliação da eficiência de fungos entomopatogênicos no controle biológico de *Glycaspis brimblecombei* Moore, 1964 (Hemiptera: Psyllidae).** 2018. 41 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura e Biodiversidade) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2018. Disponível em: <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/11727> acesso em: 02/02/2022

COSTA, Anna Gabriela. **Galeria: Conheça os seis biomas brasileiros e saiba em que região se apresentam.** CNN Brasil, São Paulo. 2021 Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/2021/04/23/biomas-brasileiros> acesso em: 13/06/2021

EMBRAPA. **Projeto Biomas Mobilizou 400 Pesquisadores e 120 Instituições em 10 anos.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação 11/03/2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/59929508/projeto-biomas-mobilizou-400-pesquisadores-e-120-instituicoes-em-10-anos> acesso em: 11/06/2021



GLOBO RURAL. Clima no Brasil deve ter influência do La Niña pelo menos até Maio. Redação GLOBO RURAL, CLIMA TEMPO. 02/03/2022 Disponível em: <https://globo.com/Noticias/Tempo/noticia/2022/03/clima-no-brasil-deve-ter-influencia-do-la-nina-pelo-menos-ate-maio.html> acesso em: 05/03/2022.

ITII, Satie Helena Takahassi; MALHEIROS, Roberto; CAMPOS, Agostinho Carneiro; **A arborização Urbana Com Espécies Nativas do Cerrado no contexto Histórico da Cidade de Nerópolis** – IBEA, III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental: Goiânia/GO 19 à 22/11/2012. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/VI-020.pdf> acesso em: 13/06/2021

PEZZINI, Leonir Antunes. **Diversidade de psílídeos (Hemiptera: Psylloidea) nos biomas de Mato Grosso**. 2016.37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Sinop, 2016. Disponível em: <http://bdm.ufmt.br/handle/1/2222> acesso em 12/04/2022





PRINCIPAIS ANALGÉSICOS UTILIZADOS NO CONTROLE DA DOR EM BOVINOS

BORGES, Ana Carolina Trombete¹; MELO, Kissinya Ribeiro de²; RAMOS, Vitória Rodrigues³; MOREIRA, Maria Alice Pires⁴.

¹ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, ana.trombete@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, kissinya.melo@estudante.ifgoiano.edu.br;

³ Discente em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, vitoria.ramos@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Docente no Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, alice.moreira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Os animais de produção são frequentemente submetidos a procedimentos invasivos e dolorosos com a finalidade de aumentar a capacidade produtiva ou corrigir problemas que interfiram na produção, com isso, muitas vezes são expostos à situações inaceitáveis como ausência da utilização de um protocolo analgésico adequado pois a dor é definida como uma experiência subjetiva sensorial e/ou emocional desagradável, associada ao dano tecidual real ou potencial, resultante de um estímulo nocivo. Neste contexto, o controle da dor está sendo o foco de inúmeras pesquisas mundialmente. Foi realizado um apanhado bibliográfico sobre analgesia em bovinos com o objetivo de apresentar as principais características das diferentes classes farmacológicas de analgésicos e anestésicos mais utilizados nessa espécie, como os anestésicos locais, opióides, anti-inflamatórios não esteroidais e alfa-2-adrenérgicos.

Palavras-chave: analgesia; animal de produção; dor; farmacologia.

INTRODUÇÃO

De acordo com a International Association for the Study of Pain (IASP), a dor é definida como uma experiência subjetiva sensorial e/ou emocional desagradável, associada ao dano tecidual real ou potencial, resultante de um estímulo nocivo (KLAUMANN, et al., 2008). Porém, a sensação da dor depende do envolvimento de aspectos biológicos e neurofuncionais, e por ser uma experiência subjetiva e complexa envolve experiências anteriores no momento do estímulo nociceptivo (MONTEIRO, et al., 2019).

Por muito tempo, acreditou-se que os animais não sentiam dor, da forma como o ser humano conhecia, assim, o sofrimento dos animais foi bastante negligenciado no passado (MONTEIRO, et al., 2019). Os animais de produção sofrem bastante devido a condições clínicas dolorosas e a realização frequente de procedimentos cirúrgicos com a finalidade de aumentar a capacidade produtiva ou corrigir problemas relacionados à produção, tem deixado evidente a negligência no controle da dor e na implementação de protocolo analgésico adequado (SCHADE, et al., 2021).

Dessa forma, o controle da dor está sendo foco de pesquisas em todo o mundo e busca elucidar os mecanismos da resposta nociceptiva, contribuindo para minimizar o sofrimento dos pacientes (SARTORI, 2014). Atualmente, existem várias classes de fármacos que são utilizados na Medicina Veterinária para o tratamento de dores aguda e crônica. Dentre eles, se destacam, os anestésicos locais, os agonistas dos receptores opióides, os anti-inflamatórios não esteroidais e agonistas dos receptores alfa-2-adrenérgicos. Entretanto existem poucos medicamentos aprovados para utilização na espécie bovina, constituindo, assim, um enorme desafio para o controle da dor bovina (BOLZER, 2022). Logo, o objetivo desta revisão bibliográfica é apresentar alguns dos principais analgésicos utilizados em bovinos, destacando sua classe farmacológica, mecanismo de ação e características gerais.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a realização do trabalho foram feitas buscas de artigos científicos em plataformas, dentre elas, o Google Acadêmico, Scielo (Scientific Electronic Library Online) e PubMed referentes ao tema abordado na revisão bibliográfica. Utilizando as palavras-chave “farmacologia”, “analgesia”, “dor”, “bovino”.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os anestésicos locais são fármacos utilizados na promoção da analgesia preventiva em animais de produção. Seu mecanismo de ação é impedir a condução do impulso nervoso e perda da sensibilidade dolorosa através do bloqueio reversível dos canais de sódio. A lidocaína administrada de forma sistêmica possui efeitos analgésicos, potência e duração moderadas, alto poder de penetração dos tecidos e com pouca vasodilatação. Em bovinos é muito utilizado, pois apresenta boa eficácia, baixo custo, curto período de latência e menor chance de toxicidade (SCHADE, et al, 2021). Os efeitos adversos são a excitação, tremores e convulsão quando em baixas concentrações. Em altas concentrações: sono, depressão dos centros vasomotores e respiratório (ANDRADE, 2017).

Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINE's) são utilizados no controle da dor leve a moderada e especialmente na dor crônica (MACEDO, et al., 2015). Possuem efeito anti-inflamatório, analgésico e antipirético, pois bloqueiam a enzima COX (ciclooxigenase) e a inibição da produção de prostaglandinas a partir do ácido araquidônico. A COX-1 é responsável pela síntese das prostaglandinas, relacionadas à manutenção da saúde do trato gástrico, função renal e plaquetária. Já COX-2, síntese das prostaglandinas que são mediadores fundamentais da dor, inflamação e febre (PAPICH, 2012). O cetoprofeno é um AINE de dupla ação atuando na inibição da COX-1 e COX-2, em bovinos é eficaz contra febre, dor e inflamação provocada pela mastite (ANDRADE, 2017) e na laminite em vacas leiteiras, pois não deixa resíduos no leite e na carne (SOUZA, 2017). Segundo Andrade (2017) não pode ser utilizado por mais de três dias, pois apresenta efeitos colaterais em relação a toxicidade gástrica até ulceração (PAPICH, 2012).

A xilazina é o principal fármaco alfa-2-agonista utilizado em bovinos, que proporciona moderada analgesia, sedação e relaxamento muscular. Isso ocorre devido seu mecanismo de ação de ativação dos receptores alfa-2-adrenérgicos no sistema nervoso central e com consequente inibição da liberação de noradrenalina e outras substâncias neuroativas, suprimindo os sinais nociceptivos (SCHADE, et al., 2021). É importante ressaltar que os ruminantes são mais sensíveis a xilazina quando comparado a outras espécies necessitando de doses baixas (PAPICH, 2012; ANDRADE, 2017). Deve ser usado com cautela, já que pode agravar a isquemia no trato gastrointestinal por causarem diminuição no fluxo sanguíneo nessa região. Por isso, são indicados para os casos que não respondem o tratamento com AINE's, porém não são indicados para animais idosos, debilitados, desidratados ou em choque (MACEDO, et al, 2015).

Por fim, os fármacos opióides atuam na ativação dos receptores μ (mu), κ (kapa) e δ (delta) ao nível cerebral, medular e periférico, com isso, se tem a hiperpolarização dos neurônios com consequente inibição nociceptiva (SCHADE, et al., 2021). O butorfanol proporciona analgesia com menos efeitos adversos, pois é um agonista dos receptores κ e antagonista dos receptores μ que é o principal responsável pela depressão respiratória, hipomotilidade gastrointestinal, náuseas (SOUZA, et al., 2021). Porém, ele é um analgésico perioperatório fraco quando comparado a outros opióides, por isso, normalmente é utilizado em associação com outros sedativos ou analgésicos (ANDRADE, 2017). Ressaltando que é necessário muito cuidado com o uso dos opióides, já que nem sempre têm autorização de comercialização para a espécie bovina (BOLZER, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das diversas condições clínicas a que os bovinos são submetidos, é de extrema importância o controle da dor. Para isso é necessário o conhecimento de estratégias para minimizá-la, dentre elas, está o uso dos diversos fármacos analgésicos disponíveis no mercado. Sendo que para alcançar o sucesso da analgesia, é indispensável o entendimento do mecanismo de ação e seus efeitos adversos, para assim, alcançar de forma satisfatória, o bem-estar animal sem colocá-lo em risco.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa orientadora e inspiradora acadêmica que sempre nos incentiva a participar de eventos científicos, se dispondo a todo instante para tais realizações.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. F. Antiinflamatórios não esteroidais. **Manual de terapêutica veterinária**. 3ª ed. São Paulo – SP: Roca, 2017.

BOLZER, Margaux Louise. **Identificação e gestão da dor em bovinos leiteiros**. Dissertação (mestrado) - Escola Universitária Vasco da Gama, 2022.



KLAUMANN, P. R.; WOUK, A. F. P. F.; SILLAS, T. Patofisiologia da dor. **Archives of Veterinary Science**, v. 13, n.1, p.1-12, 2008.

MACEDO, T.C.D.; ABREU, H. F. P.; PEREIRA, D. A. Síndrome do abdome agudo: comparação dos efeitos farmacológicos do flunixinina meglumina e xilazina, **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT**, Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva, ed. 4, 2015.

MONTEIRO, J. C. P; OKUYAMA, C. U; DINIZ, S. N. A importância da analgesia e do uso de antiinflamatórios não Esteroidais cox2 seletivos na prevenção e tratamento do Câncer em cães. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v.16 n.29, p.29-48, 2019.

PAPICH, M. G. **Manual Saunders Terapêutico Veterinária**. 3ª ed, Editora Elsevier, 2012.

SARTORI, Vitor Cibiac. **Avaliação da infusão contínua de lidocaína em equinos submetidos à distensão ileal**. 2014. ix, 55 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, 2014.

SCHADE, J. et al. Controle da dor em bovinos: revisão bibliográfica. **Caderno de Ciências Agrárias**, UFMG, v. 13, p. 1-9, 2021.

SOUSA, G. F.; SOUZA, C. R.; LILIAN, B. S.; SOUSA, B. B.; ARAÚJO, J.S.K. Fisiopatogenia da dor e uso de opióides em bovinos. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 28, p. 1–15, 2021.

SOUZA, Rejane dos Santos. **Avaliação de anti-inflamatórios não esteróides no tratamento da laminite asséptica aguda decorrente de acidose ruminal por oligofrutose em bovinos**. Dissertação (doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 2017.



PROCESSAMENTO ARTESANAL DE DERIVADOS LÁCTEOS: UMA AÇÃO DE EXTENSÃO

FÉLIX, Karoline Oyama¹; LEÃO, Karen Martins²; BEZERRA, Maria Beatriz de Souza¹; SILVA, Wanderson Rodrigues¹; SILVA, Lígia Campos de Moura³; SILVA, Marco Antônio Pereira²

¹Discente do Curso de Bacharelado de Zootecnia do IF Goiano - Campus Rio Verde, karoline_oyama@hotmail.com, kami_tiffany@hotmail.com, mariabeatrizrve@gmail.com, wandersonrv2012@hotmail.com, thalissondiniz95@gmail.com

²Docente do Curso de Bacharelado de Zootecnia do IF Goiano - Campus Rio Verde, karen.leao@ifgoiano.edu.br; marco.antonio@ifgoiano.edu.br

³Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde, ligiacampos@unirv.edu.br

RESUMO: No contexto da extensão universitária, o projeto estabelecido de extensão teve por finalidade atender os anseios da comunidade interna e externa do IF Goiano - Campus Rio Verde, por intermédio da oferta de cursos que permitam a capacitação no processamento artesanal de derivados de leite. Permitindo o contato acadêmico com o público em geral, colocando em prática o aprendizado de sala de aula fazendo com que as de mais pessoas usufruam deste aprendizado, pelo fato de promover a disseminação de conhecimento, fortalecendo assim o vínculo sociedade universidade. Viabilizando a troca de informação entre aquele que se encontra na posição acadêmica para aquelas que estão na condição de aprendizagem. Nesse âmbito, o objetivo desse relato de experiência foi constatar as experiências vivenciadas e transparecer o processo de execução do minicurso “Processamento artesanal de derivados do leite e carne”.

Palavras-chave: Doce de leite; Fabricação caseira; Iogurte; Queijo frescal; Ricota.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A extensão universitária se atém ao retorno do conhecimento adquirido em sala de aula e por meio das pesquisas para a população, pode ser em forma de serviços, atendimentos e cursos. Além, disso, auxilia na divulgação científica, desta forma, ao atuar na comunidade, deve transformar a linguagem científica em linguagem mais acessível para que possa alcançar a população-alvo. Uma forma de atuação da extensão é na educação (EKUNI, 2019).

A extensão universitária é importante tanto para a universidade, que adquire mais credibilidade, quanto para o aluno, que aprende muito mais realizando extensão (transmitindo conhecimentos), e também, para a sociedade que adquire benefícios (RODRIGUES et al., 2013).

Ações de extensão desenvolvidas por instituições de ensino superior representam um elo de interlocução entre a academia e a sociedade. E, atualmente, devido o contexto social, político e econômico, vivenciado no Brasil, torna-se ainda mais relevante e urgente a união de forças (KOGLIN & KOGLIN, 2019), para fortalecimentos desses elos.

Nesse contexto, são várias as possibilidades de se realizar a extensão, seja por meio de visitas, palestras e minicursos. O objetivo deste relato de experiência é divulgar uma ação de extensão entre discentes do curso de bacharelado de Zootecnia do IF Goiano - Campus Rio Verde e discentes do curso de bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde, que consistiu na oferta do minicurso de extensão “Processamento artesanal de derivados do leite e carne”.

DESENVOLVIMENTO

O projeto de extensão intitulado “Processamento artesanal de derivados do leite e carne” foi aprovado por meio do Edital nº 09 de 08 de abril de 2022 (Edital Institucional de Apoio a Programas ou Projetos de Extensão), tem duração de 12 meses e dedicação da bolsista de 20 horas semanais.

O projeto de extensão visa atender anseios da comunidade interna e externa ao IF Goiano - Campus Rio Verde quanto a oferta de cursos que permitam a capacitação no processamento de derivados do leite e carne. Nesta ação de extensão desenvolvida pelo Laboratório de Produtos de Origem Animal do IF Goiano - Campus Rio Verde, três discentes do curso de bacharelado de Zootecnia, incluindo a bolsista de extensão, e o orientador, ofertaram o minicurso “Processamento artesanal de derivados do leite” que envolveu o processamento de queijo frescal, ricota frescal e doce de leite pastoso e de corte. O minicurso foi ofertado nos dias 14 e 15 de setembro de 2022, das 13h00min às 16h30min. Participaram do minicurso 57 discentes (Figura 1) do 6º período de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde.



Figura 1. Discentes do projeto de extensão “Processamento artesanal de derivados do leite e carne”.
Fonte: Arquivo Pessoal, (2022).

O minicurso teve início com uma abordagem teórica do orientador para promover a disseminação de conhecimento aos discentes, afim de gerar aprendizagem quanto as diferentes formas e processos para obtenção dos produtos de origem animal. Proporcionando aos discentes um momento de saída de sala aula e rotina a prática, possibilitando engrandecimento intelectual.

O projeto oportunizou aos alunos de Medicina Veterinária a troca de conhecimentos e maior aceitação de produtos feitos como a ricota (Figura 2), no âmbito da alimentação artesanal.



Figura 2. Derivados lácteos desenvolvidos no minicurso “Processamento artesanal de derivados do leite e carne”.
Fonte: Arquivo Pessoal, (2022).

A universidade tem o compromisso com a sistematização do conhecimento, e são essas experiências proporcionadas pelos professores, que permitem que os indivíduos aprendam, e possam mudar a realidade do local onde estão inseridos, desta forma é possível considerar que a construção do conhecimento está envolvida com as experiências que são ofertadas aos alunos, e assim, a universidade assume o compromisso com a sociedade (GUARESKI et al., 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi perceptível o interesse dos discentes a respeito das técnicas usadas no minicurso, pois ao mesmo tempo em que se tratava de um processamento artesanal se assemelha aos processos feitos na indústria de

derivados lácteos, onde os discentes esclareceram dúvidas e alinharam ideias para fazerem em casa e levar o conhecimento científico a pequenos produtores rurais o que se configura parte da extensão, de poder partilhar conhecimento advindo do meio acadêmico.

AGRADECIMENTOS

A Universidade de Rio Verde, FAPEG, CAPES, FINEP e CNPq.

FINANCIADORES

A Pró-Reitoria de Extensão do IF Goiano e Diretoria de Extensão do IF Goiano - Campus Rio Verde.

REFERÊNCIAS

EKUNI, R. **Extensão Universitária na divulgação científica**. 2019. Disponível em: <<http://eurekabrasil.com/extensao-universitaria-na-divulgacao-cientifica/#:~:text=Extens%C3%A3o%20como%20forma%20de%20divulgar,da%20extens%C3%A3o%20%C3%A9%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o.>> Acesso em: 21 out. 2022.

GUARESKI, A. H. P.; BEJAMINI, R.; STRASSBURGER, N. C.; ZONIN, W. J.; FARIAS, C. J. Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 5: A percepção dos alunos do curso de pós-graduação em desenvolvimento rural sustentável a respeito da extensão universitária na construção do conhecimento. Atena. Ponta Grossa PB: Atena, 2020, 199-229. Acesso em: 21 out. 2022.

KOGLIN, T. S. S., KOGLIN, J. C. O. A importância da extensão nas universidades brasileiras e a transição do reconhecimento ao descaso. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 10, n. 2, p. 71-78, 2019.

RODRIGUES, A. L. L.; AMARAL COSTA, C. L. N.; PRATA, M. S.; BATALHA, T. B. S.; NETO, I. D. F. P. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT-SERGIPE**, v. 1, n. 2, p. 141-148, 2013.



PRODUÇÃO AQUAPÔNICA EM NFT

MEDEIROS, Rafaella Machado dos Santos¹; COSTA, Adriano Carvalho²; SOUZA, Alene Santos³; FERNANDES, Marília Pereira⁴; PIEROZAN, Matheus Barp⁵.

¹Zootecnista, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, rafaellamedeiros1@live.com; ²Zootecnista, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, adriano.costa@ifgoiano.edu.br; ³Zootecnista, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, alenesantos47@gmail.com;

⁴Graduada em Alimentos, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, marilia.fernandes@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵Médico Veterinário, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, mathebp@hotmail.com

RESUMO: O crescimento populacional resulta no aumento da demanda alimentar e, conseqüentemente, nos desafios em produzir com quantidade e qualidade de acordo com as exigências do mercado. Atrelado a esta demanda está a necessidade de desenvolver tecnologias capazes de produzir alimentos saudáveis que tenham sido produzidos com redução a impactos ao meio ambiente tem crescido mundialmente. Nesta revisão bibliográfica objetiva-se apresentar o sistema aquapônico em Nutrient Film Thecnic (NFT) e os aspectos econômicos a serem considerados para implementação do mesmo. Com o intuito principal de difundir conhecimentos sobre a produção na aquaponia que envolve o entendimento de como funciona a integração entre as culturas, a composição da técnica produtiva NFT, a função e importância das bactérias nitrificadoras. Concluiu-se que a produção integrada na aquaponia é capaz de garantir benefícios para todas as culturas inseridas ao sistema, possibilitando um ambiente de cultivo apropriado para o desenvolvimento produtivo de ambos.

Palavras-chave: Tecnologia na aquaponia; sistema integrado; microrganismos benéficos.

INTRODUÇÃO

A busca por alimentos saudáveis que tenham sido produzidos com redução a impactos ao meio ambiente tem crescido mundialmente. Estes alimentos fornecem macro e micronutrientes, energia e água necessários para a manutenção do funcionamento do organismo e desenvolvimento, sendo estes alimentos de origem vegetal e animal. Os alimentos de origem animal são ricos em proteína, vitaminas e minerais enquanto os de origem vegetal fornecem proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas e minerais considerados essenciais a saúde (BORTOLINI et al., 2019).

Visando as características positivas que a aquicultura e hidroponia possuem aumenta-se os estudos voltados ao desenvolvimento e aprimoramento de conhecimentos capazes de difundir a produção em sistema aquapônico. A aquaponia consiste na integração da aquicultura com a hidroponia, onde o cultivo de hortaliças será beneficiado pois o sistema permite que os nutrientes presentes na água oriunda dos tanques de criação dos organismos aquáticos sejam absorvidos pelas raízes das plantas, o que auxilia na melhor qualidade da água que retorna aos tanques (HUNDLEY et al., 2013).

Entre os estudos que buscam conhecimento para o desenvolvimento de técnicas aquapônicas têm-se a produção em Nutrient Film Thecnic (NFT) e a viabilidade econômica. A técnica NFT consiste na circulação da água entre as raízes das plantas que é composta de quantidades ideais de nutrientes capazes de favorecer o bom desenvolvimento do vegetal em cultivo. Na aquaponia esses nutrientes vêm dos dejetos liberados nos tanques que são cultivados os organismos aquáticos onde, antes de passar entre as raízes, o nitrogênio e amônia (substâncias que podem ser tóxicas) são transformadas em nitrato pelas bactérias *Nitrosomonas* depois em nitrato pelas bactérias *Nitrobacter* (ARAÚJO et al., 2018).

Dessa forma, objetiva-se apresentar o sistema aquapônico em Nutrient Film Thecnic e os aspectos econômicos a serem considerados para implementação do mesmo.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi realizada uma revisão bibliográfica a partir das informações obtidas em artigos e documentos científicos. O intuito da pesquisa foi de selecionar trabalhos que apresentassem o funcionamento da aquaponia e como este sistema produtivo contribui para a produção, animal e vegetal, com impactos ao meio ambiente reduzido.

Os artigos foram selecionados de maneira exploratória em sites que apresentam confiabilidade onde fossem apresentados os assuntos abordados de maneira coesa e objetiva. As principais bases de busca foram Google Acadêmico, Scielo e Science Direct.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A aquaponia consiste em produzir organismos aquáticos de interesse comercial em consórcio com hortaliças, fazendo com que ambas as produções tenham benefícios no aproveitamento de nutrientes e qualidade da água. A ração fornecida aos animais, após processo de absorção, irá liberar amônia (NH_3) na excreta, assim como o nitrogênio liberado pelas brânquias, passando no filtro biológico para que esses compostos sejam transformados em nitrito (NO_2^-) pelas bactérias *Nitrosomonas* e depois em nitrato (NO_3^-) pelas *Nitrobacter* (Figura 1). Este processo retira a toxicidade inicial em nutrientes absorvíveis pelas raízes das hortaliças, desta maneira a ação das bactérias e absorção das plantas permite que a água seja filtrada de tal maneira que a qualidade se mantenha nos níveis ideais para criação e desenvolvimento produtivo dos animais (CARNEIRO et al., 2015).



Figura 1 - Interação piscicultura e hidroponia na aquaponia (CARNEIRO, 2015).

Na produção de peixes, é característico em sistemas aquapônicos utilizar altas densidades, um fator que restringe o uso de algumas espécies que não toleram essa situação, assim como o manejo frequente e outras situações recorrentes, até mesmo as variáveis de um sistema produtivo. Já no caso das hortaliças, é importante, além de fatores adaptativos, ambientais, físicos e químicos, avaliar primeiramente o potencial de escolha da espécie sob o mercado consumidor (HUNDLEY e NAVARRO, 2013).

O sistema aquapônico é composto por: tanques de criação dos organismos aquáticos, filtro biológico, decantadores, aeração e escolha do ambiente de cultivo das hortaliças. Em caso de altas densidades de espécies aquáticas é interessante instalar decantadores para melhorar o funcionamento da filtração. Já a aeração é importante tanto para os organismos aquáticos quanto para as hortaliças e bactérias do filtro biológico (CASTELLANI et al., 2009; VENTURA et al., 2019).

Bactérias nitrificadoras são bactérias capazes de converter substâncias tóxicas em substâncias absorvíveis. Na aquaponia estas bactérias são introduzidas ao sistema com o intuito de transformar a amônia presente na excreta dos peixes e degradação da ração em nitrato, substância essa que em contato com as raízes das plantas cultivadas serão absorvidas desempenhando papel fundamental para o desenvolvimento produtivo da mesma (JUNGE et al., 2017).

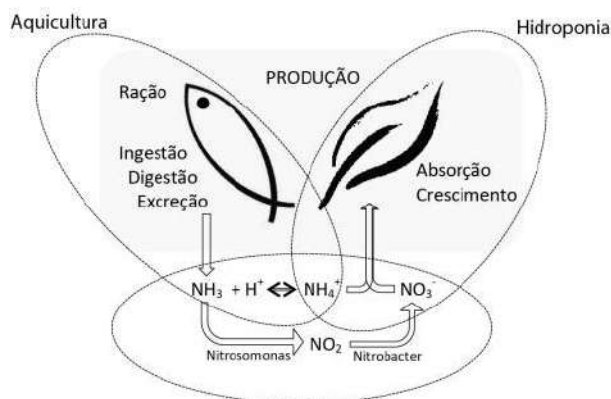


Figura 2 - Interação entre os sistemas biológicos na aquaponia (CARNEIRO, 2015).

No processo de nitrificação estão presentes dois gêneros de bactérias: *Nitrosomonas* e *Nitrobacter*. As *Nitrosomonas* realizam a oxidação do íon amônio (NH_4^+) transformando-o em nitrito (NO_2^-). Já as *Nitrobacter* realizam a oxidação do nitrito em nitrato (NO_3^-). A presença destas bactérias visa o tratamento do componente tóxico, diminuindo a necessidade de ações de controle que elevem o custo de produção ou interfiram no desenvolvimento produtivo (ARAÚJO et al., 2018).

Para que as bactérias nitrificadoras desempenhem o papel esperado é imprescindível que o ambiente seja aeróbico, devendo haver o controle da oxigenação do ambiente, ou seja, não é ideal que os filtros estejam alagados ou vazios na maior parte do tempo. Filtros completamente alagados tendem a interferir na nitrificação em decorrência da baixa circulação de água diminuindo as taxas de oxigenação. Já os filtros com nível baixo de água podem gerar baixas taxas de oxigenação prejudicando a colonização das bactérias (HUNDLEY e NAVARRO, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção integrada na aquaponia é capaz de garantir benefícios para todas as culturas inseridas ao sistema, possibilitando um ambiente de cultivo apropriado para o desenvolvimento produtivo de ambos. Assim como em todos os sistemas o NFT também demandará investimentos altos na implantação, mas que, implementado da maneira correta, proporciona custo com manutenções e substituições reduzidos.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde.

FINANCIADORES (opcional)

Quando o trabalho for financiado, indicar os financiadores (FAPEG, CNPq, CAPES, IF Goiano). Caso você foi bolsista Pibic ou Pibiti, você deve fazer menção à bolsa recebida.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. C.; CAMPOS, A. P.; OLIVEIRA, R. C. D. e CHERNICHANO, C. A. D. L. Comparação de métodos para quantificação de bactérias nitrificantes. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, p. 299-305, 2018.
- BORTOLINI, G. A.; MOURA, A. L. P., LIMA, A. M. C.; MOREIRA, H. D. O. M.; MEDEIROS, O.; DIEFENTHALER, I. C. M.; e de OLIVEIRA, M. L. Guias alimentares: estratégia para redução do consumo de alimentos ultraprocessados e prevenção da obesidade. **Revista Panamericana de Salud Publica**, 43, 2019.
- CARNEIRO, P. C. F.; MORAIS, C. A. R. S.; NUNES, M. U. C.; MARIA, A. N.; e FUJIMOTO, R. Y. Produção integrada de peixes e vegetais em aquaponia. **Embrapa Tabuleiros Costeiros**, 23p, 2015.
- CASTELLANI, D.; CAMARGO, A. F. M.; e ABIMORAD, E. G. Aquaponia: Aproveitamento do efluente do berçário secundário do Camarão-da-Amazônia (*Macrobrachium amazonicum*) para produção de alface (*Lactuca sativa*) e agrião (*Rorippa nasturtium aquaticum*) hidropônicos. **Títulos não-correntes**, 23(2), 2009.
- HUNDLEY, G. C.; e NAVARRO, R. D. Aquaponia: a integração entre piscicultura e hidroponia. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 3, n. 2, p. 52-62, 2013.

HUNDLEY, G. M. C.; NAVARRO, R. D.; FIGUEIREDO, C. M. G.; NAVARRO, F. K. S. P.; PEREIRA, M. M.; RIBEIRO FILHO, O. P.; e SEIXAS FILHO, J. T. Aproveitamento do efluente da produção de tilápia do Nilo para o crescimento de manjericão (*Origanum basilicum*) e manjerona (*Origanum majorana*) em sistemas de aquaponia. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 2013.

JUNGE, R., KÖNIG, B., VILLARROEL, M., KOMIVES, T. e JIJAKLI, M. H. (2017). **Strategic points in aquaponics**. *Water*, 1821-9.

VENTURA, C.; GUILHERME, D. O.; VIEIRA, E. T. V.; e BAUMANN, M. G. Aquaponia como alternativa de produção sustentável à agricultura familiar urbana. In: **Sustentabilidade, globalização e inovação**. 1 ed. Campo Grande – MS, 2019. p. 54 – 70.





PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, FASE EM SISTEMA DE PASTEJO

OLIVEIRA, Mateus Cardoso Pereira de ¹; RUFINO JUNIOR, João ²; SOMBRA, José Lucas³; LIMA, Michele Inácio ⁴.

¹Discente do sexto período bacharelado em Zootecnia Mateus Cardoso Pereira de Oliveira do Instituto Federal Goiano - Câmpus Campos Belos Goiás (mateus.cardoso@estudante.ifgoiano.edu.br).

²Docente orientador, João Rufino Junior Instituto Federal Goiano - Câmpus Campos Belos Goiás (joao.rufino@ifgoiano.edu.br)

³Discente do sexto período bacharelado em Zootecnia José Lucas Sombra do Instituto Federal Goiano - Câmpus Campos Belos Goiás (jose.lucas@estudante.ifgoiano.edu.br).

⁴Discente do sexto período bacharelado em Zootecnia Michele Inácio Lima do Instituto Federal Goiano - Câmpus Campos Belos Goiás (michele.inacio@estudante.ifgoiano.edu.br).

RESUMO: É essencial a utilização de boas práticas de manejo e bem-estar na bovinocultura de corte, aumentando a lucratividade e melhorando a qualidade de vida dos rebanhos. Nesse sentido, é perceptível que o atual projeto desempenhou uma grande importância no conhecimento dos alunos envolvidos, uma vez que aprenderam diretamente com a prática desenvolvida na fazenda escola do Instituto Federal Goiano Câmpus Campos Belos. Foram destinadas 10 horas semanais, com o objetivo de alcançar alunos interessados em manejar e desenvolver atividades em grupo. Os alunos foram responsáveis pela execução de todas as atividades designadas. Sendo essencial para o aprendizado de todos envolvidos e trazendo melhorias para o desenvolvimento dos rebanhos manejados, além disso, mostramos exemplos para os demais pecuaristas da região de como deve ser a forma correta de administrar e conduzir uma propriedade que tenha como finalidade a criação de bovinos de corte em sistema de pastejo.

Palavras-chave: bovinocultura; bem-estar; manejo.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O mercado produtor e consumidor dos produtos de origem animal estão cada vez mais exigentes em relação a criação dos mesmos, dando ênfase na qualidade dos produtos adquiridos. Assim, o bem-estar animal surgiu ao mesmo tempo como um assunto de grande importância. Os consumidores demonstraram que consideram o bem-estar de animais de produção importante e percebem sua influência ao adquirirem produtos diferenciados para tal atributo (FRANCO et al., 2018).

Entretanto, mesmo com o crescimento do sistema de produção animal no Brasil, faz-se necessário realizar ajustes nas diversas etapas da cadeia produtiva, pois em consequência da falta de cuidados específicos pode ocasionar a não conformidade no manejo (bastão, insensibilização) e na infraestrutura/layout (escorregão, queda), que afetam diretamente a incidência de contusões de carcaças bovinas. Com isso, observa-se a possibilidade de melhorar o bem-estar animal, da fazenda até o abatedouro/frigorífico, visto que, ao aprimorar a interação entre o homem e o animal aumenta-se os benefícios na qualidade da carne, com relação ao aspecto, suculência, coloração e pH (KELLER et al., 2019).

Considerando a necessidade de capacitação dos criadores de bovinos de corte e futuros profissionais zootecnistas, intencionou-se a criação de um projeto que desenvolvesse práticas em relação a criação de bovinos em fase de recria com sistemas de pastejo. Sendo assim é viável para a prática educacional e profissional instruir, capacitar alunos de forma que compreendam a importância de ser feito todas as atividades destinadas ao projeto.

DESENVOLVIMENTO

O projeto ocorreu no setor de bovinocultura de corte da Fazenda Escola do IF Goiano, Campus Campos Belos, onde foram desenvolvidas atividades práticas com interesse principal em alunos atuando com supervisão do orientador responsável, acrescentando conhecimento prático aos mesmos. Desta forma, colaborando diretamente no bem-estar dos bovinos de corte em fase de recria, praticando manejos relacionados ao controle zootécnico na bovinocultura de corte.

O rebanho da propriedade foi monitorado pelos alunos, para analisar informações e índices sobre o desempenho dos bovinos. Onde o manejo dos animais no curral e a pasto foi respeitado presando seu comportamento natural, considerando a importância do bem-estar animal e a segurança de toda a equipe envolvida, sendo que as boas práticas de manejo são um método utilizado para aumentar a eficiência na atividade pecuária, pesagem do rebanho mensal em balança eletrônica e anotações para estudo do ganho de peso.

Com isso, foi feito o controle sanitário, através da vacinação nos períodos de campanhas, todo o rebanho foi vacinado contra febre aftosa e raiva, além de outros medicamentos no decorrer do projeto como vermifugação, combate aos ectoparasitas e endoparasitas que podem prejudicar significativamente a saúde animal.

Realizou-se acompanhamento das pastagens, levando em consideração a espécie forrageira e período do ano, buscando obter o manejo ideal, de entrada e saída dos piquetes, considerando a recomendação de altura de pastagem, bem como acompanhamento e limpeza semanal dos bebedouros, verificando a qualidade da água, também se realizou o controle de suplementação dos animais.

Concomitantemente com os manejos dos animais sendo realizado o planejamento e implantação de cerca elétrica para divisão dos piquetes do setor responsável pela bovinocultura, onde que o presente objetivo do projeto é a confecção de novos piquetes para o melhoramento do manejo das pastagens, implantação das praças de alimentação visando o bem-estar dos animais que foram selecionados para a execução do trabalho, lembrando que todas as atividades foram acompanhadas por um monitor responsável (discente) e orientador.



Instalação dos arames da cerca elétrica (Figura 1).



Figura 1. Instalando os arames com os isoladores na fazenda IF Goiano.

Limpeza dos bebedouros (Figura 2).



Figura 2. Acompanhamento da limpeza dos bebedouros dos animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nosso país encontramos dificuldade em adotar um modelo adequado na criação da bovinocultura, visando principalmente o bem-estar animal, visto que somos um dos maiores produtores de carne bovina no mundo tendo o maior rebanho comercial, é de suma importância adotarmos as maneiras corretas para garantir a confiança dos nossos consumidores. A realização do projeto permitiu a melhor compreensão dos produtores e alunos quando tratamos da bovinocultura de corte, sendo necessário fazer uso de técnicas de boas práticas de manejo, sanidade animal e incremento de tecnologia para melhorar a produção.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano - Câmpus Campos Belos, ao Dr. João Rufino Junior pela oportunidade e aos alunos participantes, que contribuíram com ação para o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

Franco, B.M.R., Sans, E.C.O., Schnaider, MA., Soriano, V.S., Molento, C.F.M. Atitude de consumidores brasileiros sobre o bem-estar animal. **Revista acadêmica: ciência animal**, 2018. DOI: 10.7213/1981-4178.2018.161001.

Keller, O.D., Alves, R.D., Liz, N., Fogaça, A., Cardoso, S., Kindlein, L. Relação dos indicadores de bem-estar no pré-abate de bovinos com a presença de contusão de carcaças. **Anais, XIV Jornada NESpro IV simpósio internacional sobre sistemas de produção de bovinos de corte**, 2018.

PRODUÇÃO DE FRUTOS DE TOMATE EM FUNÇÃO DE FONTES E DOSES DE FÓSFORO

¹PEIXOTO, Joicy Vitória Miranda; ²SOUZA, Kayk Gonçalves de; ³FILHO, Marcelo Barbosa de Souza; ⁴QUEIROZ, Maria Eduarda Teles de; ⁵MELO, Eliezer de Almeida; ⁶MORAES, Emmerson Rodrigues de

¹Doutorado em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, joicy.peixoto@ifgoiano.edu.br; ²Graduando em Agronomia, IF Goiano, kaykgoncalves16@gmail.com; ³Graduando em Agronomia, IF Goiano, marcelo21filho@gmail.com; ⁴Graduanda em Agronomia, IF Goiano, maria.queiroz@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵Professor, IF Goiano, eliezer.melo@ifgoiano.edu.br; ⁶Professor orientador, IF Goiano, emmerson.moraes@ifgoiano.edu.br

RESUMO

Objetivou-se com este estudo caracterizar a quantidade de frutos de tomate classificados como “bons” em função de diferentes fontes e doses de fósforo. O experimento foi conduzido em área de pivô central no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 6 x 4 + 1. Foram seis fontes de fertilizante fosfatado, quatro doses e um adicional (ausência de fósforo) em seis repetições. As fontes de fertilizante fosfatado foram (1 - MAP convencional; 2 – MAP convencional + micronutrientes; 3 – ICL; 4 - Fertilizante mineral aditivado com Policote; 5 – AgroCP; 6 – fertilizante encapsulado inteligente da Embrapós). Foram utilizadas quatro doses: 100, 200, 300 e 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅. As doses de fósforo promoveram incremento no número de frutos. Os fertilizantes de liberação controlada utilizados neste trabalho foram similares ao MAP convencional no quesito quantidade de frutos bons produzidos.

Palavras-chave: fertilizante de liberação lenta; fósforo; *Solanum lycopersicum* L.

INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é amplamente cultivado em todo o mundo, sendo responsável pela geração de emprego e renda para várias famílias (GONÇALVES et al. 2018). A cultura é exigente em fertilidade de solo (NICK et al. 2018) e apresenta altas produtividades diante de uma adubação equilibrada, irrigação e adequado controle fitossanitário.

O fósforo é um dos macro nutrientes essenciais para o desenvolvimento vegetativo, floração e frutificação do tomateiro (FILGUEIRA, 2013). O suprimento deste elemento é finito e na sua maioria não está disponível via solo após a sua aplicação devido às reações de adsorção, imobilização e precipitação (DIXON et al. 2020). Assim, são necessárias alternativas que melhorem a eficiência desses fertilizantes.

Técnicas promissoras são os fertilizantes de liberação lenta ou controlada. O primeiro é dependente de decomposição microbiana. Já os de liberação controlada são aditivados, revestidos ou encapsulados (MATOS et al. 2020). O método de encapsulação consiste no revestimento sobre a superfície dos grânulos do fertilizante. Esse influencia de forma direta no mecanismo de liberação do nutriente no solo (MATOS, 2017). Esses fertilizantes permitem a solubilização de forma lenta, disponibilizando os nutrientes exigidos pelas plantas gradativamente por período determinado.

Diante deste contexto, objetivou-se com este trabalho caracterizar a quantidade de frutos de tomate classificados como bons em função de diferentes fontes e doses de fósforo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de pivô central no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos, latitude de 17°49'27,70" S, longitude 49°12'16,20" e altitude de 899 metros. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, de textura argilosa. A análise do solo foi realizada na profundidade de 0 a 20 cm. A recomendação de adubação foi determinada a partir dos laudos de análise do solo e manuais de recomendação de adubação (RIBEIRO et al., 1999).

O híbrido cultivado foi o HMX 7885 de crescimento determinado e com produção de frutos destinados ao processamento industrial. O cultivo foi iniciado em maio de 2022. Foi utilizado o

delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 6 x 4 + 1, sendo seis fontes de fertilizante fosfatado, quatro doses e um adicional em seis repetições. As fontes de fertilizante fosfatado foram: 1 - MAP (fosfato monoamônico) convencional; 2 – MAP convencional + micronutrientes; 3 – MAP da ICL; 4 - MAP aditivado com Policote; 5 – MAP da AgroCP; 6 – MAP encapsulado da Embrafós. As quatro doses utilizadas foram: 100, 200, 300 e 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅. O tratamento adicional foi ausência de fósforo.

As parcelas foram constituídas por três linhas duplas. Cada linha foi composta de 18 plantas espaçadas com 0,33 m. As parcelas tinham 6 m de comprimentos por 5,4 m de largura, sendo a área total de 32,4 m². Foram consideradas úteis as 20 plantas centrais da linha dupla, e consideradas como bordadura 1 m no início e no final de cada linha de plantio.

Foi quantificado o número de frutos bons. Esses receberam essa classificação quando não apresentaram a cor verde ou colorida predominante e com ausência de podridão. A avaliação foi realizada em oito plantas da área útil aos 125 dias decorrentes do transplântio.

Realizou-se a análise de variância, teste de Tukey, Dunnet e a regressão, todos a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre os fatores fontes de fertilizante fosfatado e doses sobre a quantidade de frutos bons. O fator fonte isolado também não influenciou a variável analisada (Tabela 1). Esse resultado demonstra que os fertilizantes de liberação lenta apresentaram eficiência similar ao tradicional MAP.

Tabela 1. Quantidade de frutos bons em função de fontes e doses de fertilizante fosfatado

FONTES DE FERTILIZANTES FOSFATADO ¹							
DOSE (kg ha ⁻¹)	MAP	MAP+M	ICL	POLICOTE	CP	EMB	MÉDIA
100	128,73	119,05	125,83	129,33	131,78	114,70	124,90*
200	125,58	131,31	126,31	130,38	134,71	122,95	128,54*
300	134,20	134,83	127,70	132,06	132,61	139,11	133,42*
400	138,81	133,86	129,31	142,33	140,40	137,38	137,01*
ADICIONAL				106,08			
MÉDIA	131,83*	129,76*	127,29*	133,52*	134,87*	128,53*	
CV (%)				8,86			

¹MAP convencional= Fosfato monoamônico; MAP + M = MAP convencional + micronutrientes; ICL = Fertilizante fosfatado empresa ICL; Policote = Fertilizante mineral aditivado com Policote; AgroCP = Fertilizante fosfatado empresa AgroCP ; Emb = fertilizante encapsulado inteligente da Embrafós *Médias diferiram entre si pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade.

O teste de Dunnett demonstrou maior quantidade de frutos bons independente da dose e da fonte de fertilizante fosfatada utilizada quando comparado ao tratamento com ausência de adubação (Tabela 1). O incremento em função das doses teve variação de 17,74% a 29,16%, enquanto para fonte os valores foram de 19,99% a 27,14% em comparação ao tratamento adicional.

O fator dose isolado promoveu incremento no número de frutos bons de tomateiro (Figura 1), em comparação ao tratamento com ausência de fósforo. Analisando o gráfico, espera-se que o aumento de cada quilograma de fertilizante fosfatado proporcione incremento na produção de 0,04 frutos bons.

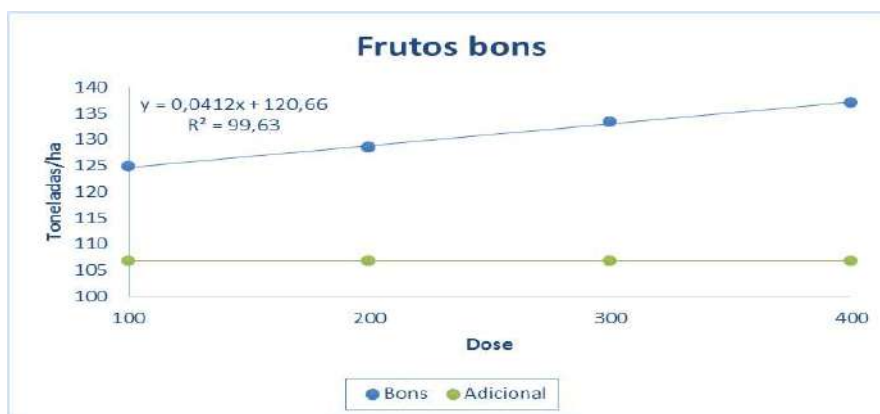


Figura 1. Quantidade de frutos bons em função de doses de fertilizante fosfatado e com ausência de adubação. Regressão linear para doses significativa a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Oliveira Júnior (2019) encontraram resultados positivos para a produção de frutos de tomate em plantas adubadas. Salah et al. (2021) ao estudarem fosfato monoamônio purificado e não purificado em tomateiro, verificaram que ambos melhoraram o crescimento e desenvolvimento das plantas quando comparado a ausência de fertilizante. Esse resultado corrobora o obtido no presente trabalho e demonstra a importância do fósforo no cultivo de tomate.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, este trabalho permitiu concluir que os fertilizantes de liberação lenta utilizados neste trabalho são similares ao MAP convencional no quesito quantidade de frutos bons produzidos.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano Campus Morrinhos; Wirschat Polímeros do Brasil LTDA (Policote); ICL Fertilizantes Brasil; AgroCP fertilizantes organominerais; Embrapós fertilizantes organominerais; Dez Alimentos, e a Syngenta pelo apoio na condução da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- DIXON, M.; SIMONNE, E.; OBREZA, T.; LIU, G. Review: Crop response to low phosphorus bioavailability with a focus on tomato. *Agronomy*, v. 10, n. 617, p. 1-26, 2020.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2013. 421 p.
- GONÇALVES, D.C.; FERNANDES, C.H.S.; TEJO, D.P.; VIDAL, T.C.M. Cultivo do tomate cereja sob sistema hidropônico: Influência do turno de rega. *Uniciências*, v. 22, n. 1, p. 20-23, 2018.
- MATOS, M. **Desenvolvimento de fertilizante nano-estruturado para liberação lenta de nitrogênio**. 2017. 91f. Dissertação de Mestrado (Engenharia e Ciência dos Materiais) -Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2017.
- MATOS, T.S.; NASCIMENTO, E.C.; GENUNCIO, G.C. Fertilizantes de liberação controlada: Quais as vantagens para o tomate? **Campo & Negócios**, 2020. Disponível em: <<https://revistacampoenegocios.com.br/fertilizantes-de-liberacao-controlada-quais-as-vantagens-para-o-tomate/>>. Acesso em: 31 out. 2022.
- NICK, C.; SILVA, D.; BOREM, A. **Tomate do plantio a colheita**. 1. ed. Viçosa: UFV, 2018. 237 p.
- OLIVEIRA JÚNIOR, A.A. **Desempenho agrônômico de tomate tipo salada submetido a diferentes adubações e sistemas de condução**. 2019 41 f. Trabalho de conclusão de curso - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária de Brasília, Brasília, 2019.
- RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V.V.H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª aproximação**. Viçosa: UFV, 1999. 359 p.
- SALAH, Y.B.; OUDADESSE, H.; LEFEUVRE, B.; TOUNSI, S.; EL FEKI, H. Purified monoammonium phosphate fertilizer promotes the yield and reduces heavy metals accumulation in tomato (*Lycopersicon esculentum* L.). *International Journal of Environmental Science and Technology*, v. 19, p. 1753-1764, 2022.



PRODUÇÃO DE PLANTAS ORNAMENTAIS- GIRASSOL

GONÇALVES, Mateus Felipe¹; PATRICIO, Larissa Cândida da Silva²; CAETANO, Laryssa Márcia³; EVANGELISTA, Lucas Gabriel Nunes⁴; UBERABA, Gustavo da Silva⁵; FUJINAWA, Miriam Fumiko⁶.

¹Discentes do curso de Agronomia IF Goiano Campus Morrinhos (mateus.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br),

²(larissa.patricio@estudante.ifgoiano.edu.br), ³(laryssa.caetano@estudante.ifgoiano.edu.br),

⁴(lucas.evangelista@estudante.ifgoiano.edu.br), ⁵(gustavo.uberaba@estudante.ifgoiano.edu.br), ⁶Docente do Curso de Agronomia IF Goiano (miriam.fujinawa@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: O Núcleo de Tecnologia e Treinamento em Produção de Flores e Plantas Ornamentais - NTF IF Goiano Campus Morrinhos, tem a intenção de desenvolver o setor de Floricultura e Parques e Jardins na instituição, funcionando como um ambiente para oferecimento de cursos, treinamentos e assistência técnica. Um dos projetos de extensão executado em parceria com a Paróquia Nossa Senhora do Carmo foi a produção de plantas e flores para ornamentação da igreja, em especial o girassol. Relata-se a experiência do cultivo do girassol comum do NTF IF Goiano com a finalidade decorativa e ornamental para a comemoração da fundação da cidade de Morrinhos e o dia de Nossa Senhora do Carmo, padroeira do município de Morrinhos GO. O projeto atendeu o compromisso, entregando na semana do dia 16 de julho 2022 mais de 150 capítulos e além disso, na semana anterior e posterior foram entregues aproximadamente 100 capítulos para a ornamentação da paróquia demonstrando o sucesso na execução deste projeto.

Palavras-chave: colheita; *Helianthus annuus*; ornamentais; pós-colheita.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O paisagismo trata da organização do espaço externo, buscando a harmonia entre as construções e a natureza. Está baseado em critérios estéticos e na relevância que assumem os elementos naturais, em especial a vegetação. É uma área multidisciplinar, pois tem nas ciências agrárias o campo que envolve o conhecimento das técnicas de cultivo de plantas, das leis que regem os fenômenos das paisagens, e nas artes tem a harmonia e a possibilidade de criação, pois absorve o caráter de expressão das sensibilidades, da criatividade e de ser isento de regras, respeitando sempre a especificidade do projeto (DE ALENCAR et al., 2005).

No Brasil há potencialidades para o sucesso econômico no mercado interno, em 2021 o setor de flores e plantas ornamentais faturou 9,5 bilhões de reais. Houve um crescimento de 3% do faturamento obtido no ano anterior. O Brasil possui cerca de 8 mil produtores de flores e plantas, os quais cultivam cerca de 2500 espécies com aproximadamente 17.500 variedades. Com isso, a economia brasileira ganha força, uma vez que é responsável por gerar mais de um milhão de empregos (SALES, 2021).

Além da grande importância econômica, este setor também apresenta importância social, uma vez que pode ser desenvolvida tanto em propriedades maiores como em propriedades menores, gerando emprego no meio rural e urbano (BRAINER, 2019). O setor de flores e plantas ornamentais apresenta notável desenvolvimento, mostrando-se como um dos mais promissores segmentos da horticultura intensiva no Brasil, visto que a consolidação vem ocorrendo de forma consistente e relevante (ALONSO & SILVA, 2010).

Os projetos de extensão são práticas consolidadas no ensino, como atividades que complementam o popular “tripé” ensino-pesquisa-extensão. Neste relato a experiência da prática extensionista que pretende refletir sobre o significado para o processo de projeto proposto e para os atores envolvidos na ação. A união entre a teoria com a prática, e a universidade com a comunidade, a ser estudado.

DESENVOLVIMENTO

O girassol (*Helianthus annuus* L.), pertence à família Asteraceae, é uma planta herbácea, anual, teve origem na América do Norte. Foi levado para a Europa ainda no século XVI, onde foi cultivado como planta

ornamental em pequenas áreas e residências, posteriormente levado para a Rússia, se tornando cultural e depois reintroduzida nos Estados Unidos, onde serviu para a produção de grãos e biodiesel (ROSSI, 1998).

O interesse como uso ornamental ressurgiu no começo do século XXI, com o desenvolvimento de cultivares especificamente para este fim, oferecendo a possibilidade de cultivo para flor de vaso ou corte. (SOUZA, 2001).

Possui inflorescência tipo capítulo que surge nas gemas apicais quando a planta é unicapitulada ou nas gemas laterais em plantas multicapituladas. O capítulo possui flores estéreis e férteis. As flores do raio são estéreis e chamadas de lígulas, pois possuem pétalas fundidas que formam uma corola ligulada, com a função biológica de atrair 6 polinizadores e as flores férteis ficam no centro do capítulo e são chamadas de tubulares, sendo constituídas de ovários, sépalas modificadas, estilete e estigma (BRUGINSKI, 2002).

Com o intuito de ampliar as variedades ornamentais propagadas no NTF, agregar os discentes e docentes nas atividades de cultivo e atender a comunidade, foram cultivados os girassóis para fins ornamentais, para que ao final da colheita dos seus capítulos, fossem utilizados na ornamentação para a festividade do feriado municipal em 16 de julho, dia em que se comemora a Fundação de Morrinhos e de Nossa Senhora do Carmo – Padroeira do Município de Morrinhos. O projeto de extensão visou a execução e avaliação de todas as etapas de produção do girassol nas estruturas de NTF, sua conservação e armazenamento em câmara fria para que ocorresse e entrega das flores na época solicitada.

Inicialmente, foi realizado o semeio do girassol nas bandejas contendo substrato comercial e acondicionadas no telado do NTF com irrigação programada para três vezes ao dia, após 1 semana foi realizado o transplante em três canteiros, contendo três linhas cada, espaçamento de 7 cm entre plantas e 15 cm entre linhas.

Com relação aos tratos culturais, a irrigação foi realizada de forma manual, diariamente, a adubação ocorreu na linha dos canteiros com NPK – 04:14:08 antes do transplântio. Houve reposição das mudas que não se desenvolveram. Para o controle de plantas daninhas foram realizadas capinas manuais e não foi realizado nenhum manejo de pragas e doenças. O estande final apresentou-se bastante desuniforme, com plantas com diferentes estágios de desenvolvimento (Figura 1).



Figura 1. Cultivo de Girassóis próximo ao momento de colheita. CAETANO (2022).

O ponto definido para colheita foi quando 3 ou mais flores liguladas (flores inférteis) estavam totalmente estendidas, aproximadamente no estágio R4 (estágio de floração inicial) (Castrigioni et al. 1997). Assim a colheita foi realizada diariamente com o corte rente ao colo da planta, retirando-se as folhas da parte intermediária e basal e emergindo-as imediatamente em água, até que se colhessem todas do dia, foram deixadas à sombra e posterior transportadas para o local de armazenamento.

As flores foram levadas para o setor da agroindústria, do curso de Tecnologia em Alimentos, do próprio Campus e mantidas em câmara fria a 5° C para sua conservação até a data de entrega. (Figura 2).



Figura 2. Ornamentação com o Girassol, cultivado no NTF. Destinação final, decoração da Paroquia Nossa Senhor do Carmo, Morrinhos GO. FUJINAWA (2022).

O projeto atendeu à solicitação de entregar os girassóis na semana do dia 16 de julho, a fim de ornamentar as festividades do feriado municipal em que se comemora o dia de fundação da cidade e de sua padroeira, Nossa Senhora do Carmo, sendo entregues 100 capítulos antes do feriado municipal, mais de 150 capítulos durante e 100 ao final, demonstrando sucesso na execução deste projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolver deste trabalho possibilitou a interação e experiência dos discentes, além de atender a comunidade, mostrando a importância social e econômica de ornamentais como o girassol.

Com a necessidade de guardar as flores, foi observado que é interessante realizar pesquisas com relação às condições de armazenamento, tais como período, temperatura, fotoperíodo, umidade e utilização de soluções conservantes.

A execução deste trabalho foi oportuna para pôr em prática conhecimentos adquiridos durante a graduação, além de servir a comunidade, contribuindo em valor profissional e pessoal.

AGRADECIMENTOS

A Igreja Nossa Senhora Do Carmo, do município de Morrinhos (GO) pela confiança, incentivo para a execução deste trabalho e parceria com o NTF (Núcleo de Tecnologia e Treinamento em Produção de Flores e Plantas Ornamentais).

REFERÊNCIAS

ALONSO, A.M; SILVA, J. *Alpinia purpurata* (Vieill.) K. Schum.: planta ornamental para cultivo no Cerrado. 2010.

BRAINER, Maria Simone de Castro Pereira. Flores e plantas ornamentais. 2019.

BRUGINSKI, D. H; PISSAIA, A. Cobertura nitrogenada em girassol sob plantio direto na palha: II morfologia da planta e partição de massa seca. *Scientia Agraria*, v. 3, n. 1. 2002.

CASTIGLIONI, V.B.R; BALLA, A.; CASTRO, C.; SILVEIRA, J.M. Fases de desenvolvimento da planta de girassol. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, Documento, 59. 24p. 1997.

DE ALENCAR, L. D; CARDOSO, J.C. Paisagismo funcional—O uso de projetos que integram mais que ornamentação. *Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente*, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2015.

SALES, Lucas de Azevedo. Relato de experiência em intercâmbio na área de plantas ornamentais. 2021.

SOUZA, H. M. Plantas ornamentais do Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2001.



PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE TOMATE GRAPE EM AMBIENTE PROTEGIDO

BRUNO, Samuel Ferraz¹; VIDAL, Vitor Marques²; GOMES, Flávio Henrique Ferreira³; SOUSA, Victor Paulo⁴; SANTOS, Leonardo Nazário Silva dos⁵; TEIXEIRA, Marconi Batista⁶

¹ Graduando / Agronomia, IF Goiano – Campus Rio Verde, samuel.ferraz@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Pós-doutorando / Ciências Agrárias – Agronomia, IF Goiano – Campus Rio Verde, vmarquesvidal@gmail.com;

³ Doutorado / Ciências Agrárias – Agronomia, IF Goiano – Campus Rio Verde, gomesfhf@gmail.com;

⁴ Graduado / Agronomia, IF Goiano – Campus Rio Verde, vpsousa@gmail.com; ⁵ Professor/Doutor, IF Goiano – Campus Rio Verde, leonardo.santos@ifgoiano.edu.br; ⁶ Professor/Doutor, IF Goiano – Campus Rio Verde, marconi.teixeira@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Objetivou-se produzir e comercializar Tomate Sweet Grape in natura e desidratado, cultivado em ambiente protegido. O projeto contou com os processos de elaboração de projeto, captação de recurso, criação de empresa, pesquisas, instalações da estrutura, plantio e tratos culturais até a colheita e comercialização. Dessa forma, a empresa Tomateiro foi construída com recurso do Programa Centelha e Sicredi e está instalada no município de Santo Antônio da Barra – GO. Sua estrutura física é composta por uma casa de vegetação com área de 1 mil m² com capacidade para 2 mil plantas e área independente destinada aos sistemas de controle da nebulização e fertirrigação. Foi possível observar que a produção de tomate grape em casa de vegetação demanda de muita tecnologia, a fim de, controlar os sistemas e manter uma boa produção. As pesquisas estão sendo desenvolvidas tendo como finalidade, informar a viabilidade deste cultivo, bem como, agregar com a qualidade da alimentação. Foi possível desempenhar todos os processos do sistema de produção para visualizar os erros e acertos do cultivo para evoluir com a produção.

Palavras-chave: Tomate cereja; tomate uva; in natura; desidratação; qualidade.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O sweet grape (uva doce, em inglês) foi criado na Ásia a partir de cruzamentos entre o tomate cereja e outras variedades, chegando no Brasil nos anos 2000. Essa variedade possui frutos pequenos e alongados, lembrando uma uva, e foi melhorada geneticamente para apresentar um sabor mais adocicado. Possui polpa mais firme do que o tomate cereja e também pode ser encontrado na cor amarela, o *Yellow Grape*. O cultivo comercial dessa variedade de tomate é feito em estufas, acondicionado em “bags” ou vasos. O ciclo da planta leva 60 dias, a contar da sementeira até ao início da colheita, que ocorre durante seis meses. Esta empresa foi iniciada no ano de 2019 com o intuito de atuar na produção e processamento de alimentos. Com isso e aproveitando as áreas de atuação da equipe, a ideia foi desenvolver um pacote tecnológico para incrementar a viabilidade da produção de tomate grape (*in natura* e desidratado), em ambiente protegido, com alto potencial antioxidante.

Iniciou-se às atividades do projeto a partir de aprovação no Programa Centelha (GO) Chamada Pública do Programa Nacional de Apoio à Geração de Empreendimentos Inovadores, Edital nº 3/2019 e da Cooperativa Sicredi. Atualmente, a equipe da empresa está realizando as instalações finais da casa de vegetação e trabalhando na captação de recursos.

De acordo com a expertise de cada membro da equipe, a estrutura organizacional da empresa foi composta pelos setores: financeiro; produção e pesquisa; processamento e análise do produto; mercado e marketing, sendo que, foram distribuídos para a equipe que faz parte do quadro societário: 04 (quatro) sócios e 01 (um) empregado no regime CLT. Além destes, conta-se com a colaboração de 01 discente de iniciação científica, 01 de mestrado, 01 de doutorado, 02 de pós-doutorado e 03 professores efetivos - ambos do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde - GO - para auxiliar em alguns processos do projeto. Ainda, o IF Goiano disponibilizará laboratórios e insumos para realização de análises.

Para auxiliar nas pesquisas e fornecimento de insumos, conta-se com o apoio das empresas, Denusa Destilaria Nova União do município de Jandaia - GO e AgirTec soluções de Precisão Ltda e Super Bac de Rio Verde - GO. A empresa Tomateiro está incubada na UniIncubadora da Unievangélica de Anápolis - GO.

DESENVOLVIMENTO

Meta 1 - licença Ambiental; licença Sanitária.

Após criação da empresa, inicialmente, foi realizado dispensa de outorga do uso de água de mina para utilização dos sistemas de nebulização e fertirrigação. Realizou-se em seguida a licença sanitária pela prefeitura de Santo Antônio da Barra e foi realizado pedido de licença ambiental que até a presente data não foi emitido pelo órgão responsável.

Meta 2 - Levantamento planialtimétrico; nivelamento; construção da casa de vegetação; instalação do sistema de irrigação; sistema de fertirrigação; tutoramento; e desidratador com câmara de 50 Kg.

Realizou-se levantamento planialtimétrico com auxílio de nível a laser para executar a terraplanagem da área para construção da casa de vegetação de 960 metros quadrados. Em seguida instalou-se os sistemas internos, sendo: fertirrigação, tutoramento e nebulização (Figura 1)

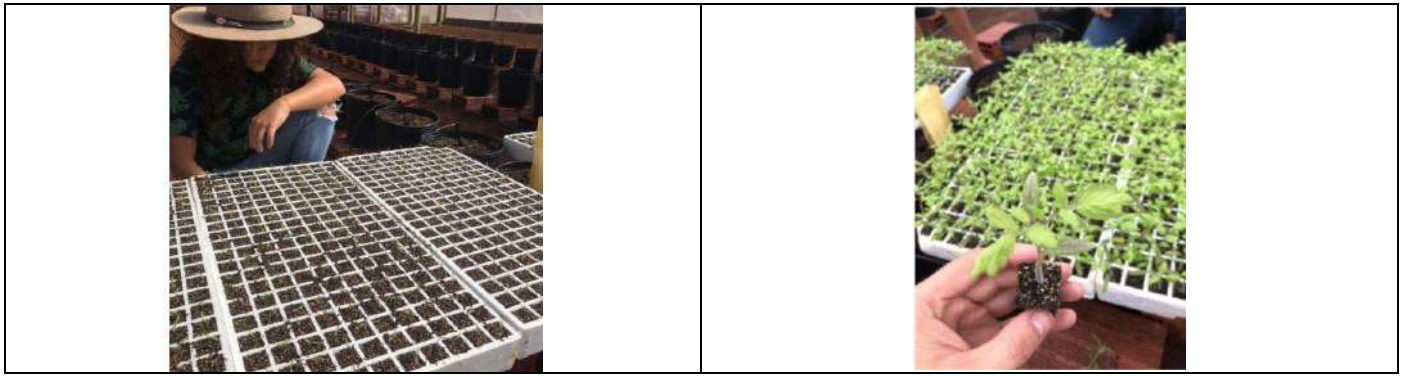


Realizou-se a aquisição do desidratador e testes de desidratação, porém, não conseguimos recurso financeiro e tempo para o processo de automação da pesagem. Vale ressaltar que esta implementação será executada em função do retorno das vendas (Figura 2).

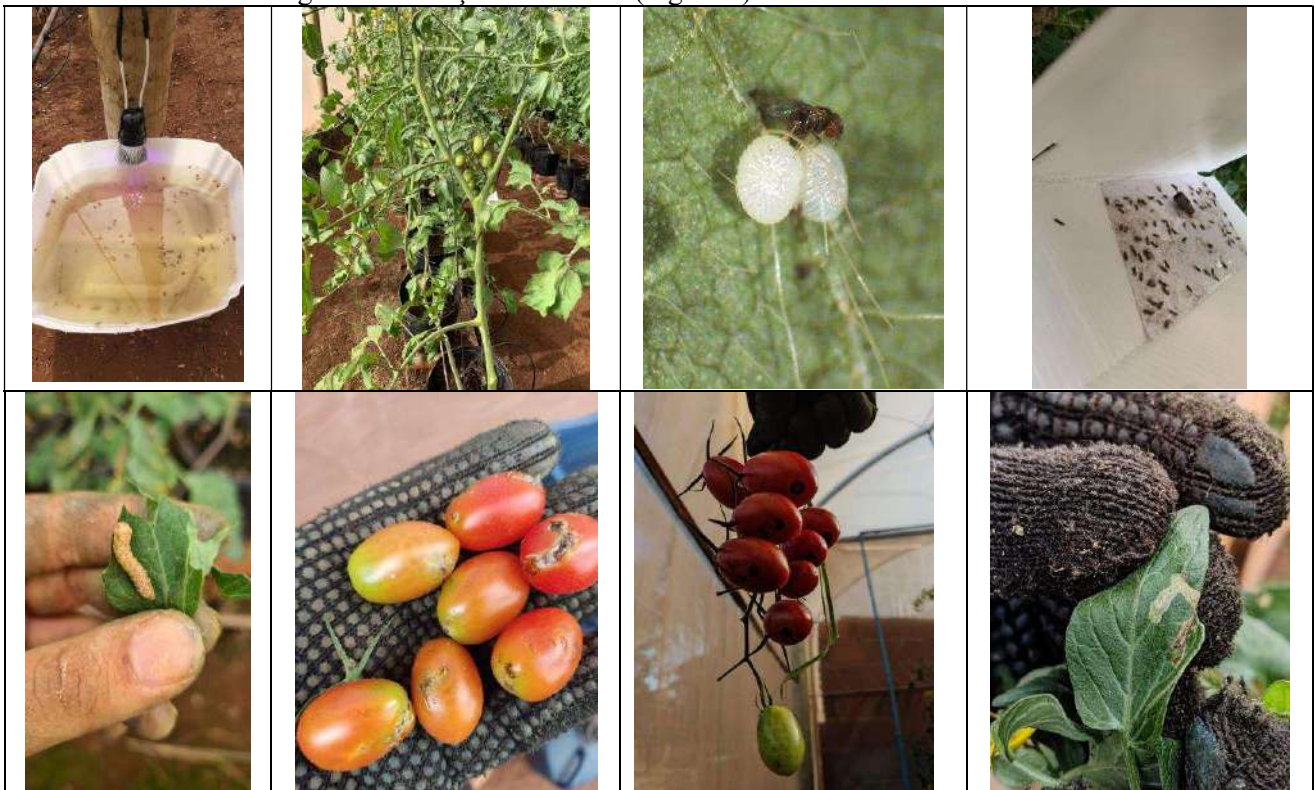


Meta 3 - Aquisição de sementes; produção de mudas;

Foi realizada compra de 1000 sementes de tomate grape (Sweet Heaven) para produção de 1000 mudas. As mudas foram produzidas em cinco bandejas de isopor, contendo cada 200 células. Utilizou-se substrato Carolina Soil e as mudas foram irrigadas por sistema de microaspersão automático até que as mudas atingissem 4 folhas verdadeiras (Figura 3).



Devido a perda da produção por problemas de irrigação, foi necessário adquirir mais sementes para reinstalar o cultivo das plantas. Foi perdida também a segunda produção por problemas de infestação de lagarta da traça, onde, tentamos controlar a infestação apenas com produtos biológicos e orgânicos e não funcionou devido o estágio de infestação decorrente (Figura 4).



Meta 4 - Desidratação do produto;

Após a colheita manual, os tomates *in natura* foram separados quanto às características físicas de comercialização e aqueles que não apresentaram características adequadas foram destinados ao processo de desidratação (Andreuccetti et al., 2005; Nascimento et al., 2013).

Para o processo de desidratação do tomate grape utilizou-se um desidratador com capacidade de desidratação de 60 kg para suportar a desidratação total de 8000 kg por ciclo de cultivo, sendo 80% da produção total de tomate (Figura 5).



Meta 5 - levantamentos de oferta e demanda; levantamentos de preços pagos para tomate sweet grape desidratado e in natura.

Realizou-se levantamento de três distribuidores na região de Rio Verde e Santa Helena de Goiás para realizar a venda inicialmente, tanto in natura quanto desidratado.

Meta 6 – Desenvolvimento de logomarca e fanpage;

Criou-se a logomarca da empresa. Para divulgação do projeto, foi criada uma fanpage no Instagram (https://instagram.com/tomateiro12?utm_medium=copy_link) (Figura 6).



Meta 7 – Venda do produto;

Os preços alternaram entre 8 (granel) e 20 (embalados) R\$/kg. Foram realizadas vendas para distribuidor de Rio Verde, venda com entrega do tomate embalado de 0,5 e 01 kg, venda para frutaria e venda da feira da cidade de Santo Antônio da Barra (Figura 7).



Meta 8 – Captação de recurso e parcerias;

Realizou-se parcerias com a Usina Denusa que forneceu composto orgânico para experimentação. Este composto e mais dois tipos de substratos foram utilizados para compor nove tratamentos, sendo, misturas proporcionais destes substratos.

Aprovou-se o projeto “Produção de tomate grape em ambiente protegido” na CHAMADA PÚBLICA CNPQ/SEMPI/MCTI - RHAÉ 2020 de bolsas para pesquisador na empresa.

Meta 9 – Incubação da empresa e visitas em centros de produção;

Realizou-se incubação da empresa na UNINCUBADORA da UniEvangélica de Anápolis, e isto se deu pela questão desta incubadora possuir documentação necessária para que pudéssemos concorrer ao edital anteriormente mencionado, que por fato, foi aprovado.

Realizou-se duas visitas técnicas nas mesmas unidades distribuidoras que estamos negociando a venda do produto.

Realizou-se apresentação do projeto na SNCT – Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Brasília (Figura 8)



Meta 10 – Experimentação (pesquisa);

No primeiro momento foi realizado o seguinte ensaio: Foi adotado o delineamento experimental em blocos ao acaso montado em esquema de parcelas subdivididas $2 \times 2 \times 2$ com quatro repetições, totalizando 32 parcelas experimentais, sendo os substratos com e sem fibra de coco consideradas as parcelas, as reposições hídricas subparcelas (50 e 70% da capacidade de campo) e as épocas as subsubparcelas (primeiro e segundo ano). Os resultados deste experimento estão sendo escrito para publicação e defesa de um tcc. Devido aos problemas que tivemos por perda total de produção duas vezes, foi possível coletar dados apenas do início do primeiro ciclo (Anexo 01).

Meta 11 – Reuniões e relatórios.

Realizou-se duas reuniões por videochamada e as demais foram realizadas no local de instalação da casa de vegetação de forma semanal. Os relatórios do programa até o momento foram entregues.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que a produção de tomate grape em casa de vegetação demanda de muita tecnologia, a fim de, controlar os sistemas e manter uma boa produção. As pesquisas estão sendo desenvolvidas tendo como finalidade, informar a viabilidade deste cultivo, bem como, agregar com a qualidade da alimentação. Foi possível desempenhar todos os processos do sistema de produção para visualizar os erros e acertos do cultivo para evoluir com a produção.

FINANCIADORES

FAPEG, CNPq e CAPES, IF Goiano.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. C.; Deus, F. P.; DIOTTO, A. V.; TEIXEIRA, A. L. P. LEMOS, L T. O.; PIZETTA, S. C.; VIERA, C. N. G. Desenvolvimento vegetativo do tomateiro sweet heaven irrigado com água tratada magneticamente. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 5428-5434, 2020.

BECKER, W. F.; WAMSER, A. F.; FELTRIM, A. L.; SUZUKI, A.; SANTOS, J. P.; VALMORBIDA, J.; HAHN, L.; MARCUZZO, L. L.; MUELLER, S. Sistema de produção para o tomate tutorado em Santa Catarina. 1. ed. Florianópolis: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) v. 1. 149 p. 2016.

NICK, C.; SILVA, D.; BORÉM, A. **Tomate do Plantio à Colheita**. 1º. Edição. UFV. 237p. 2018.

TRANI, P. E.; KARIYA, E. A.; HANAI, S. M.; ANBO, R. H.; BASSETO JÚNIOR, O. B.; PURQUEIRO, L. F. V.; TRANI, A. L. **Calagem e Adubação do Tomate de Mesa**. Boletim Técnico IAC 215, Campinas: Instituto Agrônômico. 35p. 2015.



PRODUÇÃO DE MUDAS DE PALMEIRA RABO DE RAPOSA***(WODYETIA BIFURCATA)***

EVANGELISTA, Lucas Gabriel Nunes¹; CAETANO, Laryssa Márcia²; SILVA, Bruna Borges³; GONÇALVES, Mateus Felipe⁴; MELO, Eliezer de Almeida⁵; FUJINAWA, Miriam Fumiko⁶

¹ Discente de Agronomia/IF goiano, lucas.evangelista@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Discente de Agronomia/IF Goiano, laryssa.caetano@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Discente de Agronomia/IF Goiano, bruna.borges@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Discente de Agronomia/IF Goiano, mateus.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ ProfessorDr./IFGoiano, eliezer.melo@ifgoiano.edu.br; ⁶ Professora Dra./IF Goiano, miriam.fujinawa@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O experimento teve início no mês de maio de 2022 no NTF (Núcleo de Tecnologia e Treinamento em Produção de Flores e Plantas ornamentais) pertencente ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos. Com o intuito de formar um banco germoplasma e utilizar o material para fins didáticos, foi escolhida a palmeira *Wodyetia bifurcata*, conhecida como rabo-de-raposa. Foram adquiridas 100 sementes de produtores idôneos. Estas foram escarificadas de forma mecânica com lixadeira manual elétrica para a realização da quebra de dormência física, em seguida semeadas em caixas com areia. Um mês após a semeadura foram observadas a presença de raízes nas sementes, permitindo o transplante para sacos plásticos individuais de 5L. Os procedimentos realizados apontam para a solução da quebra de dormência desta espécie de grande valor econômico e ornamental.

Palavras-chave: dormência física; germoplasma; ornamental; palmeira;

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A palmeira *Wodyetia bifurcata* (rabo-de-raposa), da família Arecaceae, é uma planta ornamental de origem australiana, com estipe anelado na cor cinza. Suas folhas são pinadas, de aspecto plumoso dispostas em vários ângulos em forma de cunha. Possui fruto do tipo drupa, que consiste numa fina camada externa chamada pericarpo, uma parte carnosa, conhecida como mesocarpo e uma rígida camada interna, endocarpo. A semente é formada por um endosperma conhecido como albúmem (SODRÉ, 2005).

Assim, como grande parte das ornamentais de porte médio como a rabo-de-raposa, é observado baixa germinação e lento desenvolvimento, o que dificulta sua comercialização (NOGUEIRA, 2018). No entanto, a facilidade de adaptação a diferentes locais, aliado a beleza do seu limbo (pina ou folíolos) é atrativa ao paisagismo (ELIAS, 2017).

As características relacionadas ao formato de suas folhas conferem alto valor ornamental e contribuem na manutenção da fauna e da flora. Destas plantas podem ser extraídos diversos produtos com destino industrial, como óleos, alimentos e cosméticos (ALMEIDA, 2018).

Para atenuar a dificuldade de propagação de espécies como *Wodyetia bifurcata*, alguns métodos de quebra de dormência física podem ser utilizados. A espessa barreira tegumentar pode ser rompida com imersão em altas temperaturas, escarificação química com sais ou ácidos ou escarificação mecânica, que pode ser feita com lixas (BEWLEY, 2012).

O objetivo de propagar a palmeira *Wodyetia b.* foi testar o método de escarificação mecânica como forma de facilitar a penetração de água no eixo embrionário e propiciar a germinação. O intuito de propagações semelhantes é formar um banco germoplasma de várias espécies no NTF (Núcleo de Tecnologia e Treinamento em Produção de Flores e Plantas ornamentais), com participação dos discentes para que os conhecimentos sobre diferentes propagações sejam repassadas de forma didática, desde aos procedimentos iniciais de produção ao acompanhamento frequente das mudas.

DESENVOLVIMENTO

As sementes da palmeira rabo-de-raposa foram adquiridas de produtores idôneos. De início foram utilizadas 100 sementes já beneficiadas para compor o experimento. Em todas as sementes foi realizado o procedimento de escarificação mecânica para retirar a espessa camada tegumentar e facilitar a penetração de

água e trocas gasosas. A escarificação foi feita com o auxílio de lixadeira manual elétrica, tomando o cuidado para não atingir o embrião (Figura 1).



Figura 1. Semente sendo escarificada com lixadeira manual elétrica. Por: EVANGELISTA (2022)

Após serem escarificadas, as sementes foram embebidas em água a temperatura ambiente por 24 horas. Conforme discorrido por Pivetta e Luz (2013), a capacidade de dormência das espécies pertencentes a família *Arecaceae* é variada, sabendo que a embebição contribui para fragilizar a camada protetora e expor o interior a fatores exógenos, pois não há dormência por parte do embrião.

O plantio foi realizado dia 06 de maio de 2022 em caixas de isopor, pelo tamanho e praticidade de transporte (caso necessário), com furos na parte de baixo para auxiliar na drenagem. O substrato utilizado foi areia textura média peneirada, pois a textura proporciona melhor aeração, sem dificultar a germinação e crescimento radicular.

As caixas ficaram em telado com irrigação por aspersão, programada 3 vezes ao dia. A manutenção mais frequente foi a capina manual para a retirada de daninhas. Algumas sementes sofreram danos nas radículas, provavelmente ocasionado por algum fungo. Houve também o aparecimento de lesmas, que foram combatidas com lesmicida granulado.

Em aproximadamente 30 dias foram observadas a presença de raízes em 30 das 100 sementes que foram escarificadas com a lixadeira, sendo estas transplantadas no dia 15 de junho de 2022 para sacos plásticos de 5L com substrato de proporção 3:2:1 (terra e areia peneiradas, acrescentando esterco de gado) (Figura 2).



Figura 2. Transplante das sementes com raízes para sacos plásticos individuais. Por: EVANGELISTA (2022).

As primeiras folhas cotiledonares foram observadas três meses após o transplante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de resultados positivos em relação à antecipação da germinação de sementes de rabo-de-raposa pela escarificação (30 dias), frente ao tratamento sem escarificação encontrado na literatura (150 dias), o experimento permanece em andamento. As mudas que apresentam os primeiros pares de folhas cotiledonares continuam sendo monitoradas.

Espera-se que novas espécies como esta sejam exploradas como a *Wodyetia bifurcata*, e que sempre haja máxima participação dos discentes e a transferência de conhecimento para a sociedade relacionados a produção de mudas.

FINANCIADORES

Agradecimento ao Instituto Federal Goiano, *Campus Morrinhos*, pela implementação da bolsa de extensão.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. C. **Temperatura, luz e tolerância à dessecação na germinação de sementes de *Mauritia flexuosa* L. f.** Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. 2018 Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/153744> Acessado: outubro 2022.

BEWLEY, J. D.; NONOGAKI, H.; HILHORST, H.W.M.; BRADFORD, K.J. **Sementes: fisiologia do desenvolvimento, germinação e dormência.** 3ª edição. New York: Springer-Verlag, 2012,

ELIAS, G. A. **Palmeiras (arecaceae) em santa catarina, sul do brasil.** Tese (Doutorado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Criciúma, SC, 2017.

NOGUEIRA, M. R. **Germinação de sementes de *Aiphanes aculeata* willd e *Wodyetia bifurcata* irvine (arecaceae) em diferentes temperaturas.** Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2018.

PIVETTA, K. F. L; LUZ, P. B. **Efeito da temperatura e escarificação na germinação de sementes de *Euterpe oleracea* (Mart.)(Arecaceae).** Revista de Biologia e Ciências da Terra, v. 13, n. 1, 2013.

SODRÉ, J. B. **Morfologia das palmeiras como meio de identificação e uso paisagístico.** Monografia (Especialista em Plantas Ornamentais e Paisagismo) – Universidade Federal de Lavras. Minas Gerais, p. 65. 2005.



DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DE BANANEIRAS BRS PLATINA ADUBADAS COM E SEM PÓ ROCHA DE MICAXISTO

SANTOS, Leticia Pontes¹; OLIVEIRA, Luiz Felipe Menezes de²; SILVA, Cícero José da³; MORAES, Emmerson Rodrigues de⁴.

¹Estudante de Iniciação Científica (PIBIC), Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos leticiapontesagro@gmail.com (apresentadora do trabalho); ²Estudante, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos luiz.felipe1@estudante.ifgoiano.edu.br; ³Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos cicero.silva@ifgoiano.edu.br (Orientador); ⁴Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos emerson.moraes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O objetivo da pesquisa foi avaliar o desenvolvimento e a produtividade da bananeira BRS Platina com o uso de pó de rocha de micaxisto no primeiro ciclo. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, no delineamento experimental em blocos ao acaso. Os tratamentos consistiram da adubação com e sem pó de rocha de micaxisto, com sete plantas por parcela e 12 repetições. As plantas de primeiro ciclo (mãe), foram avaliadas aos 230 dias após o transplante das mudas, quando mediu-se altura de planta, diâmetro pseudocaule e número de folhas. Quando atingiram ponto de colheita avaliou-se massa do cacho, número de pencas e bananas através de contagem manual. A adubação com pó de rocha de micaxisto favoreceu o desenvolvimento vegetativo das plantas, mas não influenciou estatisticamente a produtividade de bananeiras BRS Platina. Mais avaliações são necessárias para avaliar os efeitos do Pó de Rocha de Micaxisto na produtividade de bananeiras BRS Platina.

Palavras-chave: *Musa* spp.; remineralizador de solo; rochagem;

INTRODUÇÃO

A banana (*Musa* spp.) é originária do sudoeste asiático, pertencente à família Musaceae. É uma das frutas mais consumidas pela população, além de ser de grande interesse econômico dentro da fruticultura (BENNO et al., 2018). É uma das frutas mais consumidas no cenário mundial, sendo 25kg por ano por pessoa. Dentre os países que mais se destacam produzindo bananas estão Índia, China, Indonésia e Brasil, sendo o Brasil com 6,7 milhões de toneladas (BENNO et al., 2021).

Um dos fatores relevantes ao desenvolvimento da cultura é manter o equilíbrio dos nutrientes, pois a cultura é bastante exigente e depende de uma relação adequada entre os nutrientes: K, Ca, Mg para seu crescimento e desenvolvimento (MENEZES et al., 2016). E devido ao aumento do custo de insumos, produtores estão em busca de opções alternativas para substituir fertilizantes químicos e melhorar a qualidade do solo e reposição de nutrientes, onde o pó de micaxisto vem se tornando uma opção alternativa para suplementação de nutrientes e melhoria da estrutura dos solos (MEDEIROS et al., 2020).

O uso de remineralizador promove alterações nos índices de fertilidade do solo, agregando melhorias as propriedades físicas ou físico-químicas do solo. O uso de rochagem tem se mostrado eficiente, o que contribui para redução do uso de fertilizantes industriais e consequentemente melhorias na produtividade das culturas na agricultura brasileira (BRITO et al., 2019). Entretanto, os estudos sobre a utilização de pó de rocha em frutíferas ainda são incipientes, o que torna necessário pesquisas que avalie a resposta das culturas quanto a utilização destes produtos. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o desenvolvimento e produtividade da cultivar BRS Platina com o uso de pó de rocha de micaxisto, no primeiro ciclo de cultivo da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa está sendo conduzida a campo, na área experimental de fruticultura do Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, com a cultura da banana BRS Platina. A localização da área é 17°49'18,7" S, 49°12'15,8" W e altitude de 895m. O experimento está instalado no delineamento em

blocos ao acaso, com 12 repetições e sete plantas (famílias) por parcela. Os tratamentos consistem-se de adubação com e sem pó de rocha.

As mudas utilizadas foram obtidas via micropropagação de viveiros especializados. Chegaram ao Instituto em bandejas e foram transplantadas em vasos e conduzidas em um viveiro sob irrigação por aspersão durante cinco meses. A área experimental foi preparada e aos 120 dias antes do transplante das mudas foi realizada calagem com 1,0 t ha⁻¹ de calcário dolomítico aplicado a lanço em área total. No mesmo dia foi aplicado nas covas dos tratamentos com remineralizador (R) (Pó de Micaxisto) 4kg de pó de rocha por cova + 2,5kg por cova de cama de frango. E no tratamento sem remineralizador foi aplicado apenas a cama de frango na mesma quantidade. Foi disponibilizado micro e macronutrientes, formulados e adubação de cobertura ao longo do desenvolvimento da cultura e para o controle da Sigatoka amarela (*Mycosphaerella musicola*), aprovou-se o fungicida Unizebe Glory® (Mancozebe e Azoxistrobina). O manejo da cultura foi realizado deixando as plantas “mãe, filha e neta”.

Aos 230 dias após o transplante das mudas em campo, avaliou-se a altura da planta, diâmetro do pseudocaule e o número de folhas. A colheita foi realizada de forma gradativa, onde determinou-se o ponto de colheita dos frutos com a mudança na coloração e frutos arredondados. E na colheita a massa dos cachos, contagem do número de pencas e no número de frutos por cacho. Os dados foram tabulados e submetidos a análise de variância (teste F) a nível de 5% de probabilidade. Quanto ocorreu efeito significativo dos tratamentos os dados foram submetidos a teste de média (Scott-Knott 5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos de adubação influenciaram significativamente as variáveis de altura de planta, circunferência do pseudocaule e número de folhas ($p \leq 0,01$). Entretanto as variáveis de massa de cacho, número de pencas por cacho e número de bananas por cacho não apresentaram diferenças mínimas significativas entre os tratamentos.

Os maiores valores de altura de planta, circunferência do pseudocaule e número de folhas (1,6758 m 32,6017 cm e 9,1667 folhas), respectivamente, foram encontrados com a adubação com pó de rocha de micaxisto. Apesar de não ter observado diferenças mínimas significativas entre os tratamentos, observa-se tendência de maiores valores de peso dos cachos, número de pencas e número de bananas com a adição de pó de rocha de micaxisto sobre (Tabela 01).

Tabela 01. Altura de planta, Circunferência do pseudocaule e número de folhas aso 230 dias após o transplante das mudas e peso de cacho, número de pencas no cacho, e número de bananas no cacho de bananeiras “PrataPlatina” com e sem o uso de pó de rocha de micaxisto de solo – Morrinhos - GO

Característica Avaliadas	Sem Pó de Rocha	Com Pó de Rocha	Média	CV
Altura de Plantas (m)*	1,3883b	1,6758a	1,5321	10,85
Circunferência Pseudocaule (cm)*	28,1500b	32,6017a	30,3758	12,67
Número de Folhas *	8,6000b	9,1667a	8,8833	8,17
Massa do Cacho ^{NS}	11,5742a	12,4367a	12,0054	14,27
Número de pencas no cacho ^{NS}	6,0417a	6,2767a	6,1592	5,51
Número de bananas no cacho ^{NS}	77,1800a	79,0267a	78,1033	9,96

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F; NS - Não significativo; CV- coeficiente de variação; Para cada característica avaliada, médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna, e minúscula na linha, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Os resultados encontrados, de certa forma corroboram aos encontrados por Soares (2018), que constatou ser vantajoso o uso de rochagem em sistemas agroflorestais, pois contribuem nos índices de fertilidade e de qualidade do solo, garantindo plantas mais vigorosas. Resultados condizentes também aos observados por Malta et al. (2018) na cultura da goiaba, quando o uso de pó de rocha se mostrou vantajosa em relação ao número de frutos colhidos por planta, quando comparado as demais formas de adubação testadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adubação com o remineralizador (Pó de Rocha de Micaxisto) favoreceu o desenvolvimento vegetativo das plantas, mas não influenciou estatisticamente a produtividade de bananeiras BRS Platina



Mais avaliações são necessárias para avaliar os efeitos do Pó de Rocha de Micaxisto na produtividade de bananeiras BRS Platina.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as empresas FMX Trato, Multiplanta Tecnologia Vegetal e IF Goiano – Campus Morrinhos que contribuiu com a instalação do experimento e financiamento da bolsa PIBIC.

FINANCIADORES

Este trabalho foi financiado pelas empresas FMX TRATO, Multiplanta Tecnologia Vegetal e IF Goiano – Campus Morrinhos que contribuiu com a instalação do experimento e financiamento da bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

- BENNO, B.; SANTOS, C. E.; CARVALHO, C.; BELING, R. R. **Anuário brasileiro de horti&fruti 2019** – Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2018.
- BENNO, B. K.; CARVALHO, C.; BELING, R. R. **Anuário brasileiro de horti&fruti 2019** – Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2021.
- BRITO, R. S. de; BATISTA, J. F.; MOREIRA, J. G. do V.; MORAES, K. N. O.; SILVA, S. O. da. Rochagem na agricultura: importância e vantagens para adubação suplementar. **SAJEBTT**, Rio Branco, v.6,n.1, p. 528-540, 2019.
- MALTA, A. O.; da COSTA A, R.; MEDEIROS, J. G. F.; COSTA, N. P.; SILVA, S. I. A. Produção da goiabeira (*Psidium guajava* L.) em sistema convencional e orgânico. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, 2018.
- MEDEIROS, P. F.; CARDOSO, I. M.; de SOUZA, V. M. S. Experimentação participativa com pó de rocha. **Cadernos de Agroecologia**, 15,2020.
- MENEZES, E. J. R. Eficiência na utilização de pó de micaxisto na produção de couve folha. 29 p. **Trabalho Conclusão de Curso** (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos – GO, Morrinhos - GO, 2016.
- SOARES, J. G. Influência da rochagem no desenvolvimento de sistemas agroflorestais e na captura de dióxido de carbono atmosférico. **Mestrado em meio ambiente e desenvolvimento rural**. Brasília, 2018.



PRODUTIVIDADE DE BIOMASSA DE DIFERENTES ESPÉCIES DE PLANTAS DE COBERTURA EM SUCESSÃO AO MILHO SEMENTE

LEAL, Vanessa Nunes¹; SANTOS, Darliane Castro ²; PAIM, Tiago do Prado ³ Luizmar Peixoto⁴; MARTINS, Luciene, Nunes Barcelos⁵; SOUZA, Brunna Rafaela⁶

¹ Doutoranda em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Email: vanessalealbio@gmail.com,

² Orientadora Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás, Brasil Professor Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Email: darliane.castro@ifgoiano.edu.br,

³Coorientador Doutor, em Ciências Animais pela Universidade de Brasília, Brasil, Médico Veterinário do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Email:tiago.paim@ifgoiano.edu.br⁴; ⁴Colaboradores – Mestre em Zootecnia- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde- GO;

Email:luizmarluiz@gmil.com.br; ⁵Colaboradores - Doutoranda em Ciências Agrárias- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Câmpus Rio Verde- GO ; Email: tybouchina@hotmail.com; ⁶Colaboradores- Engenheira Agrônoma- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Iporá- GO Email: brunnarafaela595@gmail.com.br

RESUMO: O cultivo de plantas de cobertura dentro dos sistemas agrícolas é uma importante prática afim de melhorar diversos atributos físicos, químicos e biológicos do solo. Objetivou-se avaliar a produção de biomassa de diferentes plantas de cobertura em sucessão ao milho semente. O semeio das espécies forrageiras foi realizado no dia 10 de agosto de 2021, sendo: *Pennisetum glaucum* cv. adr 500; *Panicum maximum* cv. Aruana; *Panicum maximum* cv. BRS Zuri; Hunter híbrido intra-específico de Brassica; *Sorghum bicolor* cv. BRS Ponta Negra; *Urochloa ruziziensis*; *Fagopyrum esculentum* IPR 91 e *Raphanus sativus* IPR 116. O experimento foi alocado em parcelas de 30 m de comprimento por 4.5 m de largura com quatro repetições. Foi realizada a colheita de biomassa aos 82 dias após semeio (01/11/2021). Recomenda-se o uso do consórcio das plantas de cobertura *Pennisetum glaucum* cv. adr 500, pelo maior aporte de biomassa e o hunter híbrido intra-específico de Brassica, por maior potencial para acúmulo de potássio e menor relação C/N.

Palavras-chave: adubação verde; brássicas; gramíneas; leguminosas; nutrientes.

INTRODUÇÃO

As plantas de coberturas são espécies que podem ser cultivadas solteiras ou em consórcios (MICHELON et al., 2019) com objetivo de conservação do solo, como diminuição da incidência de plantas daninhas, descompactação do solo, redução do uso de fertilizantes, herbicidas, podendo diminuir os custos de insumos (RAMPI et al., 2020). São comumente utilizadas para plantas de cobertura a família das Fabaceae (leguminosas) e Poaceae (gramíneas) (BERTOLINI et al., 2019).

As plantas de cobertura absorvem os nutrientes do solo, mas quando entram em decomposição esses nutrientes são liberados novamente ao solo, fazendo a ciclagem de nutrientes. Esse processo contribui para o aumento da matéria orgânica e da produtividade da cultura subsequente (FORTE et al., 2018). Cada espécie possui seu nível de decomposição e liberação de nutrientes dos seus resíduos (MICHELON et al., 2019)

A relação carbono e nitrogênio (C/N) indica a velocidade de decomposição dos resíduos vegetais. As plantas da família das Poaceae, geralmente apresentam essa relação mais alta, tendo uma degradação mais lenta da biomassa (BRITO et al., 2019). A família das Fabaceae possui menor relação C/N em consequência os nutrientes estão disponíveis mais rapidamente para a cultura em sucessão (BERTOLINI et al., 2019). Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade e composição da biomassa de diferentes espécies de plantas de cobertura do solo em sucessão ao milho semente em sistema irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na fazenda Cereal Ouro, no município de Rio Verde/GO. Após a colheita do milho semente em julho 2021, fez-se o semeio das plantas de cobertura em 10 de agosto de 2021.

Aruana; (*Panicum maximum* cv. BRS zuri); Hunter híbrido intra-específico de Brassica; *Sorghum bicolor* cv. BRS Ponta Negra; *Brachiaria ruziziensis*; *Fagopyrum esculentum* IPR 91 e *Raphanus sativus* IPR 116. As espécies forrageiras foram semeadas em faixas de 30 metros de comprimento por 4.5 metros de largura com 4 repetições para cada tratamento. Cada faixa foi considerada uma unidade experimental. Foi realizado a avaliação para de biomassa das forrageiras em pré-plantio da cultura da soja em 01/11/2021. Foram obtidas amostras de forragem total disponível na área (cortadas a 10 cm de do solo). As amostras foram acondicionadas em sacos de papel e levadas à estufa de circulação forçada de ar (65°C) durante 72 horas e pesadas novamente, realizada posterior análises de macronutrientes e produtividade. Foi realizada análise de variância considerando o efeito fixo da espécie forrageira e, quando significativo ($p < 0,05$), foi aplicado teste de Tukey para comparação de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 são demonstrados a quantidade de biomassa produzidas pelas oito espécies forrageiras em sucessão ao milho semente. O maior aporte de biomassa foi para o milheto chegando próximo a 8.000 kg MS ha⁻¹, as forrageiras aruana, hunter, sorgo, trigo e zuri apresentaram mediana acima de 4.000 kg MS ha⁻¹. ruziziensis apresentou aporte de biomassa menor que o milheto.

O milheto tem sido utilizado como planta de cobertura, por possuir elevada capacidade de produção de matéria seca matéria seca, alta tolerância a seca, boa adaptabilidade aos solos com baixo teor de fertilidade outra característica e a elevada capacidade de extração de nutrientes, possuindo sistema radicular agressivo, onde os nutrientes são extraídos e disponibilizados na palhada, sendo reciclados gradativamente (ULLAH et al., 2017).

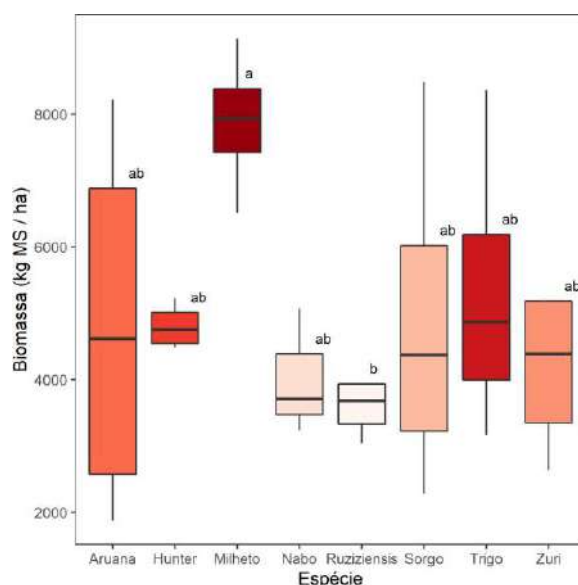


Figura 1. Biomassa de oito espécies forrageiras em sucessão ao milho semente.

Algeri et al (2018) e Torres et al (2014) encontraram produções entre 6.000 e 8.900 kg MS ha⁻¹, aos 90 dias após semeio. O milheto conhecido pela sua alta produção de MS em curto período (82 dias) no caso do experimento produziu biomassa próximo dos 8.000 kg MS ha⁻¹.

As forrageiras milheto e trigo mourisco apresentaram maior relação C/N. As forrageiras Aruana, Ruziziensis, Sorgo e Zuri ficaram com valores C/N intermediários entre 20 e próximo a 27. Já Hunter e Nabo obteve a menor C/N abaixo de 15 (Figura 2A). O incremento de matéria orgânica está diretamente atrelado a quantidade de biomassa e o equilíbrio da relação C/N no material aportado ao sistema. A relação C/N ideal está entre 20 a 25 em toda a biomassa aportada durante o ano no sistema de produção (PUTASSO et al., 2010). Assim esses resultados demonstram que o consórcio entre milheto (alta produtora de biomassa) enabo ou Hunter (menores relação C/N) podem ser um importante passo para intensificar o aumento dematéria orgânica no sistema de produção.

O Hunter aportou maior quantidade de potássio próximos a 400 kg ha⁻¹. As forrageiras aruana, milheto, nabo, ruziziensis, sorgo e zuri estão distribuídos na faixa de 160 a 220 kg de potássio por hectare. A menor quantidade de potássio foi para trigo mourisco com 130 kg de k ha⁻¹ (Figura 2B). O potássio é o

segundo macronutriente de maior importância para diversas cultivares agrícolas como, por exemplo, a soja (NOETZOLD et al., 2019), o milho. Esse nutriente aumenta a nodulação nas raízes das plantas e conseqüentemente aumenta o número de vagens, grão por planta e tamanho do grão e também exerce outras funções fisiológicas nas plantas (PEREIRA et al., 2021).

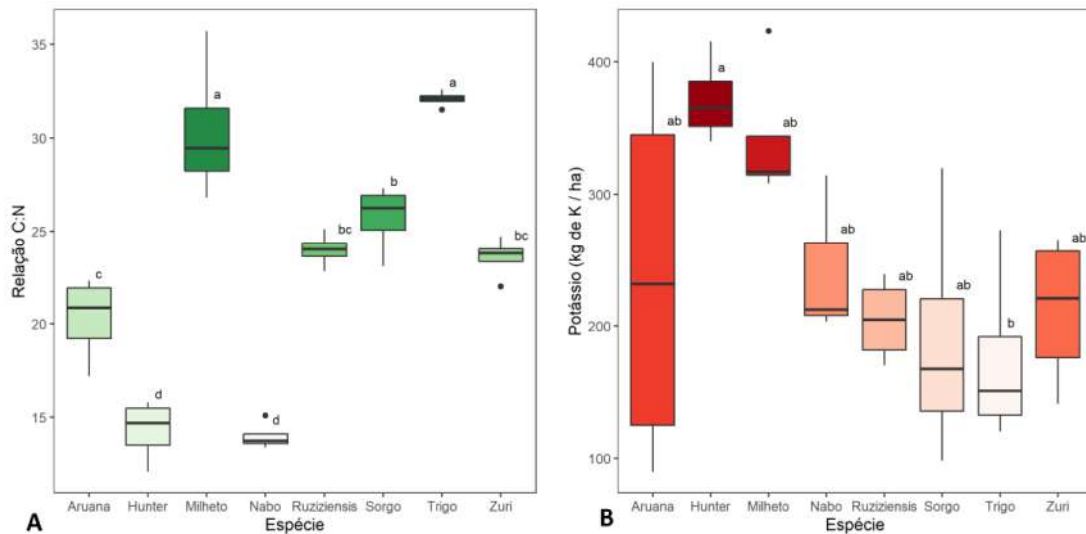


Figura 2. Relação Carbono/Nitrogênio (C/N) (A) e Potássio (B) de oito forrageiras em sucessão ao milho semente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de plantas de cobertura pode proporcionar benefícios tanto ao solo quanto a planta sucessora, devido a altas produções de biomassa e aporte de nutrientes. A escolha da forrageira é muito importante e deve se levar em consideração a finalidade do cultivo e adaptabilidade a região. Na região deste estudo, recomendamos o uso do consórcio das plantas de cobertura milho (*Pennisetum glaucum* cv. adr 500) pelo maior aporte de biomassa e o hunter (híbrido intra-específico de Brassica) pelo maior potencial para acúmulo de potássio e menor relação C/N, buscando um equilíbrio na biomassa aportada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pela concessão da bolsa, a Cereal Ouro por todo suporte e apoio para a condução deste estudo, ao Grupo GAPES pela parceria e ao IF Goiano pela oportunidade de estar cursando o Doutorado.

FINANCIADORES

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano), Grupo Associado de pesquisa do Sudoeste Goiano (GAPES), Cereal Ouro e Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG).

REFERÊNCIAS

ALGERI, A.; VILAR, C. C.; USHIWATA, S. Y.; REIS, R. DE G. E. Produção de biomassa e cobertura do solo por milho, braquiária e crotalária cultivados em cultura pura e consorciados. **Global Science and Technology**, v. 11, n. 02, p. 112-125, 2018.

BERTOLINI, A.; FINCO, D.; NORA, T. J.; SORDI, A.; KLEIN, C. Cobertura de solo e taxa de Ciclagem de nutrientes em plantas de cobertura de verão no oeste de Santa Catarina. **Unesc & Ciência - ACET Joaçaba**, v. 10, n. 2, p. 83-92, 2019.

BRITO, L. F.; GALVÃO, J.C.C.; GIEHL, J.; COELHO, S.P.; CAMPOS, S. DE A.; BARRELLA, T.P.; DOS SANTOS, T. R.; MENDONÇA, B. F.; DE JESUS, E. V. Decomposition of cover crop mulch and weed control under a no-till system for organic maize. **Bioscience Journal**, v. 35, n.5, 1339-1348, 2019.

FORTE TS.; GALON, L.; BEUTLER, A.N.; PERIN, G. F.; PAULETTI, E. S. S. P.; BASSO, F.J.M.; HOLZ, C. M.; SANTIN, C.O. Coberturas vegetais do solo e manejo de cultivo e suas contribuições para as culturas agrícolas. **Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 13, p. 1-10, 2018.

MICHELON, C.J.; JUNGES, E.; CASALI, C.A.; PELLEGRINI, R.J.B.; ROSA NETO, L.; OLIVEIRA, Z. B. de.; DE OLIVEIRA, M.B. Atributos do solo e produtividade do milho cultivado em sucessão a plantas de cobertura de inverno. **Ciências Agroveterinárias** v.18, n. 2, p. 230-239, 2019.

NOETZOLD, R.; ALVES, M.A.; GOUSSAIN JÚNIOR, M.M.; GOUSSAIN, R.C.S. Variabilidade espacial da eficiência do uso de potássio e fósforo na cultura da soja. **Engenharia na Agricultura**, v. 27, n. 6, p. 529-541, 2019.

PEREIRA, R.M.; SILVA, H.B.R.; OLIVEIRA, H.M.S.; RIBEIRO, D.O.; TOMÁZ, R.G.; SILVA, G.P.; SILVA, A.J. Comparação de cultivares de sojano Sudoeste Goiano em resposta à aplicação de diferentes doses de Cloreto de Potássio. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1. p. 4132–4144 2021.

PUTASSO, A.; VITYAKON, P.; SAENJAN, P.; TRELO-GES, V.; CADISCH, G. Relationship between residue quality, decomposition patterns, and soil organic matter accumulation in a tropical sandy soil after 13 years. **Nutr Cycl Agroecosyst**, v.89, p. 159-174, 2011.

TORRES, J.L.R.; PEREIRA, M.G.; CUNHA, M.A.; VIEIRA, D.M da S.; RODRIGUES, E.S. produtividade do milho cultivado em sucessão a crotalária, milheto e braquiária no cerrado mineiro. **Enciclopedia Biosfera.Centro Científico Conhecer** v.10, n.18; p. 2482, 2014.

ULLAH, A.; AHMAD, A.; KHALIQ, T.; AKHTAR, J. Recognizing production options for pearl millet in Pakistan under changing climate scenarios. **Journal of Integrative Agriculture**, v. 16, n. 4, p. 762–773, 2017.



PRODUTIVIDADE DE FRUTOS DE TOMATEIRO INDUSTRIAL EM RESPOSTA A DOSES E FONTES DE FÓSFORO

SOUZA, Kayk Gonçalves de¹; FILHO, Marcelo Barbosa de Souza²; QUEIROZ, Maria Eduarda Teles de³; MARTINS, Victor Rodrigues dos Santos⁴; NOGUEIRA, Rhaylander da Silva⁵; MORAES, Emmerson Rodrigues de⁶.

¹Graduação/agronomia, IF goiano, kaykgoncalves16@gmail.com; ²Graduação/agronomia, IF goiano, marcelo21filho@gmail.com; ³Graduação/agronomia, IF goiano, maria.queiroz@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴Graduação/agronomia, IF goiano, victorvct2009@hotmail.com; ⁵Graduação/agronomia, IF goiano, rhaylandernogueira@gmail.com; ⁶Professor fertilidade do solo, IF Goiano, emmerson.moraes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade do tomateiro industrial, em função de diferentes doses e fontes de adubação fosfatada. O estudo foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano-Campus Morrinhos, localizado na BR-153 km 633. O plantio do híbrido HMX 7885 foi realizado em maio de 2022. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 6 x 4 + 1, em seis repetições. Foram seis fontes de fertilizante fosfatado (1 - MAP convencional; 2 - MAP convencional + micronutrientes; 3 - MAP da ICL; 4 - MAP Policote; 5 - MAP organomineral AgroCP; 6 - MAP organomineral EMBRAFOS). Foram utilizadas quatro doses: 100, 200, 300 e 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅. O tratamento adicional foi ausência de fósforo. Foi avaliada a produtividade do tomateiro industrial em toneladas por hectare determinada por balança digital. Diferentes doses de adubação fosfatada proporcionam o aumento na produção do tomateiro.

Palavras-chave: Adubação fosfatada; nutrição de plantas; produtividade, tomate indústria.

INTRODUÇÃO

O tomateiro tem a sua origem no continente Sul – Americano, nos seguintes países: Colômbia, Bolívia, Peru e Chile. A planta é uma herbácea, sendo classificada como perene. No entanto, é cultivada como cultura anual. É utilizada para o consumo in natura e uso industrial (COIMBRA, 2014). A cultura do tomate é exigente em fertilizantes, sendo o fósforo um dos macro nutrientes fundamentais para o desenvolvimento da planta.

Com a finalidade de intensificar a eficiência dos fertilizantes químicos, minerais e organominerais, a pesquisa agrícola aposta na técnica de desenvolvimento e utilização de fertilizantes de liberação lenta, controlada, regulada, quelatizada e protegida. Isso para garantir maior absorção e menores perdas dos nutrientes. O método de encapsulação consiste em um revestimento sobre a superfície dos grânulos do fertilizante, e influência de forma direta no mecanismo de liberação no solo (MATOS, 2017). Os agentes quelantes são compostos químicos que formam moléculas complexas com íons metálicos, sendo adicionados aos fertilizantes (MAPA, 2004 apud MARINO, 2018).

O ajuste de doses de fósforo para a cultura do tomateiro industrial é de extrema importância. Uma vez que o fósforo é um nutriente exigente em boas condições químicas do solo. O uso de fontes fosfatadas associadas aos demais micro e macro nutrientes, elevam a produtividade. Entretanto, o uso e a dose incorreta desta fonte pode causar efeitos negativos à produtividade e gerar riscos de contaminação ambientais e dos mananciais hídricos (GONÇALVES et al., 2019). O fósforo é proveniente de fontes finitas com sinais de esgotamento e o excesso de adubação fosfatada é onerosa.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a produtividade do tomateiro industrial, em função de diferentes fontes e doses de adubação fosfatada.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área de pivô central no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos, localizado na BR-153 Km 633. Está a uma altitude de 900 metros. O solo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, de textura argilosa.

Foi utilizado o híbrido HMX 7885 de crescimento determinado para frutos destinados ao processamento industrial. O cultivo foi iniciado em maio de 2022. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 6 x 4 + 1, em seis repetições. Foram seis fontes de fertilizante fosfatado (1 - MAP convencional; 2 - MAP convencional + micronutrientes; 3 - MAP da ICL; 4 - MAP Policote; 5 - MAP organomineral AgroCP; 6 - MAP organomineral EMBRAFOS). Foram utilizadas quatro doses: 100, 200, 300 e 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅. O tratamento adicional foi ausência de fósforo.

As parcelas foram constituídas por três linhas duplas. Cada linha foi composta de 18 plantas espaçadas com 0,33 m. As parcelas tinham 6 m de comprimentos por 5,4 m de largura, sendo a área total de 32,4 m². Considerou-se a linha dupla central como útil desprezando-se 1,0 m em cada extremidade.

A amostragem do solo foi na profundidade de 0 a 20 cm. A recomendação de adubação foi determinada a partir dos laudos de análise do solo e manuais de recomendação de adubação (ALVAREZ, et al., 1999).

Foi realizada a colheita dos frutos de 8 plantas na área útil de cada unidade experimental. Realizou-se a pesagem dos frutos colhidos, obtendo-se a produtividade média em quilogramas por planta, realizando a extrapolação dos cálculos foi estimada a produtividade em toneladas por hectare de cada tratamento.

Realizou-se análise estatística com ANOVA, teste de Tukey, Dunnett e regressão, todos a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados dispostos na tabela 1, podemos observar que não ocorreu interação significativa ($p > 0,05$) para interação dos fatores fontes e dose. O fator dose de forma isolado influenciou a produtividade ($p < 0,05$). A fonte não teve efeito sobre a produtividade ($p > 0,05$). A produtividade em toneladas por hectare no tratamento onde não ocorreu adubação fosfatada foi de 118,35 t ha⁻¹. Esta produtividade foi significativamente menor quando comparado com a produtividade dos tratamentos onde ocorreu a adubação fosfatada. (Tabela 1).

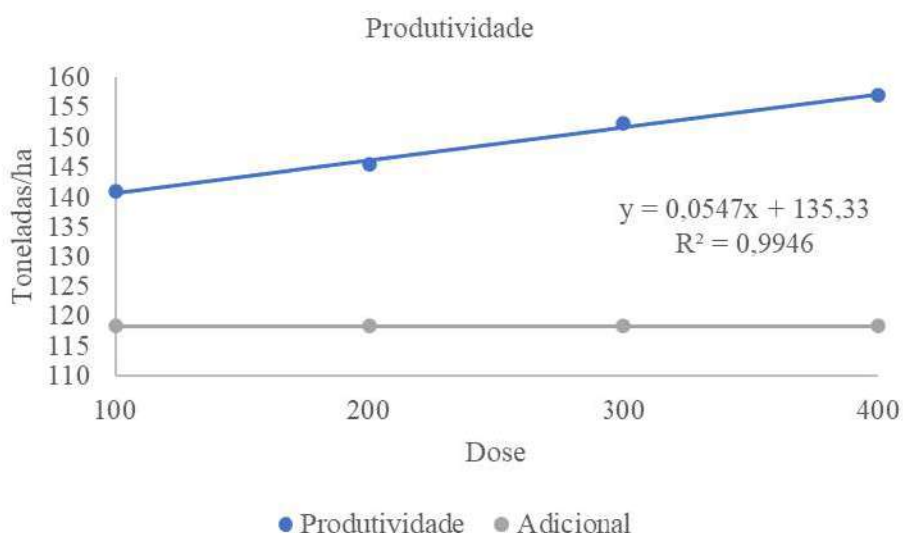
Tabela 1. Produtividade em toneladas por hectare em função de fonte e dose.

FONTES DE FERTILIZANTES FOSFATADO							
DOSE	MAP	MAP+M	ICL	POLICOTE	CP	EMB	MÉDIA
100	149,48	135,88	140,63	141,65	148,45	130,30	141,06*
200	147,01	152,45	142,76	145,15	149,78	136,43	145,60*
300	152,51	155,46	144,93	148,38	154,65	157,58	152,25*
400	154,10	164,48	149,98	162,61	158,46	152,75	157,06*
ADICIONAL				118,35			
MÉDIA	150,77*	152,07*	144,57*	149,45*	152,83*	144,26*	
CV (%)				9,24			

* diferente do adicional por dunnett a 5% de significância.

A figura 1, mostra a influência das diferentes doses de fósforo na produtividade total. A produtividade teve incremento de acordo com o aumento das doses de P₂O₅, sendo mais alta nas parcelas experimentais que receberam a dose de 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Resultados semelhantes foram encontrados por Mueller (2014), no qual relatou que a produtividade é condicionada pelos níveis de fósforo existente no solo e níveis provenientes de fertilizantes aplicados.

Figura 1. Gráfico produtividade em toneladas ha⁻¹ em função de diferentes doses de P₂O₅



CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fontes de fósforo utilizadas neste trabalho não alteram a produtividade do tomateiro. O tratamento com 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅ resulta em maior produtividade. Para cada quilograma de fertilizante fosfatado adicionado, eleva-se a produtividade em 0,0547 t/ha. A ausência de adubação fosfatada reduz a produtividade do tomateiro.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano Campus Morrinhos; Wirschat Polímeros do Brasil LTDA (Policote); ICL Fertilizantes Brasil; AgroCP fertilizantes organominerais; Embrapós fertilizantes organominerais; Dez Alimentos, e a Syngenta pelo apoio na condução da pesquisa.

REFERÊNCIAS

COIMBRA, G. K. **Desempenho Agrônomo e Caracterização Físico-Química de Tomateiro Industrial Cultivado com Adubação Organomineral e Química**. Universidade de Brasília, 2014.

CHIEN, S.; PROCHNOW, L.; CANTARELLA, H. **Recent developments of fertilizer production and use to improve nutrient efficiency and minimize environmental impacts**. *Advances in Agronomy*, n. 102, p. 267-322, 2009.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2003. Português: 2. ed. rev. ampl.

GONÇALVES, R. R.; PINHEIRO, J. C.; PINHEIRO, C. C.; ARAÚJO, C. A. F.; CÂMARA, F. T. **INFLUÊNCIA DE DOSES DE NITROGÊNIO E FÓSFORO SOB A PRODUÇÃO DE MILHO VERDE. IV COINTER-PDVAGRO 2019**. <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0098>

MATOS, Mailson de. 2017. 91f. **Desenvolvimento de fertilizante nano-estruturado para liberação lenta de nitrogênio**. *Dissertação de Mestrado (Engenharia e Ciência dos Materiais)*. Universidade Federal do Paraná. Setor de Tecnologia.

MAXMEN, A. A crop pests: **Under attack**. *Nature*, v.501, n.7468, p.15-17, 2013.

GONÇALVES, R. R.; PINHEIRO, J. C.; PINHEIRO, C. C.; ARAÚJO, C. A. F.; CÂMARA, F. T. **INFLUÊNCIA DE DOSES DE NITROGÊNIO E FÓSFORO SOB A PRODUÇÃO DE MILHO VERDE. IV COINTER-PDVAGRO 2019**. <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0098>

MUELLER, Siegfried Siegfried et al. Produtividade de tomate em função de doses de fósforo. *Agropecuária Catarinense*, v. 27, n. 3, p. 89-92, 2014.

PRODUTOS BIOLÓGICOS NO CONTROLE DE *Meloidogyne enterolobii* NA BERINJELA

RODRIGUES, Rafaella Alves¹; SILVA, Rodrigo Vieira²; BERNARDES NETO, José Feliciano³; MARTINS, Gabriela Araújo⁴

¹Estudante de iniciação científica (PIBIC-AF) e apresentadora do trabalho, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, rafaella.gkr@gmail.com; ²Professor do IF Goiano - Campus Morrinhos, rodrigo.silva@ifgoiano.edu.br (orientador); ³Doutorando UFG, jose.neto@ifgoiano.edu.br; ⁴Mestranda em Olericultura IF Goiano - Campus Morrinhos, gabriela.martins@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de agentes biológicos no controle de *Meloidogyne enterolobii* na cultura de da berinjela. O experimento foi conduzido em casa de vegetação em delineamento inteiramente com 8 tratamentos e cinco repetições. Os seguintes biológicos foram utilizados: *Pseudomonas fluorescens*; *Burkholderia pyrrocinia*; *Bacillus subtilis*; *Serratia* sp.; *Thichoderma asperellum* e um nematicida químico Rugby. Aos 60 dias após a inoculação avaliou-se as variáveis: massa fresca da raiz e parte aérea e massa da matéria seca da parte aérea; número de galhas e número de ovos. O nematoide apresentou alta taxa reprodutiva reduzindo o desenvolvimento vegetativo da berinjela. Os produtos biológicos tiveram efeito positivo no controle de *M. enterolobii* com destaque para o Demeter (*Pseudomonas fluorescens*) e Imperium (*Bacillus subtilis*) com redução da reprodução do nematoide de 40,83% e 45,64%, respectivamente.

Palavras-chave: Nematoide de galhas; nematicidas biológicos; hortaliças.

INTRODUÇÃO

A berinjela (*Solanum melongena* L.) é uma hortaliça de grande importância no Brasil. A produção nacional desta hortaliça foi de aproximadamente 90 mil toneladas, concentrada na região Sudeste (78%), com destaque para o Estado de São Paulo (43%), seguido por Minas Gerais (20%) e Rio de Janeiro (15%) (PEREIRA et al., 2020).

Um dos principais problemas fitossanitários da cultura da berinjela é o ataque de nematoide, em especial, os do gênero *Meloidogyne*. As espécies mais disseminadas nas áreas de cultivo de berinjela são *M. incognita*, *M. javanica*. Porém, a espécie *M. enterolobii* vem causando grande preocupação nos últimos anos em razão de aumento a sua disseminação, alta agressividade e elevada capacidade reprodutiva. Estes nematoides penetram nas raízes das plantas e estabelecem um sítio de alimentação, onde ocorre a formação de galhas ‘tumores’ nas raízes de berinjela (PINHEIRO, 2016). Os principais sintomas na parte aérea de berinjela infectadas são: deficiência nutricional, murcha, clorose, redução do desenvolvimento vegetativo e na produtividade (PINHEIRO, 2016).

A principal medida de controle de fitonematoides é evitar a sua entrada nas áreas de cultivo, de modo que é importante a utilização de mudas livres de nematoides, plantar em áreas não infestadas e ter cuidado ao fazer a limpeza dos implementos agrícolas (PINHEIRO, 2017). Uma vez a área contaminada, devemos empregar estratégias de manejo destes nematoides para evitar prejuízos. Dentre as medidas de controle, os produtos biológicos apresentam grande potencial, por serem eficiente, menos tóxico e mais sustentáveis. Porém, ainda não há produtos biológicos registrados para o controle de *Meloidogyne* spp. na cultura da berinjela. Os agentes que apresentam maior eficiência e mais promissores no controle de fitonematoides são os fungos e bactérias. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência de produtos biológicos no controle de *M. enterolobii* na cultura da berinjela.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, GO. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, composto por oito tratamentos e cinco repetições, totalizando 40 unidades experimentais. Aos sete dias após o transplante das mudas de berinjela, no estágio de 3-4 pares de folhas foi realizado a inoculação com 5000 ovos de *M.*

enterolobii. A seguir foi adicionado via sulco os produtos: 1) Titan® (*Burkholderia pyrrocinia*). 2) Gaia® produto comercial em análise (*Trichoderma asperellum*). 3) Radice® (*Serratia* sp.) produto em análise para ser aprovado. 4) Demether® (*Pseudomonas fluorescens*) produto em análise para aprovação. 5) Imperium® análise para aprovação no mercado (*Bacillus subtilis*). 6) Rugby® nematicida químico que possui o ingrediente ativo Cadusafós na concentração 100 g/kg. Os produtos citados anteriormente, com exceção do químico foram fornecidos pelo laboratório AgroLab.

Aos 60 dias após inoculação de *M. enterolobii* foram realizadas as avaliações das seguintes variáveis: massa da matéria fresca de raiz (MFR) e da parte aérea (MFPA), a massa da matéria seca da parte aérea (MSPA), número de galhas (NG) e número de ovos (NO). O fator de reprodução (FR) do nematoide foi calculado pela razão: População final (Pf) / População inicial (Pi) (OOSTENBRINK, 1966). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scoot-knot a 5% de significância, utilizando o programa computacional estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho houve diferença significativa ($P \leq 0,05$) entre os tratamentos para as variáveis analisadas (Tabela 1). As plantas inoculadas com *M. enterolobii* tiveram menor desenvolvimento vegetativo verificado pelo menor MFR e MSPA. A redução da MSPA foi de 31,07% nas plantas inoculadas com o nematoide sem tratamento. Para a matéria fresca da raiz (MFR) o T6 e T7 apresentaram os melhores resultados ($P \leq 0,05$), o qual foi utilizado os biológicos: Demether (*Pseudomonas fluorescens*) e Imperium (*Bacillus subtilis*). Em relação a matéria fresca da parte aérea (MFPA) o melhor desenvolvimento ($P \leq 0,05$) foi o tratamento 1 (controle sem o nematoide) com média de 19,40 g. Para a MSPA, o tratamento controle apresentou maior ($P \leq 0,05$) valor 5,31 g. *M. enterolobii* apresentou alta taxa reprodutiva na berinjela com número de ovos atingindo 116.000 ovos no tratamento controle. A redução da reprodução do nematoide em função dos tratamentos biológicos variou de 20,89% a 45,84. O tratamento com o biológico Titan® foi o que apresentou menor eficiência no controle da reprodução de *M. enterolobii* (20,89%), seguido dos tratamentos Gaia® (30,08%), Radice® (35,18%), Demether® (40,83%) e Imperium® (45,64%).

Tabela 1. Massa Fresca de Raiz (MFR) e da Parte Aérea (MFPA), Massa Seca da Parte Aérea (MSPA), Número de Galhas (NG) e Número de Ovos (NO), Redução da reprodução de *Meloidogyne enterolobii* (RRN) e Redução de Massa Seca (RMS) em plantas de berinjela.

Tratamentos	Variáveis analisadas						
	MFR (g)	MFPA (g)	MSPA (g)	NG	NO	RRN %	RMS %
Controle - 1	36,97d	19,40d	5,31d	0,00a	0,00a	0,00	0,00
nematoide -2	32,79b	13,67b	3,66b	395,40e	116000,00e	0,00	31,07%
Titan - 3	30,54a	11,54a	3,20a	306,40d	91776,80d	20,89%	39,74%
Gaia - 4	26,68a	10,96a	3,014a	251,80c	81105,20c	30,08%	43,42%
Radice - 5	30,31a	11,52a	2,91a	258,40c	75180,00c	35,18%	45,2%
Demether - 6	43,00d	12,47b	3,056a	251,40c	68634,00b	40,83%	42,57%
Imperium - 7	46,05d	12,64b	3,16a	188,80b	63048,00b	45,64%	40,49%
Químico - 8	50,00e	15,86c	4,72c	0,00a	1753,60a	98,48%	11,12%

(*) Dados foram submetidos a análise de variância a 5% de probabilidade. Letras maiúscula diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Scoot-knot ao nível de 5% de probabilidade.

Em relação as variáveis relacionadas ao desenvolvimento vegetativo das plantas de berinjela inoculadas com *M. enterolobii* o Demether® (*Pseudomonas fluorescens*) e Imperium® (*Bacillus subtilis*) e o Rugby® demonstraram maior eficiência em relação aos demais biológicos, resultando em um bom desenvolvimento de raiz. De maneira semelhante, estes produtos proporcionaram menor taxa de redução da reprodução do nematoide (RRN) de 40,83%; 45,64% e 98,48, respectivamente (Tabela 1). Em trabalho

semelhante, a combinação de *B. subtilis* com *Pochonia chlamydosporia*, resultou em controle efetivo do nematoide de galhas, onde reduziu em mais de 80% o número de ovos de *M. javanica* em tomateiro (FERNANDES et al., 2014). A mesma espécie de nematoide sofreu redução populacional com a aplicação em conjunto de *P. chlamydosporia*, *Bacillus cereus* e fibra de coco (DALLEMOLE-GIARETTA et al., 2010). Outras combinações como *Bacillus subtilis* e *Pseudomonas fluorescens* teve como resultado a diminuição da população de *M. incognita* em cebola (*Allium fistulosum*) (MUNSHID et al., 2013). Estes resultados positivos no controle de nematoides do gênero *Meloidogyne* por *B. subtilis* corroboram com os dados do presente trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os tratamentos utilizando os biológicos Demether® (*Pseudomonas fluorescens*) e Imperium® (*Bacillus subtilis*) foram os que tiveram melhores resultados no controle de *M. enterolobii* em berinjela com potencial de uso pelos agricultores para o manejo deste nematoide.

AGRADECIMENTOS:

Sou grata ao meu orientador professor Rodrigo Vieira pela atenção, apoio e conhecimento empregados e o meu coorientador José Neto pelo auxílio no planejamento dos ensaios. A Agrolab pelos produtos biológicos fornecidos para realização deste trabalho.

FINANCIADORES:

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas (PIBIC-AF) do Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos.

REFERÊNCIAS

- DALLEMOLE-GIARETTA, R.; FREITAS, L. G.; ZOOCA, R.J.F.; PODESTÁ, G.S.; CAIXETA, L.B.; FERRAZ, S.; EVERALDO, A.L. Associação de *Pochonia chlamydosporia*, *Bacillus cereus* e fibra de coco no controle de *Meloidogyne javanica* em tomateiro. **Nematologia Brasileira** 34:18-22. 2010.
- FERNANDES, R.H.; VIEIRE, B.S.; FUGA, C.A.G.; LOPES, E.A. *Pochonia chlamydosporia* e *Bacillus subtilis* no controle de *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* em mudas de tomateiro. **Bioscience Journal** 30(1):194-200. 2014.
- MUNSHID, H.; SIMON, S.; LAL, A.A., Antagonistic potential of *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas fluorescens* on *Meloidogyne incognita* of green onion (*Allium fistulosum*). **International Journal of Botany and Research** 3:15-22. 2013.
- Oostenbrink, M. (1966). Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mededelingen Landbouwhogeschool**, Wageningen, 66: 1-46, 1966.
- PEREIRA, Marcia Makaline Rodrigues et al. Produção de mudas de berinjela em diferentes tipos de substratos alternativos. **Dissertação: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS CURSO DE AGRONOMIA**. p.12-35, 2020.
- Pinheiro, J. B. CONTROLE DE DOENÇAS DE SOLO NO CULTIVO DA BERINJELA. **Campo & Negócios Hortifruti**. P.6-7 2016.
- PINHEIRO, J. B. **Nematoides em hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa, 194 p. 2017.
- SOUSA, N.D.L.; LIMA, W.T.; COELHO, T.V.; SOARES, A.L.; CAIXETA, L.M.S.; PEREIRA, R.C.; OLIVEIRA, C.B.; POMELLA, A.W.V. Influência de diferentes doses de Quality (*Trichoderma asperellum*) e Onix (*Bacillus methylotrophicus*) no sulco de plantio na produtividade de soja (*Glycine max* L.). **Resumo de Congresso, COMEIA** – Centro Universitário de Patos de Minas, Patos de Minas, MG, 06 a 10 de outubro de 2014.



PRODUTOS EDUCACIONAIS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: UM ESTADO DA ARTE.

OLIVEIRA, Gleidson da Silva¹

RIBEIRO, Cristiane Maria²

SILVA, Cleber Cezar da³

¹ Licenciatura em Pedagogia, Discente do programa de pós-graduação Mestrado em Ensino para a Educação Básica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí. E-mail: silva_gleidson@hotmail.com

² Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (2005). Professor do Quadro permanente do Programa de Mestrado em Ensino para Educação Básico do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí. Email: cristiane.maria@ifgoiano.edu.br

³ Doutor em Linguística, UnB (2020), Professor do Quadro permanente do Programa de Mestrado em Ensino para Educação Básico do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí. Email: cleber.silva@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O artigo objetiva em identificar os produtos educacionais produzidos em mestrados profissionais da área de ensino que abordam sobre as relações étnico-raciais e literatura infanto-juvenil, a investigação foi realizada por meio de análise nas plataformas, repositórios das universidades brasileiras. A metodologia é fundamentada na busca pelos produtos educacionais mediante a utilização de diversos filtros já fornecido pela plataforma ou criado pelo pesquisador para facilitar o encontro de produtos semelhantes ou iguais, tais como fatores cronológico, nome de orientador, palavras-chaves, idioma, e tipo do produto educacional. A análise da totalidade dos produtos educacionais foi delimitada em estudo detalhado de cinco produtos demonstrando suas particularidades e amplitudes.

Palavras-chave: literatura infanto-juvenil, mestrado profissional, produto educacional

INTRODUÇÃO

Segundo Barbosa (2016), os Mestrados Profissionais tiveram seu surgimento na década de 90, porém seu marco se deu com o reconhecimento pela Portaria CAPES nº 80, de 16 de dezembro de 1998, a partir disto foram concebidos aos Mestrados Profissionais uma identidade própria, tendo como objetivo a oferta de formação de profissionais capacitados para a às demandas e exigências do trabalho, particularidades sociais e profissionais (BARBOSA, 2016; FISCHER, 2003; PAIXÃO; BRUNI, 2013).

A CAPES (BRASIL, 2019), traz a definição de Produto Educacional, dentro da área de ensino, como processo ou produto educativo, cuja aplicabilidade está vinculada condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, em formato artesanal ou protótipo. Nos Mestrados Profissionais em ensino os Produtos Educacionais objetivam à melhoria do ensino e aprendizagem dos estudantes em uma atividade ou área do conhecimento específica. Trabalhando com duas vertentes, tais como: a nomenclatura de dissertação, como natureza do trabalho de conclusão do Mestrado Profissional, e um Produto Educacional, o que difere do Mestrado Acadêmico (MOREIRA; NARDI, 2009).

A CAPES (BRASIL, 2019) avaliam os produtos educacionais com os seguintes critérios: registro, complexidade, impacto, acesso, aderência, aplicabilidade e inovação. Diante disto, ensina Rizzatti, Mendonça, Mattos, Rôças, Silva, Cavalcanti, Oliveira, 2020, que a metodologia de desenvolvimento do Produto Educacional se divide em cinco tópicos imprescindível para a elaboração dos produtos educacionais.

Ressalta-se que o presente artigo tem como objetivo identificar os produtos educacionais produzidos nos mestrados profissionais de ensino que abordam sobre as relações étnico-raciais e literatura infanto-juvenil.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo terá como metodologia a busca de produtos educacionais em plataformas relevantes de mestrados profissionais em ensino, tendo como fundamento para análise dos produtos educacionais a plataforma Sucupira, o que conseqüentemente concede amplamente o campo a ser analisado na pesquisa, havendo análise minuciosa, concluindo que, somente foram encontrados produtos educacionais nas seguintes instituições: a Universidade Federal de Goiás, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo, Educapes e Colégio Pedro II.

Na busca realizada foram utilizados filtros, isonômicos, em todas estas instituições, sendo eles: representação do negro; representação do negro na literatura; representação do negro na literatura infanto-juvenil; relações étnico-raciais; idioma português; relações étnico-racial literatura; produto editorial – literatura, tendo encontrados, bem como analisados.

Diante da argumentação metodológica obteve-se uma totalidade de 188.077 produtos educacionais com a temática mencionada em cada filtro utilizado, porém ao delimitar para o objetivo da pesquisa, apenas 5 dos produtos educacionais é semelhante ou equipara-se ao que almeja, porém nenhum se trata do produto educacional que será elaborado pelo pesquisador, pois se trata de um Protocolo Editorial com o intuito de auxiliar aos escritores como deve ser a representação do negro na literatura e outros produtos editoriais.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A CAPES (BRASIL, 2019) avalia e analisa para aprovação dos produtos educacionais os seguintes critérios: registro quando refere-se a uma catalogação do Produto Educacional, na qual podem fornecer informações sobre direitos autorais, propriedade intelectual, ou ainda, sigilo; complexidade, relacionada às etapas de elaboração, desenvolvimento e/ou validação do Produto Educacional; impacto acerca do motivo para a criação do Produto Educacional, a relevância, o foco de aplicação do Produto; acesso quando é acessível a população sendo público ou não; aderência, compreende-se como a origem do Produto Educacional apresenta origens nas atividades oriundas das linhas e projetos de pesquisas do Programa de Pós-Graduação em avaliação; aplicabilidade, relaciona-se ao potencial de facilidade de acesso e compartilhamento que o Produto Educacional possui, para que seja acessado e utilizado de forma integral e/ou parcial em diferentes sistemas e inovação, considera-se que o PE é/foi criado a partir de algo novo ou da reflexão e modificação de algo já existente revisitado de forma inovadora e original.

Foram encontrados cinco produtos educacionais voltadas a área de pesquisa, sendo categorizados como: sequência didática, e-book e formação profissional continuada. A CAPES conceitua os dois primeiros como material didático sendo produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais. E a terceira categoria como um conjunto de atividades feitas para adquirir conhecimento prático e teórico, através conhecimentos, habilidades e atitudes, responsáveis pelo bom desempenho do indivíduo em seu local de trabalho e em sua carreira como um todo. (BRASIL, 2019)

Já o produto educacional protocolo editorial, é conceituado pela CAPES como um conjunto de informações, decisões, normas e regras que se aplica a determinada atividade, que encerra os conhecimentos básicos de uma ciência, uma técnica, um ofício, ou procedimento, podendo ser no formato de compêndio, livro/guia pequeno ou um documento/normativa, impresso ou digital, que estabelece como se deve atuar em certos procedimentos. (BRASIL, 2019)

Diante de tal conceito, e após análise minuciosa dos produtos educacionais resultado de pesquisas detalhadas por meio das plataformas já mencionadas acima, vê-se que todos os produtos tratam sobre relações étnico-raciais, bem como apenas dois faz alusão da literatura para a contribuição sobre a temática. Acerca destes, os produtos educacionais são respectivamente um e-book e um curso de formação profissional continuado.

Desta forma, com a temática a ser pesquisada, a representação do negro na literatura infanto juvenil goiana, não há nenhum produto educacional sobre o tema de pesquisa, bem como todos os produtos mencionados e analisados não se trata de protocolo editorial. Quando se fala de literatura goiana, é inexistente qualquer produto educacional sobre esta área de pesquisa, assim sendo, a pesquisa e o produto a ser elaborada uma inovação neste programa de pós-graduação.

Entretanto, o produto a ser apresentado se trata de um protocolo/manual editorial sobre a representação do negro na literatura infanto-juvenil goiana, sendo novo e impactante, uma vez que nenhum pesquisador, ainda, não tinha atentado a esta demanda, o qual haverá visibilidade editorial este produto educacional como auxílio para a representação do negro tanto na literatura quanto para outros campos editoriais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo propôs avaliação de produtos educacionais dos mestrados profissionais na área de ensino, bem como, objetivando, em identificar os produtos educacionais produzidos nos mestrados profissionais de ensino que abordam sobre as relações étnico-raciais e literatura infanto-juvenil, havendo uma busca nos mestrados profissional de ensino para melhor elaborar e adequar o produto editorial. Neste sentido, a pesquisa e o produto educacional, são inovadores, uma vez que a dissertação resultou em um protocolo editorial cuja temática é a representação do negro na literatura infanto-juvenil goiana.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Vanderlei. A gênese dos Mestrados Profissionais em Educação nas universidades brasileiras. Plurais, revista multidisciplinar. Salvador. V.1, n. 2, p. 94-113. abr/ago. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Diretoria de Avaliação (DAV). Documento da Área. Área 46 - Ensino. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Proposta de Aprimoramento da Avaliação da Pós-Graduação Brasileira para o Quadriênio 2021-2024. (CAPES). 2020.

FISCHER, Tânia. Seduções e riscos: a experiência do mestrado profissional. Revista de Administração de Empresas, v. 43, n. 2, p. 119-123, abr./jun. 2003.

MOREIRA, Marco Antônio; NARDI, Roberto. O Mestrado Profissional na área de ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 2, n. 3, p. 1-9, set/dez. 2009.

PAIXÃO, Roberto Brasileiro; BRUNI, Adriano Leal. Mestrados Profissionais: características, especificidades, diferenças e relatos de sucesso. Administração: Ensino e Pesquisa. Rio de Janeiro. v. 14, n. 2, 279-310, abr./jun. 2013.

RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G. SILVA, M. A. B. V. da; CAVALCANTI, R. J. S.; OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. ACTIO, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.

PROGRAMA AGROECOLOGIA E CERRADO SUSTENTÁVEL EM HIDROLÂNDIA

COSTA, Lucas Correia¹; MARTINS, Bruno de Andrade²; RABELO, Lilian Rosana Silva³.

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS AVANÇADO DE HIDROLÂNDIA CURSO SUPERIOR DE AGRONOMIA

¹ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, lucas.correia@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Doutor em Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, bruno.martins@ifgoiano.edu.br;

³ Doutora em fitossanidade, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, lilian.rabelo@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A agroecologia representa um exemplo inspirador de abordagem sistêmica, relacionando agricultura e saúde. O objetivo do programa foi promover um conjunto de ações extensionistas, utilizando-se de metodologias participativas e da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, ofertando informações, eventos e serviços, promotores do desenvolvimento humano no ambiente rural, contemplado aspectos econômicos, sociais e ambientais. As etapas foram: formação de equipe de extensionistas voluntários; avaliação do estado da arte do produtor rural por meio da busca ativa de demandas, problemas e soluções no sistema agroalimentar regional; e desenvolvimento das ações. Estas foram baseadas na busca ativa. Foram realizadas ações virtuais e no âmbito regional, com o envolvimento de discentes, beneficiando as comunidades interna e externa, contribuindo para a curricularização da extensão e o desenvolvimento regional, fortalecendo o caráter público da instituição e a integração com a sociedade.

Palavras-chave: desenvolvimento humano, desenvolvimento rural, metodologias participativas, segurança alimentar, sistema agroalimentar.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A agroecologia é abordada como uma ciência que pretende contribuir para o manejo e desenho de agroecossistemas sustentáveis, em perspectiva de análise multidimensional (econômica, social, ambiental, cultural, política e ética). Entendida a partir de seu enfoque teórico e metodológico próprio e com a contribuição de diversas disciplinas científicas, a ciência passa a constituir uma matriz disciplinar integradora de saberes, conhecimentos e experiências de distintos atores sociais, dando suporte à emergência de um novo paradigma de desenvolvimento rural (CAPORAL, 2009; CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

Este Programa constitui-se um campo fundamental para a ampla formação humana por meio da aproximação e relação horizontal com conhecimentos que possibilitam uma transformação coletiva, por meio de atividades formativas ricas em experiências e aprendizagens de natureza teórica e prática, intencional, reflexiva, interventiva e empoderadora. Além de atender à Constituição Nacional Brasileira e Plano Nacional de Educação (2014-2014), vai ao encontro da missão institucional, visando à formação integral do cidadão para o desenvolvimento da sociedade.

O objetivo do Programa Agroecologia no Cerrado Sustentável foi promover um conjunto de ações extensionistas virtuais, multiculturais e integradas, que se utiliza das metodologias da Assistência Técnica, Social e Ambiental, da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e da visão sistêmica, ofertando informações, eventos, serviços e assessorias, como promotoras do Desenvolvimento humano no ambiente rural, contemplado os aspectos econômico, social (educação, saúde, cultura e segurança) e ambiental. Mais especificadamente, os objetivos foram: As etapas foram: formação de equipe de

extensionistas voluntários; avaliação do estado da arte do produtor rural por meio da busca ativa de demandas, problemas e soluções no sistema agroalimentar regional; e desenvolvimento das ações.

DESENVOLVIMENTO

Com início em abril e encerramento em dezembro de 2021, para o processo de seleção e capacitação de equipe, foram 16 encontros virtuais, totalizando 40 horas. O programa contou com a colaboração de 5 docentes, 2 técnicos administrativos e 20 discentes voluntários do curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia, dentre eles: Ana Paula Ferreira da Silva, Antonio Paranhos de Oliveira, Daniella Souza Marques, Gabriel Soares de Andrade, Laiany Cristina Barbosa de Sousa, Lucas Correia da Costa e Sohan Reis Rocha, por 12 meses, além de: Laiane da Silva Valente, Rayane dos Reis Soares, Yago Danilo Gonçalves de Lima, Layla Souza Alves, Geovana Pereira Machado, Andre Luiz Soares Nascimento, Emily Freires Poeck Duarte, Phillipe Ribeiro, Gabriela Alves Silva, Maicon Ferreira de Souza, Marcos Paulo Borges Barbosa, Arthur Garcia Braga da Silva e George Luiz de Freitas Filho, por 6 meses.

A busca ativa resultou em uma lista de demandas e possíveis ações, como: produção de mudas, produção de pitaya, produção em sistema agroflorestal, cadeia produtiva da jabuticaba, produção e processamento de espécies nativas, produção de biogás a partir de dejetos, plantas alimentícias não-convencionais, medicinais e sementes crioulas, datas comemorativas, como o dia da árvore e o dia nacional do Cerrado e semana nacional de ciência e tecnologia.

Visando apoiar ações e eventos promotores do Desenvolvimento humano no ambiente rural e institucional, foram promovidas 13 intervenções em ambiente virtual, totalizando 26 horas, dentre 6 palestra e 7 eventos, em destaque: palestra: Programa Agroecologia e Cerrado Sustentável (PACS), ministrada pelo Prof. Bruno de Andrade Martins, no Google Meeting (29/04); Evento: Trocas de saberes com o campo e a cidade pela soberania alimentar, 1º Encontro com o Tema - Agroecologia sob o olhar das mulheres, Convidadas: Rosana Matias - Agricultora Familiar do grupo de mulheres da Renascer da Mata do Baú; Patrícia Dias Tavares – Engenheira Florestal do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Agroecologia do IFG/Cidade de Goiás e Mediação: Bruno de Andrade Martins – Engenheiro de Alimentos e coordenador do Núcleo de Agroecologia do IF Goiano (NEA) Campus Avançado Hidrolândia no Canal do Núcleo de Estudos em Agroecologia - NEA Hidrolândia no YouTube (27/05); Evento: I Semana Integrada do Cerrado em Comemoração do Dia Nacional do Cerrado; evento interinstitucional com a participação membros do NEA na organização, palestras e operação de sistemas de transmissão no canal do evento. Mesa: “Recursos Naturais do Cerrado: muito além de flores e frutos, uma perspectiva sociocultural necessária para (re)apropriação”, com Karla de Castro Pereira (IFGOIANO), Leila Miguel Fraga (PUC-GO), Lílian Rosana Silva Rabelo (IFGOIANO), Coordenação: Nicali Bleyer Ferreira dos Santos (PUC-GO) e Bruno de Andrade Martins (IFGOIANO), no canal do evento no YouTube (04 a 08/10); e Evento: Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) 2021 - Transversalidade da Ciência, Tecnologia e Inovações para o Planeta. Palestrante: Prof. Dr. Flávio Luís Schmidt – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); Mediador: Prof. Dr. Bruno de Andrade Martins – Instituto Federal Goiano Campus Hidrolândia, no canal do IF Goiano – Campus Avançado Hidrolândia no YouTube (13/10).

Em relação às ações envolvendo parceiros externos, visando apoiar ações e eventos promotores do Desenvolvimento humano no ambiente rural e institucional, foram realizados 30 encontros, totalizando 113 horas, em destaque: Reuniões do Projeto: FORTALECIMENTODA CADEIA PRODUTIVA DE JABUTICABA NO MUNICÍPIO DE HIDROLÂNDIA, com suas visitas à campo, coletas de dados (Figura 1 e 2) e curso em parceria com a Emater-GO; e reuniões com o João Luiz do SEBRAE sobre Identificação geográfica - IG Polvilho do Cará .



Figura 1. Levantamento de dados para a pesquisa sobre os frutos da jabuticabeira colhidos em pomares de propriedades rurais em parceria com a Emater-GO.



Figura 2. Levantamento de dados sobre a jabuticabeira em pomares de propriedades rurais em parceria com a Emater-GO.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o programa foi possível formar uma equipe de extensionistas com os princípios da agroecologia, avaliar o estado da arte do produtor rural por meio da busca ativa, e organizar um conjunto de ações extensionistas virtuais e presenciais. Este atende à Constituição Brasileira e ao Plano Nacional de Educação, em função da indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão; e à missão institucional de promover educação de qualidade, visando à formação do cidadão para o desenvolvimento da sociedade, promovendo o desenvolvimento regional sustentável.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Dr. Bruno de Andrade Martins e Dra. Lilian Rosana Silva Rabelo, responsáveis pelo coordenação do programa no IF Coiano-Campus Avançado Hidrolândia

Aos parceiros externos Vinicula Jabuticabal, Floresta alimentos orgânicos, Felicidade alimentos agroflorestais, Rhama Serviços Agrônômicos, Equipe de Promoção da Saúde do SIASS IF Goiano/IFG e Grupo de Referência Interinstitucional de Execução da Feira Agroecológica (GRIEFA) pelo apoio na execução do programa.

À Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária - Emater-GO pela parceria nas ações do projeto Fortalecimento na Cadeia Produtiva da Jabuticaba em Hidrolândia.

FINANCIADORES

O Projeto contou com Auxílio Financeiro da Pró-reitoria de Extensão do IF Goiano por meio de Bolsa de apoio a estudante.



REFERÊNCIAS

AQUINO, A. M. e ASSIS, R. L. **Agroecologia**: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília: Embrapa Agrobiologia, 2005.

CAPORAL, F.R. **Bases para uma Política Nacional de Formação de Extensionistas Rurais**. 1.ed. Brasília: MDA/SAF, 2009. v.1. 55 p. ISBN: 978-85-60548-67-5

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24 p. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/Agroecologia-Conceitoseprincipios.pdf>. Acesso em: 06 out. 2020.

EMATER-MG. **Metodologia Participativa de Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável - MEXPAR**. Belo Horizonte: Emater-mg, 2006. 41p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos na Agricultura Sustentável. 4ª Porto Alegre UFRGS, 2009.





PROGRAMA CÃO-GUIA

ARAÚJO, Rebeca Gomes¹; REZENDE, Grackelly Alves²; SILVA, Bruno Moreira Naves³; ÁVILA FILHO, Saulo Humberto de⁴.

¹ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, rebeca.araujo@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, grackelly.rezende@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Zootecnista, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, brunno.naves@ifgoiano.edu.br; ⁴ Médico Veterinário, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, saulo.humberto@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O Projeto de Extensão visa desenvolver atividades de um Centro de Formação de Treinadores e Instrutores de Cães-guia do IF Goiano – Campus Urutaí (CFTICG) e está regulamentado pela chamada pública da Secretaria dos Direitos Humanos nº 01/2012. As atividades englobam a reprodução de cães, acompanhamento da parturiente nos períodos peri-parto, além de seleção, socialização e desenvolvimento de animais. Adiciona-se o manejo alimentar e sanitário dos animais, treinamento funcional do Cão-Guia e adaptação dos deficientes visuais à mobilidade com Cães-guia. O objetivo do projeto é beneficiar os deficientes visuais elencáveis, contribuir com o aprendizado dos discentes do curso de medicina veterinária da instituição e possibilitar o desenvolvimento de pesquisas na área de tecnologia assistiva com animais. Assim, com cerne no pilar da extensão, poderá subsidiar futuros projetos nos pilares acadêmicos complementares de Ensino e Pesquisa ao passo que forma Cães-Guia e duplas Usuário Cão-guia.

Palavras-chave: cão-guia; deficiente visual; inclusão; mobilidade; orientação.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Brasil passa por um processo de amadurecimento social quanto a utilização de novas tecnologias assistivas para a inclusão de pessoas com necessidades especiais. Dentre as técnicas e procedimentos de inclusão social existentes aparecem as tecnologias assistivas animais, tendo como destaque o cão-guia de cego. Como marco do reconhecimento das necessidades das pessoas com deficiências no Brasil, tem-se o compromisso adotado na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da ONU (Decreto nº 6.949/09 e Decreto Legislativo 186/2008). Na ocasião, o país assumiu o dever de promover pesquisas, desenvolver e disponibilizar novas tecnologias e técnicas para locomoção das pessoas com deficiência, como o compromisso de oferecer tecnologias assistivas com os animais. Com o compromisso, o Governo Federal por meio de parceria entre a Secretaria Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência e a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica lançou em 2011 o Projeto Cães-guia.

O objetivo era de implementar sete Centros de Formação de Treinadores e Instrutores de Cães-Guia (CFTICG), distribuídos em todas as regiões do país, com sede em Campus selecionados dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, incluindo o Campus Urutaí do IF Goiano. Os Centros teriam como principal objetivo capacitar profissionais como treinadores e instrutores de cães-guia, e treinar Cães-Guia através da seleção dos filhotes de uma ninhada de cães por meio dos testes de *Volhard* e *Behaviour Checklist*. Assim, visa prover animais e instrutores capazes de auxiliar a dirimir a necessidade de mobilidade e independência das pessoas com deficiência visual de nosso país. Esse projeto tem como objetivo treinar cães-guia e formar duplas Usuário/Cão-guia, contribuindo com o aumento da oferta dessa tecnologia assistiva às pessoas com deficiência visual no Brasil a fim de possibilitar-lhes melhor mobilidade.

DESENVOLVIMENTO

No Brasil existem normas específicas sobre o cão-guia, notadamente, a Lei n 11.126/2005 e o Decreto n 5.904/2006, que trazem a obrigação do governo federal de organizar mecanismos de avaliação da capacidade técnica de treinadores e instrutores de cães guia para viabilizar a atuação destes profissionais no mercado brasileiro. Ademais determinam acerca dos direitos de treinadores e instrutores, das famílias

socializadoras, e das pessoas usuárias de cães guia, visando, entre outros, assegurar a autonomia das pessoas com deficiência visual. Apesar de se reconhecer o avanço provocado pelo decreto e aparato legal, até o presente momento, tem-se no Brasil apenas seis CFTICG ativos e pouco mais de 180 cães-guia em trabalho, quantidades estas, ínfima comparada ao quantitativo de deficientes visuais no país.

O Programa Cão-Guia é uma iniciativa do Governo Federal em parceria com o Ministério da Educação e Cultura e o Ministério da Mulher e dos Direitos Humanos que tem dentre seus objetivos, o de treinar e fornecer cães-guia como ferramenta de inclusão para pessoas cegas ou com baixa visão. Adicionalmente, os animais são inicializados aos comandos básicos de sentar, comer após autorização e andar com coleira e guia, também passaram por avaliação comportamental que é iniciada com o animal ainda filhote, logo nos primeiros dias de vida. Os principais testes realizados para avaliação precoce do comportamento são os testes denominados de Teste de *Volhard* e o *Behaviour Checklist*. Testes realizados em todos os animais do canil quando possuem entre 48 e 56 dias de vida. Na segunda fase do treinamento animal, o cão com aproximadamente 15 meses, retornará ao Centro de Treinamento e Instrução para ser treinado como guia de cego. Na primeira semana após o retorno dos cães ao CFTICG os animais serão manejados visando a interação destes com os cães já presentes no canil e com a ambientação em espaço reduzido.

Na segunda semana, com os cães já devidamente adaptados, inicia o treinamento propriamente dito. Dependendo do número de cães, eles serão divididos em dois grupos, sendo um treinado pela manhã e o outro no período vespertino. O período de treinamento de cada cão varia de acordo com a capacidade de aprendizagem e desenvolvimento de cada indivíduo, o que reforça a necessidade de uma seleção criteriosa dos animais que formam o plantel de um programa de cães-guia. A conclusão do treinamento dos cães se dá quando constata-se que os mesmos já são capazes realizar o trabalho de guia com segurança e eficiência, ou seja, capazes de desviar a unidade – cego/cão-guia – de obstáculos laterais, terrestres, aéreos, buracos nas calçadas e de pessoas em movimento. Tem duração de um mês e visa ensinar o cego a se locomover e conduzir o cão-guia, bem como almeja estreitar a relação de confiança e carinho mútuo da dupla. Por três semanas, o deficiente visual fica hospedado no Centro de Convivência e já na quarta semana de adaptação o instrutor acompanha a dupla cego/cão-guia nos arredores da residência e vão até os principais destinos usuais do usuário.

A seleção genética é fundamental para a formação de cães-guia. A avaliação de um cão-guia refere-se a sua conformação musculoesquelética, os animais após submetidos a avaliação clínica e radiográficas das articulações, sobretudo das articulações do cotovelo e das articulações coxofemorais. São considerados aptos ao trabalho de cão-guia, quando não há lesões ou sinais clínicos condizentes com displasia de cotovelo ou coxofemoral.

As famílias cadastradas e que estiverem com a responsabilidade de socialização de um filhote são visitadas com periodicidade mensal para a orientação dos procedimentos adequados tais como nutrição, passeio na guia, interação com outros animais, bem como para o esclarecimento de dúvidas a respeito de comportamentos indesejáveis que por ventura tivessem acontecido desde a última visita do treinador.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa Cão-guia promove a higiene e o bem-estar dos animais. Visando produzir oito filhotes de cães por ano, obter baixo índice de aposentadoria de cães por motivo de enfermidades congênitas ou adquiridas e por desvios comportamentais, treinar de seis a oito cães por ano para executar a função de guia de cego, formar de três a cinco duplas Deficiente visual/Cão-guia, contribuindo com a mobilidade e independência do deficiente visual e com a oferta de cães-guia no país.

FINANCIADORES

Este projeto de extensão conta com o suporte financeiro, Bolsa de Extensão, do Instituto Federal Goiano - Campus Urutá.

REFERÊNCIAS

CHELINI, M. O. M., & OTTA. Terapia assistida por animais. Barueri, São Paulo: **Manole**, 2016.

HARRISON, T. R. Guide dogs current practice. Chatswood: **Bestnet On Air**, 2. ed., 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Manual do socializador voluntário. **Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Instituto Federal Catarinense Campus Camboriú**. Camboriú, SC: [s.n.], 2015.



BRASIL. Presidência da República. **Casa Civil Subchefia Para Assuntos Jurídicos**. Decreto nº 5.904, de 21 de setembro de 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/Decreto/D5904.htm>.





PROGRAMA CLÍNICA VETERINÁRIA DO IF GOIANO CAMPUS URUTAÍ, EM NÚMEROS

**SILVA, Any Guimarães¹; ISAEL, Helen Francine²; BORGES, Ana Carolina Trombeta³ ;
ALVES, Vitória Coutinho da Silva⁴; SILVA, Laura Bruna Aparecida⁵; ÁVILA FILHO,
Saulo Humberto⁶.**

¹ Discente (Medicina Veterinária, IF Goiano Campus - Urutaí, anyguimares60@gmail.com); ² Discente (Medicina Veterinária, IF Goiano Campus - Urutaí, helenisaell@hotmail.com); ³ Discente (Medicina Veterinária, IF Goiano Campus - Urutaí, anactrombeta@gmsil.com); ⁴ Discente (Medicina Veterinária, IF Goiano Campus - Urutaí, vitoriacoutinho459@mail.com); ⁵ Discente (Medicina Veterinária, IF Goiano Campus - Urutaí, laura.bruna@estudante.ifgoiano.edu.br); ⁶ Médico Veterinário(Dr. Ciência Animal, IF Goiano Campus - Urutaí, saulo.humberto@ifgoiano.edu.br)

RESUMO

Com o passar do tempo, a função social dos animais foi se alterando e a preocupação com a saúde pública também. Devido ao afeto que se criou nestes animais, as obrigações quanto à sua criação vem se tornando cada vez maiores. Pensando nisso, foi desenvolvido o Programa Clínica Veterinária do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, que oferece atendimento na área de Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, além de oferecer auxílio às aulas práticas do curso de Graduação em Medicina Veterinária. A contabilização dos atendimentos realizados é de extrema importância para estabelecer a relevância da clínica na região, além de fornecer atendimento qualificado gratuito favorecendo indivíduos em situação de vulnerabilidade socioeconômica, incentivando as pessoas buscarem e se informarem sobre a questão da saúde dos animais e seu bem estar.

Palavras-chave: cães; cirurgia; clínica médica; gatos; medicina veterinária

INTRODUÇÃO

Antigamente cães e gatos eram utilizados para caça, a fim de alimentar as famílias, e proteger o lar de animais invasores. Porém na sociedade moderna, com suas mudanças, como diminuição do tamanho da família, trabalho fora de casa, dependência por interação social, dentre outros, fez com que o ser humano buscasse uma companhia amigável, a partir disso surgiu a criação dos animais de companhia, a fim de garantir o bem estar das pessoas que convivem com estes. Percebe-se a importância que cada vez mais os consumidores têm dado aos artigos e serviços disponibilizados para o cuidado com seu animal de estimação (ELIZEIRE, 2013). Devido ao afeto que se criou nestes animais, as obrigações quanto à sua criação vem se tornando cada vez maiores. Com isso a responsabilidade frente a criação desses animais deve ser maior, pois se inadequada pode gerar problemas à saúde e bem estar dos animais, além de se tornar uma questão de saúde pública, em casos de zoonose (LOPES & SILVA, 2012). Pensando nisso, o Programa Clínica Veterinária, oferece suporte à saúde e bem estar de cães e gatos da região de Urutaí, assim como das cidades circunvizinhas, contando com atendimento clínico e cirúrgico, realização de exames laboratoriais e de imagem, além de também oferecer suporte a melhoria no aprendizado dos graduandos desse curso, contando com programas de estágio, e participação dos alunos em aulas práticas.

MATERIAL E MÉTODOS

Atendimentos clínicos realizados na Clínica Veterinária do IF Goiano - Campus Urutaí, cujo atendimentos são realizados de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 17:00, salvo feriados. Os dados coletados durante os atendimentos são armazenados no aplicativo SimplesVet, para fins de controle clínico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Programa Clínica Veterinária realiza vários atendimentos clínicos e cirúrgicos em cães e gatos, além de realizar exames laboratoriais e de imagem. Quanto ao levantamento de dados, temos incluso os anos de 2018 e 2022, salvo que o último ano ainda está em andamento. Como havia sido mencionado, a clínica conta com atendimento clínico diferenciado (confirmação de diagnóstico, diagnóstico, acompanhamento médico, levantamento geral do paciente, dentre outros), exames de imagem (visualizar possíveis traumas, patologias e afins, no interior do corpo), exames laboratoriais (diagnóstico, prognóstico, prevenção, futuro tratamento, e fuga de intervenções mais invasivas).

Tabela 1. Tabela de dados, dos procedimentos realizados na clínica durante os cinco anos de existência.

Ano	Consultas	Procedimentos Cirúrgicos	Exames Laboratoriais	Exames de Imagem
2018	180	21	-	-
2019	436	22	25	39
2020	157	12	23	37
2021	134	13	21	5
2022	204	1	47	267

Nota-se que no ano de 2022, os exames de imagem foram os mais requisitados, perante aos demais anos, enquanto isso, os procedimentos cirúrgicos sofreram uma grande queda, devido a falta verbas, e consequente a falta de insumos para a realização desta. A busca por atendimento caiu, por conta da pandemia do Covid, nos anos de 2020 e 2021. Os atendimentos são mais frequentes de segunda a quarta-feira, mais predominantemente na parte da manhã, a partir das 08:00 hrs.



Figura 1. Ultrassonografia realizada em paciente, pelo médico veterinário responsável pela clínica.

Além dos atendimentos mencionados, a clínica também conta com o suporte para realização de anestésias e sedações, que são de extrema importância nos procedimentos cirúrgicos, e de certos exames de imagem ou laboratoriais (dependendo da necessidade do animal a ser atendido). A clínica também consta no seu histórico, procedimentos como: biópsia óssea, quimioterapia (bastante recorrente nos primeiros anos), inseminação artificial (realizada nos cães guias, outro programa realizado pela Instituição), dentre outros procedimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que com o avanço do mercado Pet, aumentou-se também a preocupação com a saúde dos animais e as possíveis zoonoses que eles possam transmitir. O intuito deste trabalho é contabilizar e destacar a relevância do programa Clínica veterinária do IF Goiano - Campus Urutaí, nesse contexto, trazendo dados conclusivos sobre os anos de serviços prestados e a quantidade de animais que foram beneficiados, além de fornecer os números dos serviços mais procurados para eventuais melhorias.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí pela oportunidade e pelo suporte oferecido.

Ao Dr. Médico Veterinário Saulo Humberto de Ávila Filho pela orientação e incentivo durante a elaboração desse projeto.

REFERÊNCIAS

LOPES, K.R.F; SILVA, A.R. Considerações sobre a importância do cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) dentro da sociedade humana. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.6, n.3, p.177-185, 2012.

ELIZEIRE, Marine Bräscher. **Expansão do mercado pet e a importância do marketing na medicina veterinária**, discente, medicina veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRS, Porto Alegre, 2013



PROGRAMA DE ALERGIA ALIMENTAR E SUPLEMENTAÇÃO NO CENTRO INTEGRADO DE PEDIATRIA SILVANIA MARIA MESQUITA DE CATALÃO-GO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

**CAIXÊTA, Débora Tavares ¹; OLIVEIRA, Filipe Pereira ²;
SIQUEIRA, Ana Paula Silva³**

¹ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, debora.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br

² Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, filipe.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br ³

Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, ana.siqueira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Uma alimentação saudável e adequada na infância faz parte do cuidado integral à saúde e é de suma importância para manter um estado nutricional adequado e evitar o aparecimento de doenças que podem comprometer a vida adulta. O objetivo desse relato foi descrever a vivência prática ocorrido no Centro Integrado de pediatria Silvania Maria Mesquita do município de Catalão- GO nos dias 20 e 21 de outubro de 2022. A experiência aconteceu por meio da observação de atendimentos nutricionais pediátricos e o acompanhamento no funcionamento do Programa de Alergias e Suplementação Infantil, em que foi possível presenciar como acontece a distribuição de fórmulas ou suplementos, realizada nessa Unidade Básica de Saúde na sexta-feira. Sendo assim, essa vivência propiciou oportunidades de aprendizado sobre Alergia alimentar, Intolerância e Suplementação e um direcionamento sobre a atuação do nutricionista na Unidade Básica de Saúde na prevenção e promoção da saúde infantil.

Palavras-chave: estado nutricional; hipersensibilidade alimentar; nutrição do lactente.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A alergia alimentar é uma resposta exacerbada do organismo que provoca uma série de reações adversas frente a ingestão de determinados alimentos e é comum que os sintomas se manifestem durante a infância, nos primeiros 2 anos de vida, quando são mais prevalentes (ASBAI, 2019; DE BRITO, et al. 2021). Dentre os alimentos alergênicos na infância, o mais comum é o leite. O termo técnico e prático na área da saúde utilizado para indivíduos com a doença é APLV- Alérgico a Proteína do Leite de Vaca. O tratamento, consiste na exclusão total do leite de vaca da alimentação da criança, sendo assim, o nutricionista tem um papel essencial para garantir um bom prognóstico das crianças diagnosticadas com alergia, entretanto, cabe ressaltar que, até a segunda década de vida a condição alérgica pode desaparecer (DA SILVA et al, 2021; ASBAI, 2022).

A vigilância alimentar e nutricional de crianças no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) visa acompanhar o desenvolvimento, crescimento, ganho de peso adequado e deficiências nutricionais dessa população. Esse monitoramento é feito por meio de índices: peso-para-idade (P/I), estatura-para-idade (E/I) e peso-para-estatura (P/E) (ORTELAN, AUGUSTO, DE SOUZA, 2019). Dentre as ações de prevenção e promoção voltadas para a saúde infantil destaca-se: cuidado integral e contínuo, humanização da atenção e promoção de um ambiente digno para seu desenvolvimento, envolvendo a rede de apoio da criança no processo de prevenção e promoção da saúde (BRASIL, 2018). Dessa forma, uma alimentação saudável e adequada na infância faz parte do cuidado integral e é de suma importância para manter um estado nutricional adequado e evitar o aparecimento de doenças (PICCO, 2022; BRASIL, 2018).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente relato descrever uma vivência prática ocorrida na Unidade Básica de Saúde do município de Catalão- GO, acompanhando os atendimentos nutricionais pediátricos e o funcionamento do Programa de Alergias e Suplementação Infantil.

DESENVOLVIMENTO

A experiência ocorreu por meio de acompanhamento das atividades do Centro Integrado de Pediatria Sylvania Maria Mesquita nos dias 20 e 21 de outubro de 2022 durante o horário de funcionamento da unidade, das 8:00 às 17:00h. Essa Unidade Básica de Saúde é localizada no município de Catalão- GO. A unidade conta com uma equipe multidisciplinar composta por duas médicas, sendo uma pediatra e uma alergista, uma enfermeira e duas técnicas de enfermagem, e uma nutricionista responsável por realizar atendimento e dispensação de fórmulas infantis específicas para alergias e suplementação segundo dos protocolos do Programa Municipal de Alergias e Suplementação Infantil.

Esse programa é uma iniciativa do Programa de Saúde da Criança e do Programa de assistência farmacêutica da secretaria municipal de Catalão. Os objetivos do programa são: organizar o fluxo de pacientes pediátricos até 2 anos com diagnóstico de alergia, intolerância a lactose ou pacientes com desnutrição, estabelecer critérios clínicos e laboratoriais para diagnosticar de forma correta esses pacientes, evitar a utilização inadequada de fórmulas infantis e suplementos, estimular o aleitamento materno e estabelecer apoio nutricional e médico adequado (COSTA, RIBEIRO; 2018). A criação de protocolos de acordo com cada município é reconhecida como estratégias da Atenção Básica previstas na portaria nº 2.436 de 21 de setembro de 2017 (BRASIL, 2017), para garantir o fortalecimento das realidades presentes no território que influenciam a saúde (figuras 1 e 2).



Figura 1. Fluxograma do Programa de Alergia Alimentares.

Adaptado de COSTA & RIBEIRO 2018.



Figura 2. Fluxograma do Programa de Suplementação.

Adaptado de COSTA & RIBEIRO 2018.

As dispensações de fórmulas e suplementos acontecem toda sexta- feira e a ação é de responsabilidade da nutricionista, assim como é de responsabilidade dessa profissional realizar os cálculos da quantidade de fórmulas que cada criança deverá receber e recolher a documentação exigida para retirada das fórmulas (documento da mãe com foto, comprovante de endereço, cartão do SUS do paciente, certidão de nascimento do paciente e telefone para contato). Pude acompanhar a distribuição das fórmulas e suplementos' por um expediente completo, onde cada paciente era atendido individualmente e recebia a fórmula ou suplemento se estivesse de acordo com as regras do programa. Para receber as fórmulas era necessário receita médica ou encaminhamento da nutricionista da UBS, devidamente datada e assinada.

O formulário de dispensação do programa era necessário para recebimento de fórmulas ou suplementos, que continha o mês de referência, as quantidades de latas fornecidas, quantidade de vezes que a criança ingeria no dia, e a data do próximo retorno (COSTA, RIBEIRO, 2018). No final a nutricionista assinava esse formulário e buscava as latas em uma sala onde ficavam armazenadas e entregava ao paciente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A observação da atuação da nutricionista da Unidade Básica de Saúde proporcionara maior noção prática de como a nutrição atua na prevenção e promoção de saúde na atenção primária, e a experiência no Centro de Integrado de Pediatria Silvania Maria Mesquita nos propiciou contato com a população infantil e também mais conhecimentos sobre Alergia alimentar, Intolerância e Suplementação.

AGRADECIMENTOS

Ao centro Integrado de Pediatria de Catalão- Go pelo acolhimento.

REFERÊNCIAS

ASBAI. Alergias na infância, **Associação Brasileira de Alergia e Imunologia**, São Paulo, 2019. Acesso em <<https://asbai.org.br/alergiasna infancia/#:~:text=No%20Brasil%2C%20um%20estudo%20do,afetar%20at% C3%A9%2025%25%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o.>> Disponível em: 22 de outubro de 2022.

ASBAI. Apesar do aumento da prevalência das alergias alimentares, o excesso de diagnósticos é ainda mais expressivo, Alergias na infância, **Associação Brasileira de Alergia e Imunologia**, São Paulo, 2021. Acesso em < <https://asbai.org.br/apesar-do-aumento-da-prevalencia-das-alergias-alimentares-o-excesso-dediagnosticos-e-ainda-mais-expressivo-2/>> Disponível em: 23 de outubro de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do ministro. **Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017**, Brasília, 2017

BRASIL. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança : orientações para implementação, **Ministério da Saúde**, Brasília, p.1-180, 2018.

COSTA, T.; RIBEIRO, J. L. PROTOCOLO PARA UTILIZAÇÃO DE FÓRMULAS ESPECIAIS E SUPLEMENTOS, **Programa de Alergia e Suplementação**, Prefeitura de Catalão, 2018.

DA SILVA, R. T.; E SILVA, A. T. P. F.; OLIVEIRA, N.C.; OLIVEIRA, M. V. L.; MENDONÇA, J. J. S. Alergias alimentares na infância: sistema imunológico e fatores envolvidos, **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n.9, p. 66324-66342, 2020.

DE BRITO, H. C. A.; BRANDÃO, H. F. C.; LINS, T. I. S.; NEVES, C. M. A. F.; MACÊDO, D. J. N.; SILVA, D. R. L. S . Estado nutricional e hábitos alimentares de crianças diagnosticadas com alergia a proteína do leite de vaca em dieta de exclusão. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 1002910042, 2021.

ORTELAN, N.; AUGUSTO, R. A.; DE SOUZA, J. M. Fatores associados à evolução de peso de crianças em programa de suplementação alimentar. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.22. 2019.

PICCO, T. M.; BAGGIO, M. A.; HIRANO, A. R.; CALDEIRA, S.; FERRARI, R. A. P. Cuidado em saúde à criança na atenção primária em região de fronteira. **Escola Anna Nery**, v. 26, 2022.



PROGRESSO TEMPORAL DA MANCHA-ALVO (*Corynespora cassicola*) DO ALGODOEIRO EM SISTEMA DE MANEJO INTEGRADO

MACHADO, Matheus Fernandes Vaz¹; MARCHIOTO, Luciano Fernando²; NEVES, Isaque Rodrigues³; PEIXOTO, Marciel José⁴; GUISONI, Samuel Pereira⁵; PAZ-LIMA, Milton Luiz⁶

¹ Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano campus Urutaí, matheus.machado1@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Discente, Mestrado em Proteção de Plantas, IFGoiano campus Urutaí, lucianomarchioro@outlook.com;

³ Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano campus Urutaí, isaque.neves@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴ Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano campus Urutaí, marciel.jose@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵ Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano campus Urutaí, samguisone@gmail.com

⁶ Orientador, Laboratório de Fitopatologia, IFGoiano campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O agente causal da mancha-alvo-do-agodoeiro (*Corynespora cassicola*) frequentemente incidente na região Centro-Norte do Brasil sob condições de elevada T oC e UR, causa sérios danos à produção. O uso de diferentes formas de manejo tem papel decisivo para redução da severidade e progresso da mancha-alvo do algodoeiro. O objetivo deste trabalho foi estudar o relacionamento da população de plantas, manejo químico e época de plantio com o progresso temporal da mancha-alvo-do-algodoeiro. Na safra 2022, utilizando a cultivar de algodoeiro TMG 47 B2RF foi organizado um experimento em fatorial representado por: i) fator população de plantas (T1-seis, T2-oito, T3-10 e T4-12 plantas por metro); ii) fator presença de manejo com fungicida (com e sem) e iii) época de plantio (primeira quinzena de janeiro e segunda quinzena de fevereiro), num delineamento casualizado com quatro blocos, totalizando 4x2x2x4 unidades experimentais. Nos blocos tratados foram realizadas sete aplicações de fungicidas (sítio específicos e multissítios), dos 40 aos 130 dias após a semeadura (DAS). Avaliou-se a severidade da mancha-alvo aos 96, 103, 116, 122, 129, 136, 143 e 150 DAS permitindo o cálculo da área abaixo da curva de progresso da mancha-alvo (AACPMA), taxa de infecção da mancha-alvo (TIMA, % \cdot dia⁻¹) e eficácia do manejo com fungicida (%). Foi observado maior severidade nos diferentes dias de plantio, maior AACPMA e TIMA na população de 12 plantas por metro (T4), diferindo estatisticamente dos demais tratamentos. A mancha alvo reduziu a severidade em todas as parcelas em que se empregou a aplicação de fungicidas em todas as variáveis respostas (dependentes), analisando as médias de AACPMA, houve redução da doença em 31,2 % a aplicação de fungicidas. Ao contrário do esperado a maior quantidade de doença (severidade em diferentes dias, AACPMA e TIMA), ocorreu no ensaio do primeiro plantio (janeiro) para todas as variáveis respostas analisadas.

Palavras-chave: Desfolha; Mancha; Progresso Temporal; Severidade; Tática de Controle.

INTRODUÇÃO

A cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.-Malvaceae) tornou-se nos últimos anos uma das principais “commodities” brasileiras. Trata-se de um planta perene, cultivada como cultura anual, que do mesmo modo que outras culturas, gera um produto de elevada importância para as pessoas, pois a fibra natural está presente no vestuário e em muitos sub-produtos de uso doméstico. A produção se tornou uma grande atividade agrícola dentro da economia mundial presente em todos os lugares do mundo. O Brasil é o segundo maior exportador de algodão no mundo, quinto maior produtor e nono maior consumidor. Dentro da agricultura brasileira, é a quarta cultura mais importante, ficando atrás da soja, cana-de-açúcar e milho. Sendo o Estado do MT o maior produtor de algodão do país (PAULA JUNIOR e VENZON, 2015).

Alguns outros fatores ameaçam o potencial produtivo da cultura, como condições adversas edafoclimáticas, ocorrência de insetos-praga, nematoides, plantas daninhas e doenças. Uma doença que nos últimos anos tem ganhado bastante destaque pelas perdas na cultura é a mancha-alvo (*Corynespora cassicola* (Berk. & M.A. Curtis) C.T. Wei, 1950, Corynesporascaceae). O fitopatógeno apresenta uma ampla gama de

hospedeiros, sobrevive em hastes, raízes, sementes e em áreas de pousio por dois anos ou mais (TERAMOTO, PARISI, e CUNHA, 2013). Altas T °C e elevada UR são favoráveis à infecção nas folhas, pode infectar mais de 350 plantas hospedeiras, dentre elas a soja (GODOY et al., 2016). As lesões na folha se iniciam por pontuações pardas, com halo amarelado, evoluindo para grandes manchas circulares, de coloração castanho-claro a castanho-escuro, atingindo até dois cm de diâmetro. Geralmente, as manchas apresentam pontuação escura no centro, semelhante a um alvo (CIA e GALBIERE, 2016).

O objetivo deste trabalho foi estudar o relacionamento da população de plantas, manejo químico e época de plantio com o progresso temporal da mancha-alvo-do-algodoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na fazenda progresso em Primavera do Leste, Mato Grosso. Foi utilizado a cultivar TMG 47B2RF com ciclo de 180 dias, o planio foi feito em época recomendado no dia 09 de janeiro de 2022 e em época tardia no dia, 08 de fevereiro de 2022. O delineamento foram quatro blocos casualizados com testemunha pareada.

Foi observado três fatores, densidade de plantio, época de plantio e aplicação de fungicida, foi feita sete aplicações de fungicida, 1° (40 DAP) (Fluxapiraxade + Piraclostrobin). 2° (55 DAP) (Azostrobin + Mancozebe + Tebuconazole). 3° (70 DAP) (Bixafem + Pratioconazole + triflostrobina) + Mancozebe. 4° (85 DAP) Hidroxido de fentina. 5° (100 DAP) (Bixafem + Pratioconazole + triflostrobina) + Mancozebe. 6° (115 DAP) Hidroxido de fentina. 7° (130 DAP) Difenconazol.

Foi feito quatro tratamentos, T1 com 6 plantas por m-1, T2 com 8 plantas por m-1, T3 com 10 plantas por m-1, T4 com 12 plantas por m-1, cada tratamento teve as aplicações de fungicidas uma testemunha pareada sem aplicação de fungicida. Foram 64 unidades experimentais. Foram avaliadas a severidade da mancha alvo aos 93, 103, 116, 122, 129 e 137 DAP. Calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado maior severidade da doença nas maiores populações de plantas de algodoeiro, diferindo estatisticamente das menores populações. A amplitude de área lesionada causada por *Corynespora cassicola* variou de 23-27 % (Fig. 1A). A AACPD foi maior nas maiores populações reduzindo estatisticamente nas populações menores (Fig. 1B). A maior taxa de infecção foi observada no tratamento com 12 plantas/m diferindo estatisticamente dos demais, comprovando que a densidade de plantas incorreta cria um microambiente favorável para o desenvolvimento da doença (Fig. 1C).

O manejo com fungicidas estatisticamente apresentou as menores médias de S em todos os dias avaliados, AACPD e TIMA. Aos 96, 103, 116, 122, 129, 136, 143 e 150 DAS, a severidade da mancha-alvo foi reduzida respectivamente em 12,2X, 5,3X, 2,9X, 2,7X, 3,0X, 3,3X, 3,2X e 3,1X vezes. A AACPD e TIMA reduziram respectivamente 3,2X e 2,9X vezes suas médias nos tratamentos sem aplicação de fungicida (testemunha) (Tab. 1).

O plantio em janeiro apresentou as menores médias de S em todos os dias avaliados, AACPD e TIMA. Aos 96, 103, 116, 122, 129, 136, 143 e 150 DAS a severidade da mancha-alvo foi reduzida em 2,8X, 1,9X, 2,0x, 1,9x, 1,3X, 1,3X, 1,5X, 1,4X e 1,3X vezes. A AACPD e TIMA reduziram respectivamente 1,5X e 1,3X vezes suas médias nos tratamentos de plantio em fevereiro (Tab. 2)

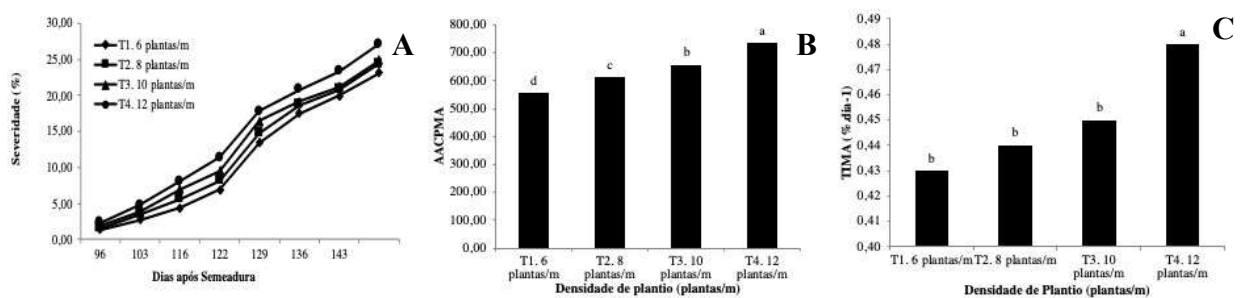


Figura 1. Curva de progresso temporal da mancha-alvo (*Corynespora cassicola*), área abaixo da curva de progresso da mancha alvo (AACPD) e taxa de infecção da mancha-alvo (TIMA) para as diferentes densidades de plantio de algodoeiro cv. TMG 47B2RF.

Tabela 1. Médias da severidade da mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) em diferentes dias após a semeadura, área abaixo da curva de progresso da mancha-alvo (AACPMA) e taxa de infecção da mancha alvo (TIMA) para os tratamentos com e sem aplicação de fungicida sobre o algodoeiro cv. TMG 47B2RF.

Medida de manejo químico	Dias após a semeadura (DAS)								AACPMA	TIMA
	96	103	116	122	129	136	143	150		
1.Sem aplicação fungicida	3,41 a	6,23 a	9,39 a	13,19 a	23,48 a	29,23 a	32,47 a	37,69 a	977,41 a	0,67 a
2.Com aplicação fungicida	0,28 b	1,18 b	3,19 b	4,86 b	7,75 b	8,89 b	10,16 b	12,14 b	304,73 b	0,23 b
Teste Shapiro Wilk (normalidade)	0,9643 ^{ns}	0,9308**	0,9455**	0,9557*	0,9511*	0,9682 ^{ns}	0,9429 ^{ns}	0,9207**	0,9473**	0,9574*
Teste Bartlett (homogeneidade)	62,4010**	74,5470**	35,2950**	34,0690**	36,2690**	62,0470**	81,6090**	84,0310**	69,5960**	59,4000**
Valor F (F1,24)	1818,1818**	1666,4685**	540,3737**	2456,1009**	412,7184**	435,2629**	1676,9605**	2255,8861**	1210,2022**	914,9727**
Coefficiente de variação	66,3825	54,5436	54,4829	44,2874	27,1664	31,4754	29,4892	24,2494	32,5148	22,6727
Coefficiente de Friedman	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**

*Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao teste Tukey (P~0,05)

Tabela 2. Médias da severidade da mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) em diferentes dias após a semeadura (DAS), área abaixo da curva de progresso da mancha-alvo (AACPMA) e taxa de infecção da mancha alvo (TIMA) para os tratamentos primeiro e segundo plantio de algodoeiro cv. TMG 47B2RF*.

Mês de plantio	Dias após a semeadura (DAS)								AACPDMA	TIMA
	96	103	116	122	129	136	143	150		
1.Plantio Janeiro	2,72 a	4,82 a	8,42 a	11,77 a	17,53 a	22,77 a	25,25 a	28,45 a	772,63 a	0,51 a
2.Plantio Fevereiro	0,97 b	2,59 b	4,16 b	6,28 b	13,70 b	15,36 b	17,38 b	21,37 b	509,52 b	0,39 b
Teste Shapiro Wilk (normalidade)	0,9269**	0,9405**	0,9551*	0,9594*	0,9258**	0,9156**	0,9032**	0,8842**	0,9224**	0,8854**
Teste Bartlett (homogeneidade)	5,4867*	4,1165*	9,5704**	5,5885*	3,6394 ^{ns}	0,1873 ^{ns}	0,3939 ^{ns}	1,5593 ^{ns}	1,6087 ^{ns}	0,3704 ^{ns}
Valor F (F1,24)	2090,6667**	167,4654**	513,9931**	589,4785**	47,6515**	278,5240**	3663,7000**	426,6299**	1088,5623**	332,3152**
Coefficiente de variação	98,7654	83,8635	62,7601	57,1784	57,6704	60,5737	58,9113	56,7438	59,8852	54,6873
Coefficiente de Friedman	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**	4,0000**

*Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao teste Tukey (P~0,05)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado maior severidade nos diferentes dias de plantio, maior AACPMA e TIMA na população de 12 plantas por metro (T4), diferindo estatisticamente dos demais tratamentos.

A mancha alva reduziu a severidade em todas as parcelas em que se empregou a aplicação de fungicidas em todas as variáveis respostas (dependentes), analisando as medias de AACPMA, houve redução da doença em 31,2 % a aplicação de fungicidas.

Ao contrário do esperado a maior quantidade de doença (severidade em diferentes dias, AACPMA e TIMA), ocorreu no ensaio do primeiro plantio (janeiro) para todas as variáveis respostas analisadas.

REFERÊNCIAS

CIA, E., GALBIERE, R. Doenças do Algodoeiro. In: AMORIM, L., REZENDE, J.A.M., BERGAMIN FILHO, A., CAMARGO, L.E.A. Manual de Fitopatologia, doenças das plantas cultivadas, org. 5a. Ed. Ouro Fino, MG: Editora Agronômica Ceres, p. 47–62. 2016.

GODOY, C.V., ALMEIDA, A.M.R., COSTAMILAN, L.M., MEYER, M.C., DIAS, W.P., SEIXAS, C.D.S., SOARES, R.M., HENNING, A.A., YORINORI, J.T., FERREIRA, L.P., SILVA, J. F. V. Doenças da Soja. In Manual de Fitopatologia, doenças das plantas cultivadas, org. Ouro Fino, MG: Editora Agronômica Ceres, p. 657–675. 2016.

PAULA JUNIOR, T.J., VENZON, M. 101 Culturas – manual de tecnologias agrícolas. 1a. Ed. org. M PAULA JUNIOR, TJ; VENZON. Belo Horizonte, MG: Editora Epamig. 2015.

TERAMOTO, A., PARISI, M.C.M., CUNHA, M.G. Caracterização fisiológica de isolados de *Corynespora cassiicola*. Tropical Plant Pathology, v. 38, p. 313–322, 2013.

PROGRESSO TEMPORAL DA MANCHA-DE-RAMULÁRIA DO ALGODOEIRO EM DIFERENTES POPULAÇÕES, MANEJO QUÍMICO E ÉPOCAS DE PLANTIO

MACHADO, Matheus Fernandes Vaz¹, MARCHIOTO, Luciano Fernando², NEVES, Isaque Rodrigues³, PEIXOTO, Marciel José⁴, MEIRELES, Gabriel Felipe de Sousa⁵, PAZ-LIMA, Milton Luiz⁶

¹Discente, Bacharelado Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, e-mail: matheus.machado1@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Discente, Programa de Mestrado Profissional em Proteção de Plantas, IFGoiano, lucianomarchioro@outlook.com;

³Discente, Bacharelado Agronomia, IFGoiano Goiano Urutaí, isaque.neves@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴Discente, Bacharelado Agronomia, IFGoiano Goiano Urutaí, marciel.jose@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵Discente, Bacharelado Agronomia, IFGoiano Goiano Urutaí, gabriel.meireles@estudante.ifgoiano.edu.br

⁶Orientador, IFGoiano Goiano Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O uso de diferentes formas de manejo tem papel decisivo para redução da severidade e progresso da mancha-de-ramularia (*Ramularia gossypii*) do algodoeiro. O objetivo deste trabalho foi estudar o relacionamento da população de plantas, manejo químico e época de plantio com o progresso temporal da mancha-de-ramularia do algodoeiro. Na safra 2022, utilizando a cultivar de algodoeiro TMG 47 B2RF, foi organizado o experimento em fatorial representado por: i) fator população de plantas (T1-seis, T2-oito, T3-10 e T4-12 plantas por metro²); ii) fator presença de manejo fitossanitário (com e sem) e iii) época de plantio (primeira quinzena de janeiro e segunda quinzena de fevereiro), num delineamento em blocos casualizados com quatro blocos, totalizando 4x2x2x4=64 unidades experimentais. Nos blocos tratados foram realizadas sete aplicações de fungicidas (sítio específicos e multissítios) dos 40 aos 130 dias após a semeadura (DAS). Foi avaliada a severidade (S) da mancha-de-ramulária aos 96, 103, 116, 122, 129, 137, 143 e 150 DAS permitindo o cálculo da área abaixo da curva de progresso da mancha-de-ramularia (AACPD), curvas de progresso, taxa de infecção (TI, %·dia⁻¹) e eficácia do manejo com fungicida (%). No primeiro plantio a AACPD apresentou maior média na interação de 12 plantas sem aplicação de fungicida e promoveu também a maior severidade da mancha-de-ramulária, diferindo estatisticamente das demais. O controle químico associado a populações de plantas de algodão de 6, 8 e 10 plantas por m, promoveram as menores AACPD e TI, sendo o manejo mais recomendado para redução da severidade da mancha-de-ramulária. No segundo plantio as médias de AACPD nas diferentes densidades de plantios com a aplicação de fungicida reduziram mais drasticamente a doença. Assim, plantios tardios de algodão, de estratégias de controle químico para suprimir a grande quantidade de inóculo secundário emitido ao ar, propiciando epidemias mais severas quando não monitorados.

Palavras-chave: *Ramularia gossypii*; Severidade; Tática de controle.

INTRODUÇÃO:

O cultivo do algodão vem em crescente expansão, movimentando a economia no Estado de MT. Estima-se que a área cultivada neste deverá crescer cerca de 22,43% na safra 2021/22, chegando a 1,18 milhão de ha, porém à produtividade média do algodão em caroço apresentará recuo de 3,67% comparada a safra anterior, sendo estimada em 268,31 @/ha. A baixa na projeção do rendimento médio é reflexo de estiagens que afetaram o Estado nos meses de abril e maio de 2022, somada a perdas relatadas por registros de geadas em algumas lavouras da região Sul do Estado (IMEA, 2022).

Entretanto, alguns outros fatores ameaçam o potencial produtivo da cultura, como condições edafoclimáticas adversas, ocorrência de insetos-praga, doenças, nematoides, plantas daninhas entre outros. Ema das principais doenças na cultura é a mancha-da-ramularia (*Ramularia gossypii* Speg.) Cif., 1962),

que pode acarretar diminuição na produtividade. O inóculo inicial do patógeno sobrevive em restos de cultura, plantas tigueras em lavouras e próximo a rodovias (ARAÚJO et al., 2018).

Os sintomas iniciais se caracterizam pelo aparecimento de manchas de coloração azul esbranquiçada de formato anguloso na face inferior da folha no baixeiro da planta. Com a evolução da doença essas lesões aumentam em número, e ocorre a esporulação do fungo adquirindo aspecto pulverulento de coloração branca a amarelada. Estas lesões são uma importante fonte de inóculo. A dispersão do patógeno é rápida e perdas significativas podem ocorrer, e se intervenções de controle não forem incrementadas preventivamente as infecções secundárias podem ampliar (ARAÚJO, 2000).

Em períodos chuvosos, podem ocorrer manifestações precoces, provocando a queda das folhas e apodrecimento das maçãs no terço inferior (GONDIM et al., 1999). O manejo da mancha-da-ramularia tem sido feito por meio da integração de medidas como, uso de cultivares com resistência parcial, época de plantio e principalmente aplicação de fungicidas (CHITARRA et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi estudar o relacionamento da população de plantas, manejo químico e época de plantio no progresso temporal da mancha-de-ramularia do algodoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado o plantio do algodão na Fazenda Progresso, Primavera do Leste MT, na época recomendada 09/01/2022; e na época tardia 08/02/2022 (fator 1). Utilizando delineamento experimento em blocos casualizados com testemunha pareada foram analisados diferentes fatores: i) fator população de plantas (T1-seis, T2-oito, T3-10 e T4-12 plantas por metro²); ii) fator presença de manejo fitossanitário (com e sem) e iii) época de plantio (primeira quinzena de janeiro e segunda quinzena de fevereiro), totalizando 4x2x2x4=64 unidades experimentais.

Durante o desenvolvimento da cultura foi realizadas aplicações de fungicidas, medida em dias após o plantio (DAP): 1° (40 DAP) (fluxapiraxade + piraclostrobina); 2° (55 DAP) (azostrobin + mancozebe + tebuconazole); 3° (70 DAP) (bixafem + protioconazole + triflostrobina) + mancozebe; 4° (85 DAP) hidróxido de fentina; 5° (100 DAP) (bixafem + protioconazole + triflostrobina) + mancozebe; 6° (115 DAP) hidróxido de fentina; 7° (130 DAP) difenoconazol.

Aos 96, 103, 116, 122, 129, 137e 143 dias após o plantio foi avaliado a severidade (S) da mancha-de-ramulária, permitindo a construção de curvas de progresso da doença, calculo da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), taxa de infecção (TI) e eficácia de controle (%). Foram aplicados testes de hipótese paramétrico e não paramétrico, utilizando o software livre R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro plantio as médias da interação do fator de plantas x fator aplicação de fungicidas apresentaram distribuição normal e homogeneidade das variâncias. Todas variáveis respostas, rejeitou-se a hipótese de nulidade, ou seja, houve diferença entre as médias da severidade da mancha-de-ramulária, aos 96, 103, 116, 122, 129, 137, 145 DAP, AACPD e TI (Tabela 1).

No primeiro plantio desde os 96 até os 143 DAP a média da interação de 12 plantas (maior população) sem aplicação de fungicida promoveu a maior severidade da mancha-de-ramulária, diferindo estatisticamente das demais. A AACPD apresentou maior media na interação de 12 plantas sem aplicação de fungicida e promoveu também a maior severidade da mancha-de-ramulária, diferindo estatisticamente das demais. O controle químico associado a populações de plantas de algodão de 6, 8 e 10 plantas por m, promoveram as menores AACPD e TI, sendo o manejo mais recomendado para redução da severidade da mancha-de-ramulária (Tabela 1).

No segundo plantio as médias da interação do fator de plantas x fator aplicação de fungicidas apresentaram distribuição normal e homogeneidade das variâncias para as variáveis S aos 169 DAP, AACPD e TI, os demais dias de avaliação foi empregado teste de hipótese não paramétrico (Friedman Test). Todas variáveis respostas, rejeitou-se a hipótese de nulidade, ou seja, houve diferença significativa entre as médias da severidade da mancha-de-ramulária aos 96, 103, 116, 122, 129, 137, 145 DAP, AACPD e TI (Tabela 2). No segundo plantio as menores médias de AACPD nas diferentes densidades de plantios com a aplicação de fungicida. Assim, quanto mais tardios forem os plantios de algodão, faz-se necessário o emprego de estratégias de controle químico para suprimir a grande quantidade de inóculo secundário emitido no ar, propiciando epidemias mais severas (Tabela 2).

Tabela 1. Médias da severidade (S) da mancha-de-ramulária no primeiro plantio em diferentes dias de avaliação, áreas abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e taxa de infecção (TI), na diferentes combinações de tratamentos*.

Tratamentos	Dias após a semeadura (DAS)							AACPD	TI
	96	103	116	122	129	137	143		
T1. 6 plantas.m ⁻¹ , sem aplicação	3,00 d	7,37 c	12,37 b	17,25 b	21,00 c	24,37 c	27,62 c	8745,80 d	0,52 b
T2. 8 plantas.m ⁻¹ , sem aplicação	4,12 c	8,12 b	14,12 b	19,00 b	22,62 c	26,87 b	29,00 b	8123,85 c	0,54 b
T3. 10 plantas.m ⁻¹ , sem aplicação	4,75 b	8,50 b	15,50 a	21,00 a	24,38 b	28,75 a	32,12 a	7560,27 b	0,59 a
T4. 12 plantas.m ⁻¹ , sem aplicação	6,12 a	9,50 a	16,12 a	22,50 a	27,00 a	30,13 a	33,12 a	6921,92 a	0,60 a
T1. 6 plantas.m ⁻¹ com aplicação	1,25 f	3,25 e	5,00 e	8,50 d	11,50 e	13,62 e	15,00 g	3800,10 f	0,30 d
T2. 8 plantas.m ⁻¹ com aplicação	1,75 e	3,50 e	5,50 e	8,75 d	12,50 e	14,75 e	17,00 f	4118,90 f	0,33 d
T3. 10 plantas.m ⁻¹ com aplicação	2,13 e	4,12 e	7,50 d	10,00 d	12,38 e	15,87 e	18,62 e	4293,42 f	0,35 d
T4. 12 plantas.m ⁻¹ com aplicação	3,00 d	6,12 d	9,88 b	13,50 c	16,88 d	20,50 d	23,12 d	5693,45 e	0,43 c
Shapiro-Wilk (Normalidade)	0,96 ^{ns}	0,97 ^{ns}	0,93 ^{ns}	0,98 ^{ns}	0,98 ^{ns}	0,95 ^{ns}	0,97 ^{ns}	0,98 ^{ns}	0,96 ^{ns}
Bartlett (Homogeneidade)	2,64 ^{ns}	4,89 ^{ns}	2,036 ^{ns}	10,11 ^{ns}	5,15 ^{ns}	2,01 ^{ns}	16,31 ^{ns}	4,60 ^{ns}	2,38 ^{ns}
Coefficiente de Variação (%)	11,28	11,33	11,27	12,56	8,11	5,03	3,73	6,76	5,35
Valor de Friedman	91*	57,75*	141*	61,32*	55,26*	93,87*	28*	64,2*	60*

*Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao teste Skot-Knott (P~0,05)

Tabela 2. Médias da severidade (S) da mancha-de-ramulária no segundo plantio em diferentes dias de avaliação, áreas abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e taxa de infecção (TI), na diferentes combinações de tratamentos*.

Tratamentos	Dias após a semeadura (DAS)						AACPD	TI
	96	103	116	122	129	137		
T1. 6 plantas.m ⁻¹ , sem aplicação	57,85 a	55,50 a	58,77 a	50,30 a	44,97 b	44,12 a	50,9 c	0,10 b
T2. 8 plantas.m ⁻¹ , sem aplicação	57,30 a	56,73 a	60,40 a	53,77 a	44,25 b	44,85 a	59,1 c	0,11 b
T3. 10 plantas.m ⁻¹ , sem aplicação	55,30 a	51,05 a	52,87 a	51,12 a	49,12 b	44,82 a	72,5 b	0,12 b
T4. 12 plantas.m ⁻¹ , sem aplicação	50,95 a	35,55 b	38,80 a	39,85 a	37,42 b	31,97 a	89,1 a	0,15 a
T1. 6 plantas.m ⁻¹ , com aplicação	0,00 b	0,00 c	50,00 a	71,25 a	68,32 a	61,47 a	22,2 d	0,03 c
T2. 8 plantas.m ⁻¹ , com aplicação	0,00 b	0,00 c	25,00 a	23,97 a	44,62 b	38,27 a	34,5 d	0,05 c
T3. 10 plantas.m ⁻¹ , com aplicação	0,00 b	0,00 c	25,00 a	43,40 a	38,85 b	29,15 a	45,2 c	0,07 c
T4. 12 plantas.m ⁻¹ , com aplicação	0,00 b	0,00 c	50,00 a	56,25 a	40,47 b	32,90 a	49,2 d	0,08 c
Shapiro-Wilk (Normalidade)	0,90**	0,94**	0,93**	0,77**	0,96**	0,95 ^{ns}	0,94 ^{ns}	0,98 ^{ns}
Bartlett (Homogeneidade)	31,53**	0,95**	17,88**	25,57**	8,35**	4,31 ^{ns}	1,29 ^{ns}	6,41 ^{ns}
Coefficiente de Variação (%)	28,54	28,05	84,67	56,53	25,00	17,45	12,98	15,41
Valor de Friedman	20,52*	97,8*	0,76	3,09*	1,64	2,84	2,16	2,06

*Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao teste Skot-Knott (P~0,05)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o fator aplicação de fungicida foi o que apresentou mais controle a severidade da mancha-de-ramulária, porem juntamente a população de plantas pode favorecer a uma infestação maior da doença, como mostra os tratamentos 4 de ambas épocas de plantio, com 12 plantas por metro⁻¹ juntamente com a época de plantio que favorece a maior pressão da mancha-de-ramulária. O trabalho apresentou resultados esperados, já que normalmente o plantio tardio terá maior severidade e a densidade de plantio, onde traz um ambiente mais adequado e que favorece a mancha-de-ramulária, assim para garantir maior sanidade das plantas, deve atentar a população e plantar em época recomendada.

REFERÊNCIAS: ARAÚJO, A. E. Doenças da cultura do algodoeiro no cerrado. In: Congresso Internacional do Agronegócio do Algodão; Seminário Estadual da Cultura do Algodão, 5., 2000, Cuiabá. Negócios e tecnologias para melhorar a vida: anais. Cuiabá: Fundação MT, 2000. p. 189-195.

CHITARRA, L.G.; MEIRA, S.A.; MENEZES, V.L. Controle químico da mancha de ramulária do algodoeiro, causada por *Ramularia areola*, em função da idade da planta e da severidade da doença – safra 2003/2004. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. 16 p. (Embrapa Algodão. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 58).



PROJETO DE ENSINO: CIÊNCIA PRA QUÊ?

FARIAS, Hellanne da Silva ¹; MELATTI JUNIOR, Darsilvio Rodrigues².

¹Hellanne da Silva Farias, estudante, Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos; ²Darsilvio Rodrigues Melatti Junior, Professor EBTT, Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos.

RESUMO: Este trabalho se propõe a relatar o projeto de ensino “Ciência pra quê?”. Atualmente os diversos recursos tecnológicos e o acesso aos conhecimentos científicos são diariamente confrontados com notícias falsas, sem contextualização ou por motivações diversas, muitas vezes causando danos difíceis de serem amenizados. Devido a essa problematização e do rol de conteúdos passíveis de discussões mais concretas e teóricas, o projeto explorou temas sobre pseudociência que circula entre os/as estudantes do IF Goiano Campus Campos Belos. A equipe realizou reuniões semanais para definir as intervenções que pudessem conscientizar e informar os/as estudantes. A primeira ação foi intitulada “superstições e astrologia”, com várias intervenções para reflexões sobre o tema. A segunda ação teve como tema a “devastação do meio ambiente”. As ações tiveram grande respaldo científico, e estimularam os/as estudantes a debaterem e refletirem sobre assuntos e notícias que são encontrados no dia a dia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A divulgação científica tem se tornado cada vez mais importante em detrimento da quantidade de informações que são disseminadas e compartilhadas para a população em geral e, muitas vezes, essas informações não possuem um respaldo científico que corroborem com tais ações práticas do cotidiano. A alta disseminação de informações comprovadas e sistematizadas no campo da ciência tem se confrontado com o excesso de teorias, aconselhamentos e compartilhamento de elementos e discussões sem fundamentação teórica (OLIVEIRA, 2013)

Nesse sentido, os instrumentos de ensino necessitam de adquirir espaços em ambientes nos quais essa disseminação de informações pseudocientíficas se prolifera, transformando e construindo mecanismos de acesso a ideias seguras e comprovadas cientificamente. (MACHADO; SILVA; FONTELLA, 2021)

Dentre os desafios de uma educação de qualidade, encontra-se a função de desenvolver questionamentos e críticas relativas às informações precisam ser prática e didática de forma que assuntos acadêmicos se aproximem da população não de maneira simplória, mas que sejam interpretadas de maneira conexa e lógica. Desmistificando o conhecimento, os cidadãos possuem maior capacidade de reflexão e de não delegar a competência de tomada de decisão para outros. (COMIOTTO, 2015)

Devido a essa problematização e do rol de conteúdos que sejam passíveis de discussões e análises mais concretas e teóricas, o projeto propôs a levar ações de educação e intervenção pedagógica para o Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos. O objetivo foi compartilhar os estudos, aprendizagens e atividades desenvolvidas pelo projeto de ensino “Ciência Pra Quê?”. Assim, essas atividades foram pensadas de forma que abordava a temática de CTS (Ciência, tecnologia e sociedade), dando instrumentos para que jovens e adultos façam uso do conhecimento científico para melhoria da qualidade de vida, acesso às tecnologias e reconhecimento dos direitos fundamentais das pessoas.

DESENVOLVIMENTO

A partir de reuniões semanais durante o período do projeto, os integrantes escolheram o tema pseudociência para ser abordado na primeira ação uma vez que esse tema seria o início da sondagem de como a comunidade do campus compreende a ciência. Esta primeira ação foi realizada durante a Semana do Meio Ambiente, Cultura e Lazer do IF Goiano Campus Campos Belos (figura 1) e estudantes foram convidados a realizar uma pesquisa com a finalidade de encontrar temas passíveis de discussões para o andamento do projeto. Os/As estudantes entrevistados/as responderam as seguintes questões:

1. Você sabe o que é pseudociência? Explique.
2. Cite alguma informação que você considere como científica.

3. Qual é a fonte desta informação?
4. O que essa informação influencia na sua vida?



Figura 1. Entrevista realizada sobre “Pseudociência”; intervenção realizada sobre superstições, astrologia e produtos milagrosos.

A pesquisa contou com a participação de 42 pessoas entrevistadas sendo que 18 pessoas sabiam o que significava pseudociência. Outro dado importante revelado na pesquisa foi de 26 entrevistados/as que não sabiam o que era pseudociência, sendo que metade associava a pseudociência como algo baseado no senso comum. Com esses dados, foi possível realizar a segunda parte da ação (Figura 1), que consistiu em expor alguns fatos que tem muita relevância na vida de algumas pessoas, por exemplo a astrologia, superstições e alguns “métodos milagrosos” de emagrecer, que são disseminados na Internet e muitas vezes relacionadas com algum aspecto científico, mas que não há comprovações ou evidências de sua eficácia.

A intervenção foi realizada de forma que os/as integrantes do projeto, realizaram placas com os signos e grandes envelopes com frases que são denominadas pelas previsões realizadas por intermédio do horóscopo. Em outro espaço, a ação foi uma mesa com “chás e sucos milagrosos” prometendo a perda de peso rapidamente. Após ingerir os líquidos, os/as participantes eram convidados a se pesarem em uma balança previamente desregulada e que diminuía 15 kg, causando risos e dúvidas dos participantes. Após a dinâmica, os/as participantes foram convidados a acessar um “QR code”, acessando informações corretas e científicas sobre os problemas causados por dietas chamadas “milagrosas”.

A terceira intervenção realizada foi relacionada as superstições e a provocação foi uma placa que estava escrita “Como vai sua mãe?” cercada com chinelos virados, fazendo referência a superstição de que se deixar o chinelo virado a mãe irá morrer. Finalizando as intervenções, a ação foi colar fitas durex enroladas nos espelhos dos banheiros, assim dando efeito de algo quebrado.

Todas as ações nesta primeira intervenção tiveram “QR codes”, que assim os/as estudantes conseguiam fazer a leitura. O segundo dia de intervenção foi intitulada com o tema “Devastação do meio ambiente”, e a escolha desse tema foi baseada pelos altos índices de devastações dos biomas brasileiros, assim relatamos uma intervenção na semana em que estava próximo ao dia da árvore. Os assuntos discutidos nesta ação foram: preservação ambiental, desmatamento e problemas encontrado pela fauna em ambientes que estão sendo devastados. A partir destes textos, o projeto realizou uma intervenção com dados encontrados em fontes seguras e científicas, e esses dados foram divulgados na ação que constou em um tronco queimado, expelindo uma fumaça (café queimado) com raízes desenhadas (Figura 2). Nas pontas das raízes, copos com mudas de plantas intercaladas com frases de ativistas. A intervenção contribuiu para disseminação de informações corretas, principalmente em um assunto com tanta relevância atualmente.

Essas ações foram pensadas em reuniões que foram realizadas semanalmente, com pesquisas e discussões sobre os temas escolhidos.

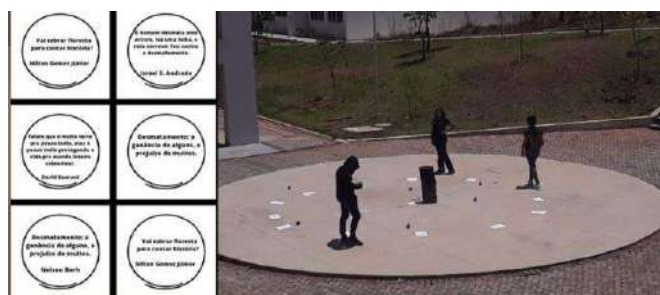


Figura 2. Intervenção sobre o tema devastação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Ciência Pra Quê?”, foi válido em diversos setores educativos, pois foi capaz de disseminar informações e questionamentos sobre fatos que geralmente são despejados na sociedade sem qualquer vínculo coerente ou científico, sendo que isso, auxilia também na criação de “fake News”, dessa forma o projeto corroborou em dados verídicos a assuntos debatidos no corpo social. As ações foram pensadas por muitas mentes e elaboradas por muitas mãos, e as expectativas e metas colocadas sobre elas, foram alcançadas com sucesso.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço pela oportunidade de realizar esse projeto de ensino, não seria possível se não houvesse a ajuda do Orientador Darsilvio e os voluntários Anna Júlia, André Ricardo, Adriele, Caio, Cecília, Cauã, Cibele, Gustavo, Hávylla, Marcos Dener e Sthepany que contribuíram fortemente para o vigor do projeto. Agradeço também para todos que apoiaram e contribuíram diretamente ou indiretamente nas ações, vocês foram muito importantes para o projeto.

FINANCIADORES

A realização do projeto vai muito além de realizar reuniões e ações, o projeto ele foi capaz de se tornar uma troca mútua de conhecimentos e aprendizados, onde estimulou os alunos a aprenderem para ensinar todo público a sua volta. O If Goiano Campus Campos Belos, atuou como financiador, e eu Hellanne Farias, fui contemplada em ser aluna bolsista de um projeto que se iniciou com uma ideia minha juntamente com o aluno Marcos Dener. Sob essa perceptiva, auxiliou não somente financeiramente, mas sim, estimulando sempre a ter novas ideias, pois quando elas são trabalhadas de forma coerente e com empenho, elas alcançam níveis inestimáveis.

REFERÊNCIAS

COMIOTTO, T. **Curso: CTS: uma proposta inovadora**. UDESC, Santa Catarina. 2015.

MACHADO, M. M., SILVA, G. M. da, & FONTELLA, L. G. Letramento científico e percepções populares: uma análise sobre conhecimentos de Ciência e pseudociência. **Ciência e Natura**, v.43, e.92; 2021.

OLIVEIRA, C. I. C. A Educação Científica como Elemento de Desenvolvimento Humano: Uma perspectiva de construção discursiva. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 105-122, 2013.





PRODUÇÃO ANIMAL: NOVA FORMA DE APRENDER

SOMBRA, José Lucas¹; RUFINO JUNIOR, João²; LIMA, Michele Inácio³; SANTOS, Railane Ferreira dos⁴; OLIVEIRA, Wilber Marques⁵

¹Aluno do curso Bacharelado em Zootecnia – IF Goiano Campus Campos Belos,(jose.lucas@estudante.ifgoiano.edu.br);

²Orientador, Professor, Doutor, curso Bacharelado em Zootecnia, (joao.rufino@ifgoiano.edu.br); ³ Aluna do curso Bacharelado em Zootecnia – IF Goiano Campus Campos Belos,(michele.inacio@estudante.edu.br); ⁴ Aluna do curso Bacharelado em Zootecnia – IF Goiano Campus Campos Belos,(railane.santos@estudante.ifgoiano.edu.br); ⁵Aluno do curso Bacharelado em Zootecnia – IF Goiano Campus Campos Belos,(wilber.marques@estudante.ifgoiano.edu.br);

RESUMO: A tecnologia está presente em várias vertentes que desenvolve todos os meios, promovendo praticidade e facilidade em realizar atividades rotineiras das propriedades rurais. Além disso, tem se tornado a forma mais fácil de oferecer conteúdos e informações por diversas formas digitais. Assim sendo, com o cenário de pandemia houve um avanço nesse contexto, pois, com os meios de segurança e prevenção ao coronavírus as pessoas começaram a procurar informações por meio de lives, websites, redes sociais, programas de televisão, revistas e dentre outras fontes de informações que estão na palma da mão. Objetivou-se com este projeto levar conhecimento acerca da zootecnia e da produção animal, para os produtores rurais, profissionais e estudantes da área, através de palestras com profissionais da área.

Palavras-chave: Lives; Pandemia; Palestras; Zootecnia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Cerca de 84% dos produtores do Brasil utilizam algum meio tecnológico para realizar atividades em sua produção, 57,5% as redes sociais para obter ou divulgar informação da propriedade, 22% operam aplicativos no celular ou programas computadorizados para gestão da propriedade. As atividades tecnológicas digitais com um grande percentual de desenvolvimento e mais utilizadas pelos produtores são: Organização das atividades da propriedade e aquisição de informações representando 66,1% (Sebrae, 2020).

Com o passar dos anos a tecnologia vem se desenvolvendo em diversos parâmetros, como no agronegócio, sendo bastante presente no campo em forma de softwares, ajudando no controle zootécnico, melhorando a produtividade de grandes e pequenas propriedades, assistência por meios remotos, pesquisas para atividades no campo, de acordo com Andrade (2019), a tecnologia é uma grande aliada no agronegócio auxiliando nas decisões da produção.

A pandemia do covid-19 impôs mudanças de comportamento em diversas partes do mundo. A situação despertou novos padrões de consumo na população, que passou a procurar mais conteúdo informativo na internet. De acordo com Schneider et al. (2020), as tecnologias síncronas tornaram o momento propício para as experiências baseadas em conexões, resultado dos avanços tecnológicos em rede que permitem aos sujeitos sociais manterem-se conectados. Esses formatos foram fundamentais para suprir a ausência de feiras, eventos e seminários, cancelados por conta da pandemia, contribuindo para novas possibilidades no agronegócio.

Em meio a execução desse projeto, o objetivo foi levar conhecimento acerca da zootecnia e da produção animal, para os produtores rurais, profissionais e estudantes da área, através dos meios digitais.

DESENVOLVIMENTO

O projeto foi realizado em uma ação conjunta do Grupo de Estudo de Produção Animal do Nordeste Goiano (GEPANG) e da Liga da Zootecnia Brasil (LZB), onde todas as ações foram de forma remota. Inicialmente foi realizado um cronograma de lives, sendo estimado um total de oito, assim definido o cronograma, realizou-se a busca por palestrantes com experiência na área de produção animal e profissionais da zootecnia, simultaneamente a elaboração do formulário de avaliação de cada palestra que foi realizada no canal criado no YouTube. Definido o tema e horário, iniciou-se a divulgação.

Contamos com a ajuda de outras redes sociais, como WhatsApp e Instagram, tanto do GEPANG, quanto dos membros do grupo e institucional para divulgar horário, nome do profissional e data. Teve a participação também de pequenos produtores, que estavam interessados nos temas abordados, pois estes também acabaram por divulgar entre mais pessoas interessadas.

As palestras foram realizadas uma vez por mês, às terças-feiras, iniciando às 19:00 horas com duração de cerca de 1 hora e 30 minutos. Deixamos aberto para os ouvintes fazerem perguntas e observações.

Ao final de cada live foi fornecido um link para emissão do certificado de 1 hora e 30 minutos e para o participante responder uma pesquisa no “Google Forms” sobre a avaliação do evento e quais os possíveis benefícios que os conhecimentos compartilhados trarão para sua vida de estudante, profissional ou produtor. Além de identificar o perfil do público participante do evento e melhorar os próximos temas que foram abordados, com o intuito de cada vez mais satisfazer e atender um maior número de pessoas. Visto que para alguns, esse meio de interação pode ser uma novidade ou apresentar alguma dificuldade, buscamos facilitar e agradar cada vez mais os ouvintes, indo de encontro às suas reais necessidades do dia a dia.

Para finalizar o projeto, esses dados foram tabulados e interpretados para estabelecer um feedback do projeto como um todo. Estabelecendo assim, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os efeitos da pandemia oscilaram amplamente e incluíram impactos diretos na propagação de informações ligadas a produção animal. Grande parte desse impacto se deve por cancelamentos de eventos presenciais, deixando muitos cidadãos desamparados e sem perspectivas na área. Visando sanar a problemática e expandir conhecimentos, o projeto levou informações referente a produção animal por meio digital aos mesmo, atendendo estudantes, profissionais e produtores que em meio a pandemia enfrentam esses obstáculos.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano - Câmpus Campos Belos pelo subsídio da bolsa de extensão, a Liga Brasileira De Zootecnia (LBZ) e ao Grupo de Estudos de Produção Animal do Nordeste Goiano (GEPANG) que contribuíram com ação de extensão para o desenvolvimento do trabalho.

FINANCIADORES

O trabalho foi financiado pelo IF goiano por meio de bolsa de extensão.



REFERÊNCIAS

ANDRADE, Cezar. Qual a importância da tecnologia na agricultura? 2019.

SCHNEIDER et al. Cultura Juvenil, Dependência Digital e Contingência. Rios Eletrônica. **Revista Científica do UniRios**, v.23, p. 41 - 54. 2020.

SEBRAE. Agricultura digital no Brasil: tendências, desafios e oportunidades: resultado da pesquisa online. 45p. Campinas: Embrapa, 2020.





PROJETO FEIRA DELIVERY DE PRODUTOS DA ROÇA E DA CIDADE

ALVES, Havylla Suyanne de Souza¹; BRAZ, Francielle Rego Oliveira.²

¹ Técnico em Administração integrado ao ensino médio, IF Goiano Campus Campos Belos, havylla.suyanne@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Professora EBTB, IF - Goiano Campus Campos Belos, francielle.rego@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: As feiras populares se apresentaram como uma alternativa ao modelo econômico vigente que buscou desenvolver atividades produtivas que promovam o desenvolvimento local e regional. O Projeto Feira Delivery de Produtos da Roça e da Cidade, considera e reconhece, no contexto do município de Campos Belos, GO e região, algumas particularidades que indicam a necessidade de ações que favoreçam os arranjos produtivos locais e práticas econômicas de geração de renda e promoção da sustentabilidade através das práticas de produção agroecológicas. Deste modo, o presente projeto propôs uma alternativa de comercialização para os produtores rurais e comerciantes urbanos de Campos Belos e região através da plataforma digital Instagram, e acompanhada por professores e alunos dos cursos técnicos e superiores do IF Goiano Campus Campos Belos envolvidos no projeto. O projeto foi executado na sede do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos.

Palavras-chave: feira, marketing digital, arranjos produtivos locais.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A feira-livre é um fenômeno antigo e sua importância é mais que uma questão econômica, é uma questão sócio cultural. Na Feira, existe uma relação especial de troca na comunidade. No período da Idade Média, a feira-livre tinha um forte elo com as festas religiosas da época. Nos dias atuais, esse atributo ainda permanece. A palavra “feira” provém do latim “feria”, e significa dia festivo. Nos dias de festa, os mercadores iam à praça pública negociar suas mercadorias. O termo “feira” surgiu em português porque na semana da Páscoa todos os dias eram feriados – férias ou feiras – e os mercados funcionavam ao ar livre (PAZERA JR., 2005, p. 25).

As feiras-livres no Brasil existem desde o período colonial, trazidas pelos portugueses (ALMEIDA, 2009), pois a comercialização em feiras já era conhecida por eles. Mott (1976) afirma que a primeira feira no Brasil data do ano de 1548, no então reinado de D. João III. [...] se façam em um dia de cada semana, ou mais, se vos parecerem necessários, feira a que os gentios possam vir vender o que tiverem e quiserem, e comprar o que houver mister, e assim ordenareis que os cristãos não vão às aldeias dos gentios tratar com eles (MOTT, 1976, p.83).

A presença da feira-livre em Campos Belos e região está presente desde sua fundação de forma rudimentar, e era também o principal centro de abastecimento e compra de produtos de primeira necessidade das então classes menos favorecidas segundo moradores locais. A feira também além dessa característica, estava ligada a venda da carne bovina. Mesmo com a presença de novas formas de organização de mercados varejista permanentes (supermercados), os quais ampliaram a sua oferta de serviço, as feiras não deixam de ser importantes (CASTRO, 1979 apud Coelho). De acordo com Castro (2005, apud Coelho): Diz que o contato direto e ativo entre vendedores e compradores cria uma relação social na qual cada indivíduo tem o

pleno exercício de sua capacidade de escolher de quem comprar e para quem vender. Essa peculiaridade impede que os indivíduos isoladamente possam influenciar nos preços dos produtos, e estabelece-se um mercado competitivo que reflete a redução da margem total de comercialização, por um lado, um canal eficiente de escoamento de produção e, por outro lado, uma redução no preço final pago pelo consumidor. Os feirantes são, em sua maioria, produtores familiares, o que torna a feira um importante canal de comercialização e fortalecimento da produção familiar.

Diante deste contexto, a mesma se encaixa no contexto do nordeste goiano como um dos grandes meios na promoção do desenvolvimento local. Segundo Bonilha, 2018 apud CETIC, 2016, o Brasil tem 32,6% da população vivendo em áreas rurais, sendo que 84% dos domicílios rurais têm acesso a smartphones e de toda a população que mora no campo, 78% são pequenos produtores. Com base nesses dados, um e-marketplace é uma opção viável para ligar a comunidade produtora, feirante, a comunidade consumidora, no momento atual, devido às restrições da quarentena. Temos os aplicativos ou sites: PepMesh, Slow Food Planet, Resposta, FarmSquare, Tribo Viva, Comida da Gente que foram desenvolvidos com o intuito de conectar o produtor rural ao consumidor, em estudo realizado por Bonilha em 2018, este constata que a principal deficiência no manejo dos aplicativos é a forma burocrática com a qual o produtor deveria lidar para conseguir se cadastrar e oferecer os produtos nos aplicativos.

Nesta perspectiva, o objetivo principal deste trabalho é manter a comercialização de produtos frescos, como verduras, legumes, frutas e queijos, entre outros itens da agricultura familiar e colocar em prática o Marketing Digital através da plataforma digital Instagram.

DESENVOLVIMENTO

O Projeto Feira Delivery de Produtos da Roça e da Cidade é uma alternativa de comercialização para os arranjos produtivos de Campos Belos e região através da plataforma digital Instagram criada como forma de amenizar os impactos econômicos e sociais causados pela pandemia.

Para o selecionamento dos comerciantes foi feito um levantamento de pessoas que tinham interesse em participar do presente projeto, após isso os discentes envolvidos entravam em contato com os feirantes e coletava dados como, nome do empreendimento, número de telefone e imagens de seus produtos.

Posteriormente, com auxílio do site Canva, eram criados “templantes” com tais informações coletadas e publicadas no Instagram, todos autorizados pelos empreendedores.

Para o desenvolvimento do projeto, foi criado um perfil no Instagram, chamado “feiradeliverycb”, conforme pode ser visto na Figura 1, que foi alimentado por informações dos produtos comercializados pelos produtores.

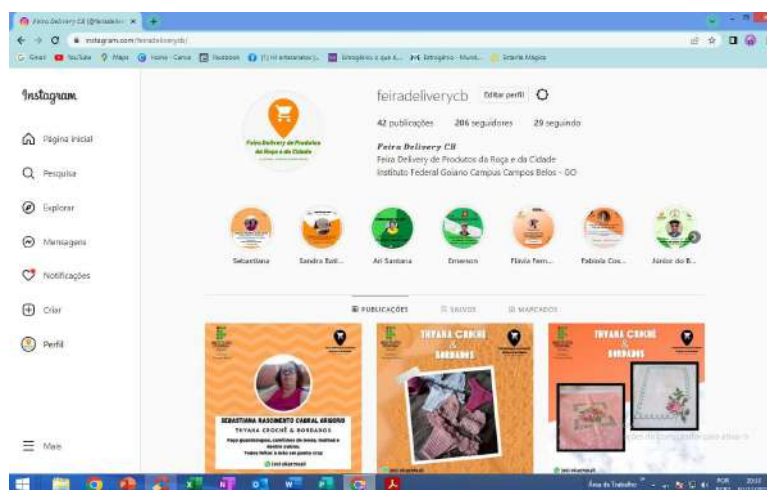


Figura 1. Perfil do Instagram do Projeto Feira delivery de Produtos da Roça e da Cidade

O projeto consta com a participação de aluno do curso técnico em administração integrado ao ensino médio, como bolsista, e desenvolve o processo de ensino - aprendizagem na prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto da Feira Delivery de Produtos da Roça e da Cidade foi criado para substituir as feiras da agricultura familiar e de empreendedores que eram realizadas no município como também dar visibilidade ao comércio urbano da região. A iniciativa do IF Goiano - Campus Campos Belos em criar um portal de delivery pode ajudar na implementação dos comerciantes nos meios digitais, com a intenção que comecem a praticar o Marketing Digital. Com a criação de um perfil na mídia social para conectar o produtor e o cliente de forma direta, basta acessá-lo e escolher a mercadoria e entrar em contato com o produtor e ou comerciante de interesse.

Em virtude do que foi mencionado, o projeto alcançou a comunicação com público-alvo através da divulgação dos feirantes na plataforma do Instagram do projeto. A venda dos empreendedores aumentou e os mesmos começaram a ter seus Instagram próprios e os que já possuíam Instagram melhoram sua divulgação, houve aumento da renda dos beneficiários na transferência de tecnologia para agregação de valor na comercialização de seus produtos, além do desenvolvimento de projeto de extensão com participação dos discentes do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às pessoas que se disponibilizaram e contribuíram para a anunciação de seus produtos na plataforma do Instagram.

FINANCIADORES

O projeto foi financiado pelo IF Goiano por meio de uma bolsa de Extensão mensal durante a vigência do mesmo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Shirley Patrícia Nogueira de Castro e. **Fazendo a feira: estudo das artes de dizer, nutrir e fazer etnomatemático de feirantes e fregueses da Feira Livre do Bairro Major Prates em Montes Claros** – MG. 2009. 135f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Montes Claros. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social. Montes Claros-MG, 2009.

BONILHA, Rafael Alessi Martins. **Modelo de negócios e infraestrutura baseada em dispositivos móveis para comercialização de produtos Slow Food**. 2018.

COELHO, Jackson Dantas. Feiras livres de Cascavel e de Ocara: **Caracterização, análise da renda e das formas de governança dos feirantes**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2009.

MOTT, Luiz Roberto de Barros. **A feira de Brejo Grande**. 1976. Tese (Doutorado em Antropologia) Universidade de Campinas/UNICAMP, Campinas.

PAZERA Jr., Eduardo. **A feira de Itabaiana, PB: Permanência e Mudança**. Tese 2001 14fl. (Doutorado em Geografia) Universidade de São Paulo, São Paulo.



SEXUALIDADE: QUAL É A RESENHA?

SANTOS, Kaylla Cristiny Ornelas dos¹; MELATTI JUNIOR, Darsilvio Rodrigues².

¹Kaylla Cristiny Ornelas dos Santos, estudante, Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos; ²Darsilvio Rodrigues Melatti Junior, Professor EBTT, Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos.

RESUMO: A educação sexual tem por finalidade o conhecimento do corpo e das infinitas possibilidades de relações com si mesmo e com os outros. O projeto de ensino “SEXUALIDADE: qual é a resenha?” sucedeu a sua primeira edição no ano de 2021 durante o ensino remoto e foi reformulado de modo presencial para oportunizar momentos de reflexões e interações entre os jovens, repensando o modo de pensar e agir. Com o objetivo de propor debates sobre temas acerca da sexualidade para estudantes do IF Goiano campus Campos Belos, o evento foi realizado por um grupo de dez alunas organizadoras do projeto e do professor orientador. Através de atividades e dinâmicas variadas, o projeto propiciou espaços de convivências e diálogos abertos para a juventude do campus. Nessa segunda edição, o evento foi intitulado “Cor, pô!” e tratou de assuntos como: diversidade de corpos no campus, relacionamentos, saúde mental e física, além de dúvidas sobre sexo que foram esclarecidas pelos/as docentes participantes.

Palavras-chave: Diversidade; Identidade; Preconceito; Educação Sexual; Sexualidade.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A partir de 1995 os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) foram definidos como documentos norteadores do trabalho em sala de aula em todo o Brasil e que, juntamente com o projeto político pedagógico das instituições, direcionam as atividades das escolas que pretendem se organizar para o ensino e aprendizagem dos/as adolescentes. Além de ser um documento que direciona os diversos conteúdos dentro das disciplinas pedagógicas, os PCNs apresentam também os temas transversais como propostas de compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental. Os temas transversais são: Ética, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Saúde e Orientação Sexual (Brasil, 1997).

Como temas considerados tabus, como aqueles que envolvem sexualidade e sexo, muitas vezes são silenciados em casa, a escola recebe uma nova incumbência na educação, ou seja, agora a escola é também responsável em zelar pela saúde dos/as estudantes. Consequentemente, muitas vezes atribui-se ao/a professor/a a função de “formador/a de opiniões” e que muitas vezes acaba passando valores próprios e contrários daqueles que os responsáveis esperam que o/a filho/a adquira. (ALTMANN, 2001)

Com base nessas contribuições, considera-se a necessidade de um amadurecimento dessas interações pedagógicas (familiar, política e pedagógica) relacionadas à sexualidade nas quais todos os indivíduos sejam protagonistas dessa formação e as discussões sofram remodelamentos muito além daqueles que consideramos como pessoais e/ou ideológicos. Louro (2010) relata que é difícil entender a sexualidade como algo nato e natural, pois são nas relações que vivenciamos e pelas quais estamos submetidos o tempo todo é que conseguimos experimentar o viver dos corpos.

O Projeto de Ensino: Sexualidade: Qual é a resenha? 2ª temporada, abordou questões envolvendo a identidade, idade, raça e tribo. A partir do protagonismo dos jovens, o projeto promoveu a confiança, o respeito e o autocuidado.

DESENVOLVIMENTO

O projeto de ensino foi desenvolvido por uma equipe formada por um professor orientador, uma aluna bolsista e dez alunas voluntárias. As reuniões semanais ocorreram de modo a compreender os assuntos de interesses dos jovens, realizando pesquisas virtuais em redes sociais e em conversas com toda a equipe.

Após a definição de temas relevantes para a juventude do IF Goiano campus Campos Belos, pensou-se em um evento com o intuito de promover discussões destes temas de modo divertido, dinâmico e sempre pensando no protagonismo das jovens participantes do projeto. O evento foi realizado no dia 25/05/2022 com duração de, aproximadamente, três horas. O Evento foi intitulado de “cor, pô!” sendo o tema norteador a diversidade de corpos do campus. Além da diversidade, outros temas foram abordados como orientação sexual, respeito, preconceito, identidade.

Por se tratar de um evento com o protagonismo juvenil, diversas atividades foram realizadas no intento de dinamizar as discussões e provocar os/as participantes em relação aos assuntos abordados. Dentre as atividades realizadas, destaca-se a música, a dança, relatos de histórias de estudantes e outras manifestações artísticas durante o evento (Figuras 1 e 2).

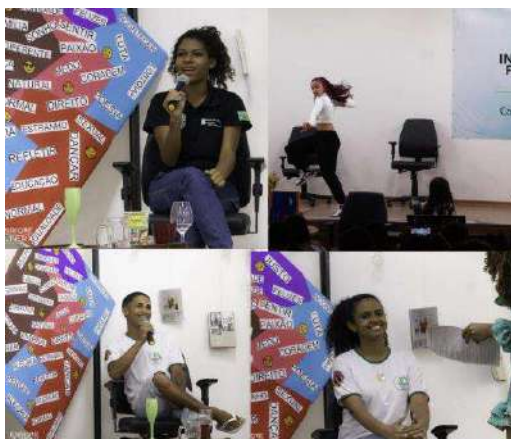


Figura 1. Dança e relatos de experiência de estudantes do Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos.



Figura 2. Equipe do projeto, da música, estudantes participantes e participação de docentes no evento “Cor, pô!”

Nesse contexto, o projeto “Sexualidade: Qual é a resenha?” teve por objetivo atender a demanda de sanar dúvidas, orientar e visibilizar assuntos que são taxados como tabus diante da sociedade. Esse projeto contou com uma formação com profissionais especialistas, como o professor orientador (mestre em ensino de ciências, participante de grupos de pesquisa sobre educação sexual – UFABC e representante do NEPEDS (Núcleo de Estudos e Pesquisa em Diversidade Sexual e de Gênero) e a professora de Sociologia Maria Otavia Battaglin Loureiro (Presidente do NEPEDS – Campos Belos). Nos encontros semanais as estudantes organizadoras do evento foram estimuladas a pesquisarem sobre os assuntos escolhidos para fomentar os debates e ações, bem como produzir material para compartilhamento nas redes sociais do projeto.

Pensando na dinâmica do evento, o roteiro foi pensando e organizado com as seguintes ações:

1. Apresentação do evento realizada por estudantes da equipe;
2. Desfile com estudantes do IF Goiano Campus Campos belos (tema: diversidade de corpos)
3. Músicas abordando temas diversos sobre sexualidade;
4. Dança e poesia durante o evento;

5. Relatos de experiência (estudante do curso de Bacharelado em Zootecnia, mãe de adolescente homossexual; Tema: aceitar e respeitar);
6. Dinâmica dos sabores (estudantes foram convidados/as para provar bebidas e, para cada gosto, uma história diferente – alegre, triste, engraçada – Tema: Cada um tem a sua história);
7. Pannel com silhuetas femininas e masculinas para expressão da pergunta: Como você se sente hoje?;
8. Caixinha de dúvidas: os/as estudantes fizeram perguntas anônimas para serem respondidas pelos docentes.

Todas estas atividades possibilitaram diálogos importantes para os/as estudantes. A participação de estudantes durante o evento foi estimulada com a distribuição de livros para os/as voluntários/as de modo a estimular a leitura, a cultura e as artes. Trechos do evento foram compartilhados nas redes sociais do projeto para ampliar o público atingido pelo projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse projeto abrange múltiplas disciplinas uma vez que a formação integral dos estudantes transpassa o caráter disciplinar da instituição e atende cada ser humano e suas múltiplas competências e habilidades. O objetivo é que cada vez mais a educação sexual possa entranhar os espaços escolares a fim de contribuir com a formação integral dos/as estudantes do IF Goiano Campus Campos Belos. Das atividades ainda previstas, o projeto fará mais um evento, além de uma pesquisa (anônima) realizada no campus a fim de traçar um perfil dos jovens do campus, culminando em novos projetos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos por ter me dado essa oportunidade, e por todo apoio e contribuição. Gostaria de agradecer também ao professor orientador Darsilvio R. Mellatti Junior e as estudantes voluntárias do projeto: Renarly, Maria Eduarda Montello, Katiana, Aymêh, Maria Eduarda Moreira, Linnyck, Evellyn, Grazielly, Layane, Linnyck, Maria Luiza Moreira, Maria Luiza Bispo, Maria Eduarda Silva, e Verônica. Sem vocês nada disso seria possível.

FINANCIADORES

Uns dos objetivos das instituições de ensino é incentivar os alunos a efetuarem e/ou participarem de projetos, assim possibilitando os discentes a serem capazes de ter um aprendizado elevado de diversos assuntos que podem ser abordados no projeto ou em uma determinada área, com isso o Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos atuou como esse agente incentivador ofertando uma bolsa para o projeto. Assim, proporcionou não somente uma ajuda financeira, mas também a qualificação intelectual e social, não somente para a aluna bolsista, mas para todos os envolvidos do projeto.

REFERÊNCIAS

ALTMANN, H. Orientação sexual nos parâmetros curriculares nacionais. In: **Revista Estudos feministas**, ano IX, v.9, fevereiro, pp. 575-585. 2001.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais/ Ensino Fundamental: Orientação Sexual**. Ministério da Educação, Brasília, 1997.

LOURO, G. L. (Org.). **O corpo educado: Pedagogias da sexualidade**. Traduções dos artigos: Tomaz Tadeu da Silva. 3 ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2010.



PROJETO VIVA MAIS ORGÂNICOS: IMPORTÂNCIA, DESAFIOS E RESULTADOS

JESUS, Gabriela Cecilia Rodrigues de¹; DORNELLES, Milton Sérgio²; LEITE, Mário Montandon³; RIBEIRO, Matheus Marques⁴; SILVA, Halicsson Sousa da⁵; LIMA, Milton Luiz da Paz⁶

¹ Estudante de Agronomia, Bolsista de projeto de extensão IF Goiano Campus Urutaí, gabriela.jesus@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Professor de Agronomia, orientador e coordenador do projeto, IF Goiano Campus Urutaí, milton.dornelles@ifgoiano.edu.br; ³ Estudante de Engenharia Agrícola, Voluntário de projeto de extensão, IF Goiano Campus Urutaí, mario.leite@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Estudante de Engenharia Agrícola, Voluntário de projeto de extensão, IF Goiano Campus Urutaí, matheus.marques@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Estudante de Engenharia Agrícola, Voluntário de projeto de extensão, IF Goiano Campus Urutaí, matheus.marques@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁶ Professor de Agronomia, colaborador, IF Goiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O PROJETO VIVA MAIS ORGÂNICOS, é uma ação de extensão do IF Goiano Campus Urutaí envolvendo agricultores familiares do entorno, estudantes e professores, por meio de atividades focando na transição agroecológica de sistemas orgânicos de produção. Ao todo, o projeto atualmente conta com 20 agricultores, nos municípios de Urutaí, Ipameri, Pires do Rio, Santa Cruz e Palmelo. Desse grupo, metade já foram realizadas visitas com o diagnóstico da realidade do agricultor, com mais de 100 atendimentos presenciais ou online e consultorias para adequação ou orientação para a transição agroecológica para a certificação orgânica. Atualmente, somente quatro propriedades estão certificadas (IBD/ADAO e OIA). As demandas executadas mais importantes são: produção de insumos orgânicos de qualidade, análise e controle de qualidade desses insumos, consultorias, análise de solo e orientação técnica. O Desafio maior, em destaque é a mão de obra, dificuldade de encontrar e o baixo nível de qualificação.

Palavras-chave: Biofertilizante líquido; Biológicos On Farm; Compostagem; Cooperativismo; Sistemas de cultivo.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A agricultura sustentável, orgânica ou agroecológica ou agroflorestal, ambas trabalham com princípios e técnicas pautados na ética, no respeito e na valorização do ser humano como integrante do meio ambiente (PRIMAVESI, 2006). Produzir alimentos de melhor qualidade com preservação, conservação e sustentabilidade social e ambiental são os desafios mais importantes na atualidade. Neste sentido, a agroecologia, sistemas orgânicos de produção e os Sistemas Agroflorestais (SAFs) Sintrópicos (MOURA et al., 2010; GÖTSCH, 2017) representam o caminho mais acertado para, o seguir em frente, pelos agricultores e acadêmicos. Essa forma de fazer agricultura, resulta na abundância de alimentos saudáveis e de qualidade, e ainda, preserva os recursos da natureza, totalmente alinhados com as exigências mundiais relatadas pela FAO, ONU, OMS sobre meio ambiente, agricultura, alimentação e saúde.

A escassez de profissionais preparados dificulta os agricultores e suas comunidades em conseguir assistência técnica para a construção conjunta de soluções autossustentáveis. O mesmo motivo também impede que sejam ampliadas as pesquisas em agroecologia, pois os profissionais contratados para as instituições do ramo não têm, em sua maioria, conhecimentos para desenvolvê-las. Para agravar o problema e ampliar o desafio ainda predomina na educação profissional formal o ensino dentro de concepções e organizações pedagógicas tradicionais e onde o corpo docente ainda tem como base o vínculo com os sistemas de produção agropecuária convencionais, normativos, acrílicos, dependentes, num sistema de ensino verticalizado, magistral e “bancário”, como dizia Paulo Freire.

Neste sentido, o objetivo do projeto em execução é promover a segurança alimentar, a geração de renda, a inserção nos mercados e a formação técnica envolvendo agricultores familiares, estudantes e a

comunidade por meio de encontros e visitas, consultorias e assistência técnica de temas e demandas reais do grupo de agricultores do projeto no entorno do IF Goiano Campus Urutaí.

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O projeto é uma ação de extensão do IF Goiano Campus Urutaí, Edital 08/2022, com atividades previstas para 12 meses, entre julho de 2022 a junho de 2023.

Este projeto já vem sendo executado neste formato com algumas mudanças e aperfeiçoamento há quatro (4) anos. Está alinhado com as diretrizes da PNAPO, leis e normas dos Bioinsumos e aos princípios metodológicos/orientadores didático-pedagógicos da extensão tecnológica, educação profissional, metodologias participativas e coletivas, de forma a desenvolver indivíduos livres, integrados, socialmente competentes e moralmente responsáveis, seguindo as metodologias de Aprender Fazendo (JACQUES DELORS, 1998), Sistematização de Experiências (HOLLIDAY, 2006), Diagnóstico Rural Participativo (VERDEJO, 2006), Metodologias Participativas de Extensão Rural (CAPORAL, 2015), com a vivência prática da agroecologia em tempo integral instigando a formação dos estudantes e agricultores de forma transversal por meio de conteúdos práticos e de experiências concretas, do mundo real vivenciadas nas propriedade agroecológicas e orgânicas.

A proposta divide-se em duas etapas, sendo: 1) Capacitação prática integralizadora: serão realizadas encontros e ou mutirão uma vez por mês (12 encontros ou visitas) com os agricultores familiares; 2) Consultorias online e presenciais para resolução de problemas e demandas, com atendimento personalizado.

Ao todo, o projeto atualmente conta com 20 agricultores cadastrados e com atendimentos, nos municípios de Urutaí, Ipameri, Pires do Rio, Santa Cruz e Palmelo. Desse grupo, metade já foram realizadas visitas com o diagnóstico da realidade do agricultor, com mais de 100 atendimentos presenciais ou online e consultorias para adequação ou orientação para a transição agroecológica para o processo de certificação orgânica. Atualmente, somente quatro propriedades estão certificadas formalmente, via certificadora IBD/ADAO e OIA. As demandas mais importantes e mais procuradas pelos agricultores são: o mercado, comercialização, a produção de insumos orgânicos de qualidade para uso na produção orgânica, análise e controle de qualidade desses insumos e consultorias e atendimentos (Tabela 1).

Percebe-se que o grupo tem baixo nível de organização e conexão entre si, na direção do empreendedorismo, cooperativismo, estão dispersos e desconexos, não tem a cultura do coletivo, a maioria possui como mão de obra somente uma pessoa ou duas, sendo da família, poucos tem um ou mais funcionários fixos, sendo uma agravante para dispor ao cooperativismo, segundo relatos próprios. Mesmo assim uma das limitações de ampliar a renda e melhorar os investimentos na atividade seja exatamente o problema em destaque do grupo. O desafio maior, destacado é a mão de obra, sendo a dificuldade de encontrar e ainda, o baixo nível de qualificação (Tabela 1).

Tabela 1. Diagnóstico de demanda (parâmetros) e principais preocupações (prioridade) dos agricultores familiares do Projeto de Extensão Viva Mais Orgânicos. IF Goiano Campus Urutaí. Outubro/2022.

Parâmetro	Demanda por prioridade	Desafios maiores
Mão de obra operacional	1º	Escassez, baixa qualidade, treinamentos, motivação, baixos salários
Mercado e vendas	2º	Vendas coletivas, organização, políticas públicas
Comercialização	3º	Alto custo, transporte, organização, tempo
Investimentos e empréstimos	4º	Falta conhecimento, juros com taxas altas, dificuldade no pagamento
Composto orgânico qualidade	5º	Eficientes, fácil preparo, baixo custo, reciclável, controle qualidade
Biofertilizantes líquidos	5º	Eficientes, fácil preparo, baixo custo, reciclável, controle qualidade
On Farm biológicos	5º	Eficientes, fácil preparo, baixo custo, controle qualidade
Pragas e doenças	5º	Existe sim, precisam de consultorias, insumos e manejos adequados
Consultorias	6º	Uma necessidade, mais para os menos treinados/estudados no assunto
Cursos e assistência	6º	Precisam mas não fazem muita questão, resolver problemas pontuais sim
Cooperativismo	6º	Perfil do grupo é disperso e desconexo, não tem a cultura do coletivo
Outros desafios	7º	Acreditamos ser o fomento com recursos permanentes aos projetos

Uma das demandas dos agricultores do consultorias e atendimentos são nas áreas de produção de insumos de qualidade, o controle e análises dos mesmos, o manejo adequado no solo e recomendações para manejo e controle de pragas e doenças.

O mercado e comercialização, tem sido feito direto aos consumidores (feiras ou entregas), nos programas PAA, PNAE (apesar de ter reduzido recursos do governo Federal a esse programa) e no atacado em mercados locais ou nos grandes centros (Goiânia, Brasília, Uberlândia), mas pouco explorado as vendas coletivas, um desafio a se conquistar pelo grupo. Esse diálogo estão sendo feitos com o grupo (Figura 1).

Atualmente o projeto conta apenas com recursos de uma bolsa para um estudante, sendo as demais atividades sendo desenvolvidas sem apoio. Este desafio talvez seja um dos grandes entres para avançar e garantir bom atendimento aos agricultores, se o Governo Federal tivesse o fomento com recursos permanentes aos projetos.



Figura 1. Atividades desenvolvidas junto aos agricultores familiares do Projeto de Extensão Viva Mais Orgânicos. IF Goiano Campus Urutaí. Outubro/2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As demandas executadas mais importantes foram: produção de insumos orgânicos de qualidade, consultorias, análises e orientação técnica, O desafio maior, em destaque é a mão de obra, dificuldade de encontrar e o baixo nível de qualificação, acessos aos mercados mais rentáveis e o fomento permanente com recursos financeiros ao projeto.

Desta forma, os professores e estudantes, agricultores vivenciam essa prática e vivência da realidade dos agricultores, suas dificuldades e desafios, que em muito vai contribuir para a formação profissional, neste aspecto das atividades multi e interdisciplinar.

AGRADECIMENTOS

Agradecer ao IF Goiano Campus Urutaí pelo apoio ao Projeto de Extensão Viva Mais Orgânicos com a bolsa de extensão e apoio institucional.

REFERÊNCIAS

CAPORAL, Daiane Soares; PAULUS, Gervásio; e RAMOS, Ladjane de Fátima. **Extensão Rural e Agroecologia: para um novo desenvolvimento rural, necessário e possível.** Editor (Coordenador), 2015. 503 p.

DELORS, Jacques (Coord.). **Os quatro pilares da educação**. In: Educação: um tesouro a descobrir. São Paulo: Cortezo. p. 89-102.

ERNST GÖTSCH. **Agenda Götsch**. Disponível em: <http://agendagotsch.com/> [acesso em 05/05/2018].

HOLLIDAY, Oscar Jara. **Para sistematizar experiências**; tradução de: Maria Viviana V. Resende. ed. revista. – Brasília: MMA, 2006. 128 p.; 24 cm. (Série Monitoramento e Avaliação).

MOURA, M. R. H. [et al.] **Agrofloresta pra todo lado**. Emater-DF. Brasília, 2010.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo**. 18 ed. São Paulo: Nobel, 2006.

VERDEJO, Miguel Expósito. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP**. Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2006. 62p.



PROMOÇÃO DA ARTE E CULTURA GOIANA NO CAMPUS TRINDADE

**BORGES, Matheus Rodrigues¹; SILVA, José Geraldo da.²; RODRIGUES, Wildes Jesus³;
SILVA, Ruth Aparecida Viana da.⁴**

¹ Estudante do Bacharelado em Engenharia Elétrica, IF Goiano/Campus Trindade, matheus.borges@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Doutorado, IF Goiano, geraldo.viana@ifgoiano.edu.br; ³ Doutorado, IF Goiano, wildes.rodrigues@ifgoiano.edu.br; ⁴ Doutorado, IF Goiano, ruth.viana@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Em 2016, o projeto "Arte no pátio: cantando, encantando e contando histórias", no Instituto Federal Goiano, Campus Trindade, foi direcionado aos alunos. Em 2017, os alunos pediram a continuidade do projeto e, a partir daí, houve a inserção de pessoas da comunidade, músicos amadores autônomos, que divulgaram seus trabalhos. O projeto teve ação conjunta com o Projeto *Narrativas orais em Trindade: resgate de 'causos' e registro de memórias da cultura goiana*, ao realizar o I Sarau Cultural do Campus Trindade. Em 2018, ocorreu de forma voluntária. Em 2022, alunos da Graduação, egressos de cursos técnicos, pediram um novo projeto, que se encontra em andamento e visa dar continuidade a este espaço de promoção da Cultura Goiana no IF Goiano, sem fins lucrativos. O Campus disponibiliza aparelhos e instrumentos musicais, salvo se algum participante opte por utilizar instrumento musical próprio. É um projeto que estimula a permanência e o êxito dos educandos do IF Goiano.

Palavras-chave: Cultura Goiana; Discentes; Formação Integral; Relação Comunidade-Escola.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em Trindade, há diversos artistas no campo da música e da poesia cantada ou declamada. Uma cidade que canta e conta histórias. Ricouer (1994, p. 85) afirma que “o mundo exibido por qualquer obra narrativa é sempre um mundo temporal. O tempo torna-se tempo humano na medida em que está articulado de modo narrativo; em compensação, a narrativa é significativa na medida em que esboça os traços da realidade temporal”. O que remete a um exemplo curioso entre discentes do IF Goiano, Campus Trindade. Basta alguém iniciar a música “Boate Azul” – uma guarânia sertaneja de 1963, proibida no período da ditadura civil-militar em 1964, gravada em 1981 – e logo é cantada por todos. Um patrimônio do Cancioneiro Popular, gravada em diversos idiomas (Portugal, Alemanha, Espanha, Itália e França), repassado de geração em geração.

Trindade tem as características da cultura goiana que cultiva canções do cancioneiro popular. Em um mundo que prioriza a comunicação digital, a cultura popular se apoia em um ideal ético, em uma cultura comunitária, retratado no grupo de ouvintes que se encanta com a voz do cantador, ao som da viola ou do violão, que conta histórias em narrativas cantadas.

As pessoas gostam de contar, cantar e ouvir histórias (SCLIAR, 2015). Nelas, a cultura popular resiste, ganha vida e viaja de boca em boca. “Quem viaja tem muito para contar” (BENJAMIN, 1987, p. 199). O projeto propõe uma viagem pela memória musical, que conta “causos”, situações e histórias que povoam o imaginário do povo goiano, ou seja, trazer a música como parte desta cultura popular, como fruição da cantoria popular para o IF Goiano, Campus Trindade. Objetiva, assim, incentivar a promoção da cultura local por meio da música, seja no intervalo das aulas ou em eventos divulgadores e promotores da cultura, com a participação de discentes e talentos da comunidade, o que contribuirá para a permanência e êxito dos educandos do Instituto Federal Goiano por meio da integração escola-comunidade.

DESENVOLVIMENTO

O IF Goiano, Campus Trindade, além da formação acadêmica proporcionada à comunidade trindadense e região circunvizinha, revela-se atento ao fato de o município de Trindade ser um centro de manifestações culturais tanto religiosas quanto de tradições populares. Estimula, pela chefia de extensão

do *Campus*, ações que evidenciem a formação sociocultural e a inclusão da cultura local por meio de projetos extensão, conforme prescrito no Plano de Desenvolvimento Institucional.

A tradição popular goiana conta com os cantores de “modas” sertanejas e de viola. Em Trindade não é diferente. A Festa do Divino Pai Eterno evidencia essa cultura popular repassada de geração em geração. Nesse sentido, a atividade artística-musical é de grande aceitação não somente pelos estudantes, em geral, muitas vezes desenvolvida de forma autodidata.

Quando essa proposta iniciou ainda em 2016, com o projeto “Música no Pátio”, o público-alvo – alunos e comunidade local – trouxe artistas locais para se apresentarem. Em 2017, o projeto foi nomeado “Música no intervalo: da escola para a comunidade”. E, juntamente com o projeto *Narrativas orais em Trindade: resgate de ‘causos’ e registro de memórias da cultura goiana*, engrandeceu toda uma caminhada cultural com a realização do I Sarau Cultural do IF Goiano, Campus Trindade no dia 20 de dezembro. Em 2018, o projeto foi nomeado: “Música no intervalo: da escola para a comunidade e da comunidade para a escola”. Não foi selecionado para bolsa, mas, desenvolveu-se como ação voluntária do professor Dr. José Geraldo da Silva e o aluno Pedro Henrique Alves Marciano, atualmente músico em bares de Trindade, egresso do Técnico em Edificações e aluno do Bacharelado em Engenharia Elétrica. Em 2019, apresentações musicais esporádicas aconteceram, porém, não houve registro de projeto. Em 2020 e 2021, devido à pandemia pela Covid-19, não foi possível realizar o projeto. Contudo, em 2022, egressos dos cursos técnicos e que estão nos cursos superiores no Campus Trindade, solicitaram a continuidade do projeto, em andamento, intitulado “Promoção da Arte e Cultura Goiana no Campus Trindade”.

É um projeto que visa, com uma proposta de música no intervalo, seja no período matutino ou noturno, incentivar a promoção da cultura local. Além de tornar os intervalos mais dinâmicos, ocorre a interação com músicos amadores locais e de municípios limítrofes, dispostos a participarem do desenvolvimento do projeto, sem fins lucrativos, divulgando o trabalho artístico que realizam.

A proposta abre espaço para a diversidade de estilos musicais, cabendo a cada músico ou grupo de músicos preparar o repertório a ser desenvolvido. Além de ajudar os alunos a exporem seus talentos, ressalta o papel do Campus na promoção da cultura local ao favorecer espaço para artistas locais –cantores, declamadores e contadores de história – que se farão mais presentes no dia 25 de novembro de 2022, no II Sarau Cultural do Campus Trindade.

O tempo disponibilizado para as apresentações é, de certa forma, pouco, em um intervalo de 15 minutos, no período matutino ou noturno. Porém, todo o processo de preparação para a apresentação é uma forma de aprendizado tanto para quem se apresentam como para quem ouve.

Na Figura 1, uma apresentação ocorrida em 2022, durante o intervalo, e, na Figura 2, uma apresentação no auditório do Campus.



Figura 1. Apresentação Cultural no Pátio (IF Goiano, Campus Trindade, 2022).



Figura 2. Apresentação Cultural no Auditório (IF Goiano, Campus Trindade, 2022).

Ao incentivar, pelos talentos locais, as manifestações culturais na música e nas histórias contadas, o Campus traz para a comunidade escolar o valor da cultura da comunidade local que se reflete na comunidade acadêmica enquanto construtores da história cultural goiana. E assim, garante que o tripé ensino-pesquisa-extensão contribua de forma significativa na formação integral dos discentes pelo acesso à cultura, em diálogo com a comunidade externa, e de forma gratuita e responsável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto é de execução prática. Contudo, isso não minimiza o caráter teórico de estudo e pesquisa sobre a questão cultural goiana. Revela-se uma ferramenta de aprendizagem entre a comunidade acadêmica e a comunidade externa, impactando na formação sociocultural discente, bem como na divulgação da cultura local e formação da identidade goiana. É um espaço que promove a integração e o trabalho em equipe – servidores, estudantes e comunidade local, além de divulgar o nome do IF Goiano, torná-lo mais conhecido e gerar parcerias com a comunidade externa para ações conjuntas.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano, que proporciona as condições necessárias para a realização do Projeto. E, a todos e todas que se empenham na execução do projeto.

FINANCIADORES

Ao IF Goiano, pelo incentivo financeiro pela bolsa de Extensão.

REFERÊNCIAS

BENJAMIN, Walter. **Obras Escolhidas I: Magia e técnica, Arte e Política**. 3. ed. Tradução de Sérgio Paulo Rouanet. São Paulo: Brasiliense, 1987.

RICOUER, Paul. **Tempo e Narrativa**. Tomo I. Campinas. Papirus, 1994, p. 85.

SCLIAR, Moacyr. **A antiga arte de contar história**. Disponível em: <http://revistacult.uol.com.br/home/2010/03/a-antiga-arte-de-contar-historias/>. Acesso em: 10 maio 2022.



PROMOÇÃO DA SAÚDE E TRADIÇÕES ALIMENTARES NO MUNICÍPIO DE URUTAÍ (GO): GRUPO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE COM IDOSOS

COTRIM, Julia Alves Cotrim ¹; OLIVEIRA, Elisduarda Costa Oliveira ²; OLIVEIRA, Ingrid Garcia³

¹ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano campus Urutaí, julia.alves@estudante.ifgoiano.edu.br

² Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano campus Urutaí, elisduarda.costa@estudante.ifgoiano.edu.br

⁶ Professora orientadora/ Departamento de Nutrição, IF Goiano campus Urutaí, ingryd.oliveira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: As tradições alimentares e as memórias afetivas intrínsecas aos alimentos e preparações, compõem a história dos indivíduos, além de mediar relações históricas e sociais nos territórios. O presente relato busca descrever atividades de educação em saúde promovidas entre um grupo de idosos moradores de Urutaí (GO). As ações foram realizadas no âmbito de grupos realizados pelo Centro de Referência da Assistência Social (CRAS), entre maio e junho de 2022. Como forma de desenvolver um planejamento participativo, no primeiro momento foi realizada uma roda de conversa na qual buscou-se conhecer os idosos que frequentavam o grupo. A segunda intervenção teve como base a realização de uma oficina sobre tradições alimentares, além da abordagem dialógica do Guia Alimentar para a população brasileira. Conclui-se que as ações de educação em saúde tiveram o sujeito como foco do processo educativo, partindo de suas realidades, histórias e dimensões afetivas acerca da comida.

Palavras-chave: idosos, memórias afetivas, roda de conversa.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) garante o alimento enquanto direito humano que deve ser garantido pelo Estado. Implica a garantia de acesso de todos os indivíduos aos alimentos básicos de qualidade e em quantidade suficiente, de modo permanente e sem comprometer acesso a outras necessidades essenciais (BRASIL, 2006). O conceito também preconiza práticas alimentares saudáveis, além de correlacionar a outros aspectos como o de soberania alimentar e também da valorização da cultura alimentar de cada população (BRAGA, 2004)

As dimensões culturais, afetivas, sociais, históricas, econômicas e políticas interseccionam o ato de comer. Além disso, a comida se constitui enquanto importante fator de representação de diferentes grupos sociais. Comer é mais que ingerir um alimento, pois também perpassa pelas relações pessoais, sociais e culturais em cada tempo e espaço. O modo como o alimento é preparado e consumido não é determinado apenas por uma escolha pessoal, mas têm relação com diversos fatores, como a ancestralidade, a cultura local, os costumes, e representa nesse contexto modos de vida (ZUIN, F. e ZUIN, P., 2009; SILVA et al., 2015).

Para idosos as representações do comer podem estar caracterizadas por momentos afetivos, passados ou não. O ato de comer desperta memórias, lembranças e sensações por meio dos cheiros e sabores, formas de preparo, matéria prima dentre outros aspectos alimentares. Tais sentidos conjugam o passado e o tempo presente (FREITAS, FONTES, OLIVEIRA, 2008).

Diante da importância e relevância da temática para o campo científico e social, o presente trabalho tem por objetivo relatar ações de educação em saúde realizadas entre um grupo de idosos residentes do município de Urutaí (GO). As atividades estão inseridas no contexto de um projeto de extensão o qual desenvolveu oficinas de Promoção da Saúde e tradição alimentar em diferentes espaços do território.

DESENVOLVIMENTO

As ações foram realizadas entre os meses de maio e junho de 2022, no âmbito das atividades promovidas pelo Centro de Referência da Assistência Social (CRAS), localizado no município de Urutaí (GO). Foram dois momentos de intervenções descritos a seguir.

Como forma de desenvolver um planejamento participativo, no primeiro momento foi realizada uma roda de conversa na qual buscou-se conhecer os idosos que frequentavam o grupo. Esse momento contou com a participação de uma idosa, integrantes do CRAS, alunos e alunas responsáveis pela condução da atividade (Figura 1).



Figura 1. Primeira reunião - Urutaí.

Inicialmente realizou-se um momento de apresentação de todos presentes. Posteriormente por meio dos diálogos entre o grupo foram levantadas as práticas alimentares, além da abordagem dos dez passos do Guia Alimentar para a população brasileira. No momento final da atividade, solicitou-se à idosa presente, que citasse alimentos referentes à sua infância e alimentos relacionados à memória afetiva, foram citados: peta, broa, doce de leite, lasanha e churrasco.

O segundo encontro contou com a participação de quatro idosos, além da equipe do CRAS e dos estudantes responsáveis pela atividade (Figura 2).



Figura 2. segunda reunião - Urutaí.

Inicialmente houve a apresentação dos participantes presentes. Em seguida, a oficina ocorreu em formato de roda de conversa na qual foram incitados diálogos sobre práticas alimentares e os dez passos para a alimentação saudável descritos no Guia Alimentar para a população brasileira. O Guia traz recomendações que orientam para a escolha de alimentos nutricionalmente balanceados, priorizando alimentos *in natura* e minimamente processados, além de recomendações sobre limitar o consumo de alimentos processados e ultraprocessados (BRASIL, 2014).

Posteriormente os diálogos buscaram resgatar alimentos e/ou preparações que interseccionam memórias afetivas. Os principais alimentos citados foram: churrasco, frango caipira e comida feita no fogão a lenha. O resgate da memória afetiva por meio da comida, favorece aspectos emocionais e psicológicos e afetivos, para além do nutriente, o que representa uma abordagem propícia com idosos (COSTA, TAVARES, 2019).

Um aspecto relevante durante a segunda atividade foi a percepção dos participantes quanto aos seus hábitos alimentares. Duas participantes responderam que não achavam sua alimentação saudável, outras duas consideraram seus hábitos alimentares saudáveis e não relataram nenhum problema de saúde.

No momento final do segundo encontro realizou-se um café da manhã coletivo, composto por comidas afetivas relatadas no primeiro encontro. Além disso, as preparações representaram práticas culinárias saudáveis, com a utilização de quantidades moderadas de óleo, temperos naturais, bebidas sem adição de açúcar, e sucos naturais.

Dentre os idosos algumas práticas são essenciais para a qualidade de vida, como a autonomia nas escolhas alimentares, prática de atividades físicas, estimulação da convivência social e a diminuição do estresse com práticas prazerosas, evitando-se o cigarro, o álcool e a automedicação (KARLINSKI, FRASSETTO, 2013). Ressalta-se as abordagens cognitivas, afetivas e situacionais do comportamento alimentar que exercem grande influência na alimentação do idoso. De acordo com Tchakmakian e Frangella (2007), não se pode querer compreender os fenômenos que acontecem na vida de um indivíduo de maneira fragmentada; devem-se interligar todas as partes isoladas para conseguir uma somatória dos conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as ações de educação em saúde tiveram o sujeito como foco do processo educativo, partindo de suas realidades e dimensões afetivas acerca da comida. As tradições alimentares foram resgatadas por meio das memórias e lembranças, o que também mediou discussões sobre a comida de verdade e práticas saudáveis na alimentação dos idosos. As tradições alimentares proferidas estão vinculadas às múltiplas dimensões do comer, como a cultura, afetos, família, território e região. Além disso são meios para promoção da saúde dos idosos envolvidos na ação de extensão.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **LEI Nº 11.346, DE 15 DE SETEMBRO DE 2006.** Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, 2006. Disponível

em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/conferencia/documentos/lei-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>. Acesso em 19 out 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília, 2014.

BRAGA, V. Cultura Alimentar: contribuições da antropologia da alimentação. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 13, n. 6, p. 37-44, 2004.

COSTA, R.R.; TAVARES, J.F. Confort food como estratégia de fortalecimento social emocional em idosos institucionalizados. **Revista diálogos em saúde - INSS**. v. 2, n. 2, 2019.

FREITAS, M.C.S.; FONTES, G.A.V.; OLIVEIRA, N. Escritas e narrativas sobre alimentação e cultura. **EDUFBA**, Salvador, 2008.

KARLINSKI, L.P.B.; FRASSETTO, S.S. A percepção de idosas acerca das crenças de autoeficácia e envelhecimento saudável. **Aletheia**. Canoas, n. 42, p. 51-61, 2013 .

TCHAKMAKIAN, L.A.; FRAGELLA, V.S. As interfaces da alimentação, da nutrição e do envelhecimento e o processo educativo sob a visão interdisciplinar da Gerontologia. In: Papaléo Netto M. **Tratado de Gerontologia**. 2ed. São Paulo: Atheneu; 2007. p.469- 78.

ZUIN, F. S.; ZUIN, P. B. Alimentação é cultura - aspectos históricos e culturais que envolvem a alimentação e o ato de se alimentar. **Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 225-241, abr. 2009.

PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO DE PLANTAS DE FEIJOEIRO POR PRODUTOS À BASE DE *ASCOPHYLLUM NODOSUM*

GONÇALVES, Isadora Silva¹; FISCHER, Maria Rita dos Anjos²; ÁVILA, Rodrigo Guimarães Rezende³; ACACIO, Maria Clara Barbosa⁴; GONÇALVES, Mariana Rodrigues⁵; AMARAL, Lívio da Silva⁶

¹Estudante/Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio, IFTM campus Ituiutaba, isadora.goncalves@estudante.iftm.edu.br; ²Estudante/Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio, IFTM campus Ituiutaba, maria.fischer@estudante.iftm.edu.br; ³Estudante/Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio, IFTM campus Ituiutaba, rodrigo.avila@estudante.iftm.edu.br; ⁴Estudante/Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio, IFTM campus Ituiutaba, maria.acacio@estudante.iftm.edu.br; ⁵Estudante/Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio, IFTM campus Ituiutaba, mariana.rodrigues@estudante.iftm.edu.br; ⁶Professor EBTT, IFTM campus Ituiutaba, livioamaral@iftm.edu.br

RESUMO: O objetivo deste estudo foi verificar o efeito promotor de crescimento de produtos à base da alga *Ascophyllum nodosum* nos estágios iniciais de desenvolvimento do feijoeiro. Os tratamentos foram: Controle (plantas não tratadas); T1 (tratamento de sementes com o produto TOP ALGAS); T2 (tratamento de sementes com o produto NITRO ALGAS); T3 (aplicação via foliar do produto TOP ALGAS em V1); e T4 (aplicação via foliar do produto NITRO ALGAS em V1). Em R5, avaliaram-se os parâmetros: altura da planta (AP), comprimento de raiz (CR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR). Os tratamentos que mais se destacaram foram T1 e T2 ao promoverem incrementos de 8,2% e 15,1% para AP, 36,7% e 35,4% para CR, e 7,6% e 20,8% para MSR, respectivamente, em relação à testemunha. Produtos à base de *A. nodosum* são eficientes em promover o crescimento do feijoeiro nos estágios iniciais de desenvolvimento da planta.

Palavras-chave: altura da planta; comprimento de raiz; massa seca da raiz; NITRO ALGAS; TOP ALGAS.

INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) é um dos grãos mais produzidos no país. O Brasil ocupa a terceira colocação entre os maiores produtores de feijão no mundo e tem Minas Gerais como o segundo estado que mais produz este grão no país, respondendo por 20% do valor da produção (IBGE, 2022; COÊLHO, 2021).

Com o objetivo de otimizar a produção do feijoeiro, diversos produtos biológicos têm sido empregados na cultura, seja para o controle de doenças e pragas, como no caso de produtos à base de *Trichoderma* spp. e *Bacillus* spp., seja para a redução da necessidade de aplicação de fertilizantes nitrogenados e promover o crescimento de plantas pela aplicação de *Rhizobium tropici* (AGROFIT, 2022; EMBRAPA, 2020). Produtos à base da alga *Ascophyllum nodosum* também estão disponíveis no mercado e têm apresentado resultados promissores para a promoção de crescimento e aumento da produtividade em diversas culturas, inclusive para o feijoeiro. Estudos comprovam que a aplicação via foliar de produtos à base desta alga promovem o incremento de produtividade da cultura (ABREU et al., 2020). No entanto, o tratamento de sementes também resultou em melhoria no desenvolvimento de plantas de feijoeiro, aumentando a porcentagem de germinação de sementes e de emergência de plantas de feijoeiro (SANTOS et al., 2021; CARVALHO et al., 2013).

O principal objetivo deste estudo foi verificar o efeito promotor de crescimento de plantas de feijoeiro, em estágios iniciais de crescimento, por produtos à base de *Ascophyllum nodosum*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal do Triângulo Mineiro, campus Ituiutaba, em casa de vegetação. O solo foi homogeneizado com esterco bovino curtido (1:1), adubado com NPK 4-14-8, de acordo com as necessidades da cultura do feijão, e alocado em vasos plásticos com capacidade de 1,2 l. Os produtos à base da alga *A. nodosum* utilizados no estudo foram TOP ALGAS e NITRO ALGAS (FertClean).

Foram semeadas quatro sementes de feijão carioca cultivar BRS Fc 104 (Embrapa) por vaso. O desbaste foi efetuado no estágio fenológico V1, deixando uma planta por vaso. Os tratamentos aplicados foram: Controle – Contr. (sem tratamento); Tratamento 1 – T1 (tratamento de sementes com o produto TOP ALGAS; 4,0 ml/kg de sementes); Tratamento 2 – T2 (tratamento de sementes com o produto NITRO ALGAS; 4,0 ml/kg de sementes); Tratamento 3 – T3 (aplicação foliar do produto TOP ALGAS em V1; 2,0 l/ha); e Tratamento 4 – T4 (aplicação foliar do produto NITRO ALGAS em V1; 1,0 l/ha). As avaliações foram realizadas em R5 e foram avaliados os parâmetros altura da planta (AP), comprimento de raiz (CR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR). Para MSPA e MSR, após separar a raiz da parte aérea da planta, cada material foi alocado em saco de papel e seco em estufa com circulação de ar, a 65°C, por 72 h, quando foram retiradas e tiveram sua massa aferida em balança semi-analítica.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 5 repetições por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas por teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas no software Sisvar (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de produtos à base de *A. nodosum* promoveu o crescimento de plantas de feijoeiro nos estágios iniciais de desenvolvimento. Os tratamentos 1 e 2 foram os que promoveram o incremento do maior número de parâmetros avaliados em relação ao controle (AP, CR e MSR), indicando que o tratamento de sementes de feijoeiro com NITRO ALGAS ou TOP ALGAS promove o crescimento das plantas. O tratamento 3 promoveu incremento de AP e CR, enquanto o tratamento 4 promoveu o incremento apenas de AP. Nenhum tratamento diferiu estatisticamente do controle para MSPA (Tabela 1; Figura 1B).

Tabela 1. Efeito da aplicação dos produtos à base de *A. nodosum* sobre os parâmetros altura de planta (AP), comprimento de raiz (CR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR). Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Tratamento	AP (cm)	CR (cm)	MSPA (g)	MSR (g)
T1	31.6 b	31.3 b	2.19 a	0.57 b
T2	33.6 b	31.0 b	2.19 a	0.64 b
T3	33.1 b	31.4 b	2.29 a	0.47 a
T4	32.5 b	25.2 a	2.19 a	0.53 a
Controle	29.2 a	22.9 a	2.08 a	0.53 a

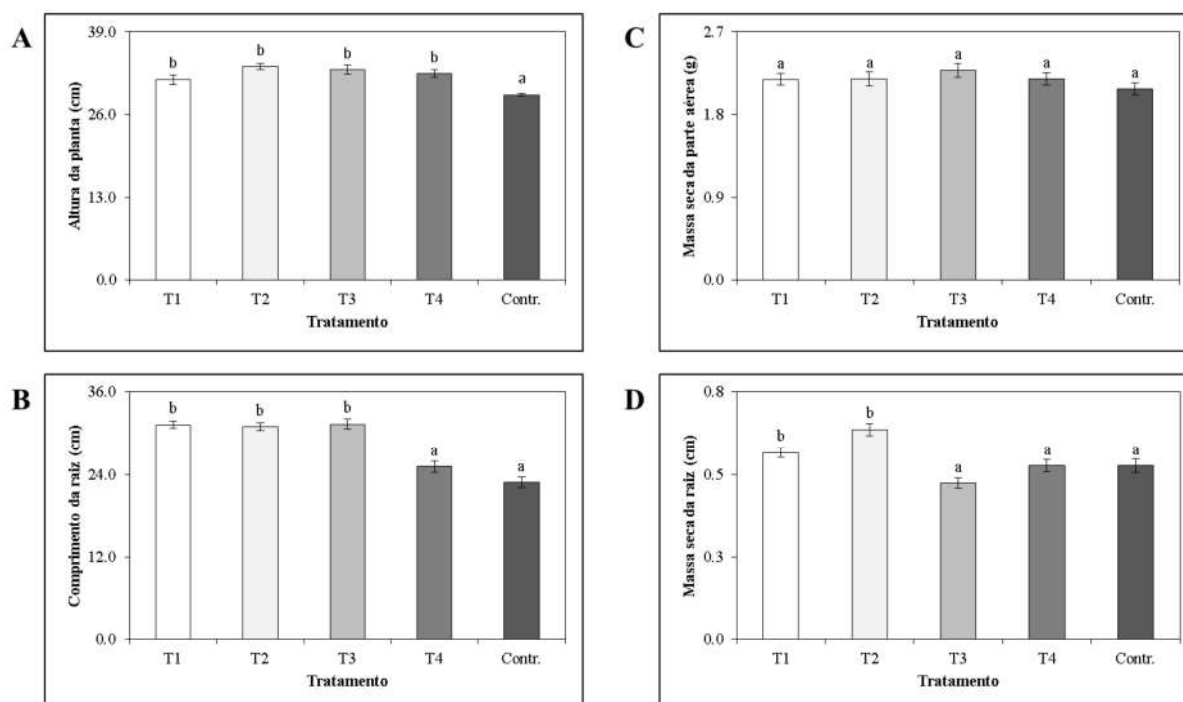


Figura 1. Efeito dos produtos à base de *A. nodosum* sobre parâmetros de crescimento de plantas de soja. A) altura da planta (AP); B) comprimento da raiz (CR); C) massa seca da parte aérea (MSPA); e D) massa seca da raiz (MSR). Tratamento com a mesma não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade.

Para o parâmetro AP, os tratamentos T1, T2, T3 e T4 promoveram incremento de 8,2%, 15,1%, 13,4% e 11,3%, respectivamente (Figura 1A). Os tratamentos T1, T2 e T3 foram superiores ao controle para CR em 36,7%, 35,4% e 37,1%, respectivamente (Figura 1C). Já para MSR, apenas os tratamentos T1 e T2 foram estatisticamente superiores ao controle, promovendo incremento de 7,6% e 20,8%, respectivamente (Figura 1D).

Abreu et al. (2020) estudaram o efeito da aplicação via foliar de *A. nodosum* na produtividade do feijoeiro e concluíram que a aplicação de produtos à base da alga promovem aumento de produtividade. Os autores atribuem o ganho de produtividade à ação bioestimulante de crescimento vegetativo dos diversos compostos presentes no extrato de algas marinhas, que podem afetar a produção de flores e sementes. A ação bioestimulante de *A. nodosum* neste trabalho foi verificada para ao menos um dos parâmetros avaliados quando os produtos foram aplicados via foliar.

Os tratamentos de sementes com *A. nodosum* resultaram no incremento do maior número de parâmetros avaliados. Outros estudos mostram que a aplicação desta alga no tratamento de sementes de feijoeiro resulta em aumento da porcentagem de germinação e de emergência, o que pode refletir em melhor estande de plantas no campo (SANTOS et al., 2021; CARVALHO et al., 2013). Efeitos da aplicação de produtos à base de *A. nodosum* via tratamento de sementes em outras leguminosas corroboram os resultados obtidos no presente estudo. O tratamento de sementes com produto à base desta alga promoveu incremento de AP e de produtividade em plantas de soja (MELO et al., 2020). Além de aumentar a produtividade, produtos à base de *A. nodosum* forma eficientes em aumentar AP e CR na leguminosa *Vigna aconitifolia* (VERMA et al., 2021).

De fato, produtos à base de *A. nodosum* promovem o crescimento de plantas de feijoeiro. No entanto, a aplicação tanto de NITRO ALGAS quanto de TOP ALGAS via tratamento de sementes mostrou-se mais eficiente em promover incremento dos parâmetros morfológicos avaliados, o que poderá resultar em maiores produtividades no campo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Produtos à base de *Ascophyllum nodosum* promovem o crescimento de plantas de feijoeiro nos seus estágios iniciais de desenvolvimento.

Os produtos NITRO ALGAS e TOP ALGAS, via tratamento de sementes (4,0 ml/kg de sementes) promoveram os maiores incrementos nos parâmetros avaliados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Nano Química Ltda. e à Ventresqui Consultoria pela disponibilização de materiais para a condução do experimento e pelo apoio técnico.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M.S. et al. *Ascophyllum nodosum* e nicotinamida afetam produtividade do feijoeiro comum. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e597997628-e597997628, 2020.
- AGROFIT. Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2022.
- CARVALHO, M.E.A. et al. Seaweed extract improves the vigor and provides the rapid emergence of dry bean seeds. **American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences**, v. 13, n. 8, p. 1104-7, 2013.
- COÊLHO, J.D. Feijão: produção e mercados. **Caderno Setorial ETENE**, ano 6, n. 197, p. 1-9, 2021.
- EMBRAPA. Aplicativo Bioinsumos. Embrapa Agricultura Digital, 2020.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produção de feijão. IBGE, 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/feijao/br>>. Acesso em: 02 nov. 2022.
- MELO, G.B. Agronomic performance of soybean with seeds treated with an algae extract base biostimulant. **Journal of Agricultural Science**, v. 13, n. 1, p. 147-156, 2021.
- SANTOS, N.H.S. et al. Efeito do extrato de algas no desempenho germinativo e crescimento radicular em sementes de feijão BRS Estilo em resposta a diferentes métodos de aplicação. **Hoehnea**, v. 48, -. 1-8, 2021.
- VERMA, N. et al. Potential use of *Ascophyllum nodosum* as a biostimulant for improving the growth performance of *Vigna aconitifolia* (Jacq.) Marechal. **Plants**, v. 10, n. 11, p. 1-16, 2021.



**PROMOVENDO AQUICULTURA NA REGIÃO DA ESTRADA DE FERRO
BARBOSA NETO, Laer¹; GONÇALVES, Eloísa Silveira¹; RODRIGUES, Thatielly Ana
Xavier²; SILVA, Fabio Vitor Evangelista da²; SPERANDIO, Luciane³; MEDEIROS NETO,
Adalberto Antunes⁴**

¹ Discente do curso Técnico em Agropecuária Integrado, IF Goiano Campus Urutaí, laer.neto@estudante.ifgoiano.edu.br; eloisa.silveira@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Discente do curso de Medicina Veterinária, IF Goiano Campus Urutaí, thatielly.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br; fabio.silva@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Zootecnista, IF Goiano Campus Urutaí, luciane.sperandio@ifgoiano.edu.br; ⁴Engenheiro de Pesca, SENAR – GO, adalbertomedeirosneto@gmail.com;

RESUMO: Esse é um relato de experiência de caráter descritivo, com base nas ações realizadas durante a execução do projeto de extensão Promovendo Aquicultura na Região da Estrada de Ferro, que objetiva promover a aquicultura através da difusão do conhecimento para produtores rurais, técnicos, discentes, que já trabalham com organismos aquáticos e/ou tem interesse/vocação. As principais ações desenvolvidas foram: visitas à produtores da região da Estrada de Ferro, palestras, minicursos e demonstração de práticas e degustação de produtos à base de pescado. O projeto tem conseguido atingir os objetivos propostos, atendendo as demandas da comunidade, melhorando a vida das pessoas, possibilitando a formação do profissional cidadão, produzindo e difundindo conhecimento na área de produção de organismos aquáticos, promovendo a troca de valores com a comunidade, implicando em relações multi, inter ou transdisciplinares e interprofissionais.

Palavras-chave: agricultura familiar, desenvolvimento, extensão, organismos aquáticos, piscicultura.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A criação de organismos aquáticos é uma excelente oportunidade para pequenos produtores e agricultura familiar: não necessita de grandes áreas de terra, não concorre com áreas agricultáveis e utiliza tecnologias acessíveis de produção, aproveitando o que já existe nas propriedades, além de ser uma alternativa promissora de geração de renda, criação de postos de trabalho e de produção de alimento saudável.

O Brasil produziu 841.005 toneladas de peixes de cultivo (tilápia, peixes nativos e outras espécies), em 2021. Esse resultado representa crescimento de 4,7% sobre a produção de 2020 (802.930 t) (PEIXE BR, 2022).

A aquicultura pode ocorrer como uma atividade complementar à lavoura e pecuária e ser desenvolvida em açudes, tanques suspensos ou tanques-rede, diversificando as formas de geração de renda e ainda reduzindo possíveis impactos com as incertezas no setor agropecuário. Porém a assistência técnica na área aquícola é um fator limitante ao desenvolvimento da atividade, sendo em algumas regiões inexistentes ou em número muito reduzido os técnicos habilitados para atender às demandas. A região da Estrada de Ferro em Goiás é um exemplo: pequenos e médios produtores de peixes, que iniciaram seus empreendimentos muitas vezes sem apoio técnico, enfrentam problemas no cultivo e não tem a quem recorrer.

O projeto surgiu a partir das experiências e resultados de projetos de extensão anteriores, executados no campus desde 2013. Recebemos produtores com dúvidas sobre manejo dos peixes, qualidade de água, construção de tanques e viveiros, doenças e mortalidade dos animais, além de pessoas interessadas em iniciar a atividade e que estão buscando conhecimento/consultoria na área. Percebemos que a assistência técnica especializada, muitas vezes, não chega a todos, especialmente pequenos produtores e o papel de uma instituição pública é servir à comunidade onde está inserida.

Assim, objetivamos com esse projeto promover a aquicultura através da difusão do conhecimento para produtores rurais, técnicos, discentes, que já trabalham com organismos aquáticos e/ou tem interesse/vocação, dando continuidade às ações de extensão em Aquicultura executadas no Campus Urutaí.

DESENVOLVIMENTO

Esse é um relato de experiência de caráter descritivo, com base nas ações realizadas durante a execução deste projeto de extensão. As ações eram previamente discutidas pela equipe do projeto durante as reuniões, de forma a atingir as metas e objetivos estipulados, e os membros da equipe se revezavam na participação das atividades propostas.

Foram realizadas algumas visitas a produtores de peixes da região da Estrada de Ferro e consultorias, principalmente relacionadas à problemas sanitários dos peixes, conforme observado na Figura 1. Durante as visitas, os produtores foram orientados sobre o manejo com os peixes doentes, monitoramento da qualidade de água, manejo profilático e ações corretivas para controle da produção.



Figura 1. Observação dos peixes com problemas sanitários durante visita ao produtor.

Durante a Exposição Agropecuária de Ipameri – GO, realizamos uma demonstração de cortes e degustação de caldo de peixe para produtores rurais convidados e público participante da feira. Foram servidos aproximadamente 20 litros de caldo para aproximadamente 50 pessoas. O retorno dessa ação do projeto foi muito positivo, pois promoveu o aproveitamento integral do peixe e incentivou o consumo, aproximou os produtores da comunidade acadêmica e o caldo de peixe teve uma boa aceitação por parte do público.

Outra ação do projeto foi a palestra ministrada no Colégio Sagrado Coração de Jesus, em Pires do Rio – GO, com o tema: Reprodução de peixes. Os alunos puderam aprender sobre os as diferentes estratégias reprodutivas desses animais e tirar suas dúvidas sobre o tema, que faz parte da disciplina de Ciências da turma do 8º ano do Ensino Fundamental. Os alunos se mostraram muito interessados no tema, inclusive sugeriram outros assuntos a serem abordados em futuras ações do projeto.

Durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e Semana de Ciências Agrárias do Campus Urutaí (SNCT/SECIAGRI 2022), oferecemos um minicurso sobre Processamento de Peixes, para os discentes dos Campus Urutaí, com carga horária de 8 horas e participação do colaborador externo, Adalberto Antunes Medeiros Neto, agente do SENAR Goiás. No minicurso, os discentes puderam participar de atividades práticas como despesca dos peixes, insensibilização por termonarcose, abate e processamento dos peixes. Cada discente recebeu um exemplar para realizar a prática de processamento, aprendendo, dessa forma, os principais cortes realizados em tilápias e tambatingas, como: posta, filé, costelinha, ventrecha, entre outras formas de aproveitamento integral do pescado. Ao final, os discentes puderam experimentar ceviche, pururuca de pele de tilápia, costelinha frita e filé, preparados com os peixes processados por eles mesmos (Figura 2).



Figura 2. Minicurso Processamento de peixes durante a SNCT/SECIAGRI 2022.

Além disso, criamos o grupo de estudos, pesquisa e extensão em Aquicultura no Campus Urutai (NAQUA) com objetivo de discutir temas relacionados a produção de organismos aquáticos e o aproveitamento integral do pescado; reunir docentes, discentes e técnicos interessados no tema, que poderão contribuir com os projetos de extensão e pesquisa; além de difundir tecnologias que visem a produção sustentável e agregação de valor, principalmente para pequenos produtores. O projeto de ensino já foi aprovado recentemente (Edital Nº 07 DE 23 DE MARÇO DE 2022) e deverá ter seu primeiro encontro em novembro de 2022.

Os grupos de estudos, pesquisa e extensão são espaços de formações constantes, onde participam alunos e professores, efetivando discussões e por vezes, fazendo investigações de âmbito científico que servem à sociedade (CAVALCANTE, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A equipe do projeto conseguiu atingir os objetivos propostos, atendendo às demandas da comunidade onde o Campus Urutai está inserido, melhorando a vida das pessoas, possibilitando a formação do profissional cidadão, produzindo e difundindo conhecimento na área de produção de organismos aquáticos, promovendo a troca de valores com a comunidade, implicando em relações multi, inter ou transdisciplinares e interprofissionais. Além disso, o projeto tem contribuído para a formação dos discentes e sua inserção no ambiente real de trabalho, por meio de treinamento prático, orientado e supervisionado.

AGRADECIMENTOS

Aos parceiros do projeto: SENAR Goiás, AGP (Associação Goiana de Piscicultura), Sindicato Rural de Ipameri, FAEG Jovem de Pires do Rio e AGROCERRADO Jr.

FINANCIADORES

Bolsa de extensão IF Goiano.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, M. S. P. A importância dos grupos de estudos e de pesquisas para a formação docente dos estudantes de pedagogia. *In*: Congresso Nacional de Educação - CONEDU, VI, 2019, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/58520>>. Acesso em: 07 out. 2022.
PEIXE BR. **Anuário Brasileiro da Piscicultura 2022**. Associação Brasileira de Piscicultura, 2022.

PROPOSTA DE MÉTODOS DE APLICAÇÃO DE REALIDADE AUMENTADA VOLTADA À SUBESTAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA DIAS, Gustavo Neri¹; SILVA, Alexandre Carvalho².

¹ Gustavo Neri Pereira Dias (Estudante de Bacharelado em Ciência da Computação, IF Goiano - Campus Morrinhos, gustavo.neri@estudante.ifgoiano.edu.br); ² Alexandre Carvalho Silva (Professor/Orientador com Doutorado em Engenharia Elétrica, IF Goiano - Campus Morrinhos, alexandre.silva@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: O setor de energia elétrica tem engajamento importante na aderência a propostas de inovação aos seus sistemas. Identificando essa disponibilidade do setor referente, foi pensado a possibilidade de desenvolver uma proposta que atenderia a uma área específica do funcionamento do setor, os sistemas (físico e operacional) de subestações de energia elétrica.

Nesse contexto este artigo propõe o desenvolvimento de um recurso móvel baseado em técnicas de Realidade Aumentada abordando conhecimentos sobre a metodologia BIM (Building Information Modeling), de acordo com casos de uso aplicáveis para sistemas de subestação de energia elétrica, na visualização e uso de suas informações.

A proposta tem objetivos de aplicação em um modelo fictício de subestação, e com isso espera-se que o recurso a ser desenvolvido alcance resultados de desempenho favoráveis de sua aplicação ao cenário fictício de subestação, sobretudo a um possível cenário de aplicação real.

Palavras-chave: BIM; Indústria de Energia Elétrica; Flutter; Realidade Aumentada.

INTRODUÇÃO

Relacionando que a tecnologia da informação cresce seu desenvolvimento e isso acontece de forma contínuo, desperta-se o interesse de diversos seguimentos industriais, em especial na indústria de energia elétrica, a qual tende a explorar metodologias no envolvimento da informação (XIAOLEI., 2018).

Os programas de computador da primeira geração e as plataformas atuais (softwares e hardware) têm sofrido uma rápida evolução, quanto a aspectos de interação, compartilhamento e compatibilização de dados, o que traz benefícios para projetos e obras, quando existe interesse pelas melhores soluções (técnicas, ambientais e econômicas) e esses avanços potencializam com os próprios recursos no trabalho com dados computacionais e operáveis (SALGADO et al., 2020).

Diante deste cenário de necessidade e demandas a inclusão de recursos computacionais para maximizar os resultados obtidos nos processos industriais, surge a Realidade Aumentada, podendo ser definida como uma visão do ambiente físico real com a adição de objetos virtuais 3D, tudo em tempo real (CARMIGNIANI, J., 2011).

O processo da Realidade Aumentada pode ser realizado de diferentes formas. Um smartphone que tenha o sistema de localização, pode fazer o uso da câmera para “olhar” e comparar dados específicos. Assim, o dispositivo conseguirá reconhecer o que a câmera está “observando”. O processo de R.A. também pode fazer o uso de marcadores, como imagens colocadas em objetos específicos no mundo real e ao apontar a câmera, o sistema busca por dados em fontes web para sobrepor a imagem e trazer ao usuário, informações além do que é fornecido pelo ambiente (DONNA R., 2012).

Diante deste cenário apresentado de necessidades e potencialidades, surge a seguinte questão de pesquisa: A agregação de técnicas de Realidade Aumentada no ecossistema operacional da metodologia BIM pode fornecer aspectos visuais em campo que favorecem no processo de gerenciamento de empreendimentos industriais?

MATERIAL E MÉTODOS

Através de estudos realizados para obter os conceitos necessários para a idealização da proposta, foi pensado na estratégia de desenvolver uma aplicação móvel que atendesse aos requisitos de utilização das tecnologias de RA e que pudesse ser implementada a contextualização do conceito BIM.

Pensando em fortalecê-la, é desenvolvida também uma aplicação de API e de um banco de dados não relacional para que haja a comunicação da simulação dos dados de uma subestação de energia elétrica e de seus equipamentos.

A metodologia abrange detalhadamente uma primeira visão da estratégia para o desenvolvimento da proposta contextualizada aos objetivos desta pesquisa. Portanto, para tudo são destacados tópicos:

- Determinar estudo sobre a área de aplicação, como processo de capacitação da atuação estratégica na condução da proposta, sobre os recursos presentes no ambiente escolhido de aplicação.
- Determinação dos requisitos na identificação das informações que serão maximizadas no ambiente real.
- Determinação dos dados que um objeto virtual ou informação deve cumprir para apresentação que seja integrável no modelo real referente ao estudo de caso (Subestações de Energia Elétrica).
- Utilização de sensores, tais como giroscópio, bússola, latitude e longitude, etc...

Os recursos de hardware utilizados são:

- Notebook Acer Nitro 5
 - CPU: Intel® Core™ i5 10300h.
 - GPU: GTX 1650-TI.
- Asus ROG Phone 5
 - CPU: Qualcomm® Snapdragon™ 888.
 - GPU: Qualcomm® Adreno™ 660.

Os recursos de software utilizados são:

- Visual Studio Code, utilizando Flutter e Node.js.
- Pacotes de desenvolvimento para o framework Flutter (Dart).
- Unity, utilizando a linguagem C#.
- Vuforia Augmented Reality SDK e suas ferramentas.
- Utilização do software MongoDB.

São utilizados objetos impressos em impressora 3D para servirem de exemplo de equipamentos de subestações de energia elétrica, desenvolvidas por Melo, G.B. (2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a pesquisa das informações voltada à RA, BIM, e equipamentos de subestações de energia elétrica a serem utilizados, foi estudado a possibilidade da implementação do projeto Unity em uma aplicação mobile utilizando o framework do Google chamado Flutter. A comunicação entre a linguagem Dart (Flutter) e a linguagem C# (Unity) impactou positivamente na implementação desta pesquisa, onde foi possível o uso das principais funcionalidades das duas plataformas sem que seja afetado a sua performance ou qualidade.

Dado a oportunidade de ser utilizado a impressão 3d para a impressão de modelos digitais, através do uso da ferramenta Vuforia foi possível o seu reconhecimento através de câmeras, demonstrando a possibilidade de reconhecimento de vários outros objetos da vida real, resultando assim em um ponto positivo quando se pensa do objetivo desta pesquisa.

A implementação de um banco de dados para simular, a presença de uma subestação, é benéfica quando permite demonstrar a utilidade do objetivo final desta pesquisa ao se comunicar com a aplicação desenvolvida. O funcionamento da mesma pode afetar positivamente nas atividades de funcionários da subestação, provendo segurança e facilidade de acesso às informações cadastradas de cada equipamento assim como a própria subestação.

Esta pesquisa permitiu demonstrar mais uma de muitas possibilidades de utilizar a realidade aumentada como uma maneira intuitiva de se obter informações. Visto as dificuldades encontradas, no reconhecimento do objeto 3d, é importante destacar a possibilidade do funcionamento desta ideia assim como o potencial para ser utilizada pelas indústrias.

De acordo com a Figura 1, é demonstrado o funcionamento de cada área desenvolvida:

- Faixa superior: Reconhecimento do objeto realizado pelo Unity/Vuforia.
- Card centralizado: Reconhecimento do objeto ao realizar a consulta com o Banco de Dados.
- Cubo em vermelho: Identificação em tempo real do equipamento através da câmera.
- Faixa azul inferior: Comunicação realizada entre Unity e o Flutter.

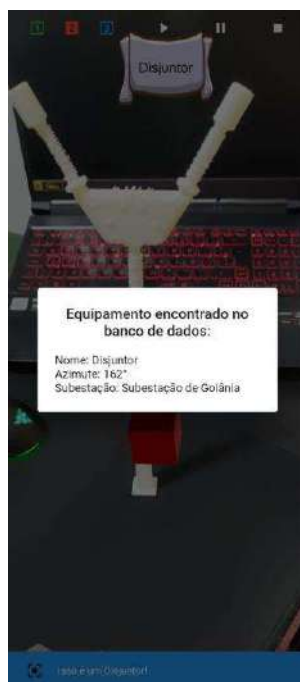


Figura 1. Print da tela do aplicativo em execução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Agradecimentos ao programa de iniciação científica, PIVIC; e, a instituição IF Goiano – campus Morrinhos, e Edital IF Goiano/Proppi nº 19/2021 – Chamada Interna para apoio à projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, instrumentos estes que apoiam o desenvolvimento desta pesquisa.

FINANCIADORES

Este trabalho é resultado do desenvolvimento de um projeto de Iniciação Científica (PIVIC), em desenvolvimento, contemplado com o recebimento de bolsa, pela instituição IF Goiano – campus Morrinhos.

REFERÊNCIAS

CARMIGNIANI, J.; Furht, B. Augmented Reality: An Overview. In: Furht, B. (eds) Handbook of Augmented Reality. Springer, New York, NY (2011). https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0064-6_1.

DONNA R. BERRYMAN. Augmented Reality: A Review, Medical Reference Services Quarterly, 31:2, 212-218, DOI: 10.1080/02763869.2012.670604. (2012).

MELO, G.B., Silva, A.R, Silva, A.C.: CONVENÇÃO DE MODELAGEM 3D PARA AMBIENTES DE REALIDADE VIRTUAL ASSOCIADOS A INDÚSTRIA DE ENERGIA ELÉTRICA. In: **Proceedings – 2021 III Integra IF Goiano**; Goiás, Brasil (2021).

SALGADO, M.S., MAGALHÃES, C.R., SANTOS, E.R., CANUTO, C.L.: A GESTÃO DE PROJETOS E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS: estratégia BIM-BR e tendências pós-pandemia. In: **Proceedings - XVIII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, ANTAC 2020. p. 8; Porto Alegre, Brasil (2020).

XIAOLEI, W.: Research on the application of BIM concept and BIM software in architectural design. In: **Proceedings - 2018 International Conference on Engineering Simulation and Intelligent Control**, ESAIC 2018. pp. 218–220 (2018). <https://doi.org/10.1109/ESAIC.2018.00058>.

PROTEASE NA ALIMENTAÇÃO DE PINTOS DE CORTE

BARROS, Hemylla Sousa Santos¹; MARQUES, Gabriela Almeida²; VILARINHO, Bárbara Di Renzo dos Santos²; NOBRE, Gabriel Martins²; QUEIROZ, Flavio Henrique de Souza²; SANTOS, Fabiana Ramos³.

¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, IFGoiano *Campus* Rio Verde-GO, hemylla.barros@estudante.ifgoiano.edu.br. ² Graduandos em Zootecnia, IFGoiano *Campus* Rio Verde-GO, gabrielaalmeidamarques780@gmail.com, barbara.direnzo03@gmail.com, martinsgabriel8633@gmail.com, flaviolayt@gmail.com. ³ Orientadora: IFGoiano *Campus* Rio Verde-GO, fabiana.santos@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A utilização de enzimas na produção de aves é amplamente aceita e embasada cientificamente, uma vez que podem resultar em melhorias na digestibilidade nutricional e no desempenho. Com isso, objetivou-se avaliar o uso da protease na alimentação de pintos de corte. Estudo foi conduzido no IF Goiano, *Campus* Rio Verde utilizando 240 pintos de corte de 1 dia, linhagem Cobb[®], sexo misto, peso médio inicial de 38,6g. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos (ração comercial sem e com adição de 200g/tonelada de protease) e oito repetições de 15 aves cada. A análise de variância foi realizada pelo programa SISVAR 5.0 e a comparação de médias pelo teste F 5% probabilidade. As variáveis de desempenho avaliadas foram: peso médio (PM), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA). A inclusão “on top” de protease em dietas comerciais não afeta o desempenho de pintos de corte.

Palavras-chave: conversão alimentar; digestibilidade nutrientes; enzima; frangos corte; nutrição animal.

INTRODUÇÃO

O sucesso da produção avícola é resultado da relação entre melhoramento genético, nutrição, sanidade e manejo, isso resulta em aumento de custos dos principais insumos utilizados na avicultura e, conseqüentemente, em maiores custos de produção (GERALDO et al., 2015). Assim, tem se buscado estratégias que permitam o uso mais eficientes das rações, conseguindo compensar os gastos e gerando melhor eficiência nutricional na produção (OBA et. al., 2013).

Os insumos utilizados na alimentação de frangos de corte representam 70 a 75% do custo total de produção e a alimentação das aves é baseada principalmente em grãos, tendo como principais componentes da dieta o milho e o farelo de soja, sendo estes, as principais fontes energéticas e proteicas para aves, respectivamente (RAZA; BASHIR; TABASSUM, 2019). Entretanto, a digestibilidade de uma dieta padrão de milho-farelo de soja é limitada a aproximadamente 80% para frangos de corte e este fator pode ser incrementado pelo uso de enzimas exógenas (WARD, 2021).

A utilização de enzimas na produção de aves é amplamente aceita e embasada cientificamente, pois, dependendo do tipo de enzima utilizada, podem-se observar melhorias no desempenho, digestibilidade dos nutrientes e saúde intestinal (CANCELLI, 2017).

As proteases são hidrolases produzidas por plantas ou microrganismos, e degradam proteínas. Além disso, o seu uso na alimentação de frangos de corte atua promovendo uma maior digestibilidade da proteína e, como os ingredientes proteicos nas dietas de frangos têm o maior valor no custo de produção, o seu melhor aproveitamento resulta em uma redução direta no custo (ALVES-CAMPOS et al., 2017). Com isso, objetivou-se com o trabalho avaliar o uso da protease na alimentação de pintos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no aviário experimental do Instituto Federal Goiano, *Campus* Rio Verde-GO. Foram utilizados 240 pintos de corte de um dia de idade, da linhagem Cobb[®], sexo misto, com peso médio inicial de 38,6g.

Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos, constituídos pelo fornecimento de ração comercial suplementada ou não com 200g/tonelada de protease com oito repetições de 15 aves cada.

Os animais foram alojados em boxe com 2m² cada, com cama de maravalha e manejados de acordo com as normas técnicas para criação de frangos de corte. O fornecimento de água e ração foi *ad libitum*

durante todo período experimental, utilizando comedouros tubulares e bebedouros copo de pressão infantis até o 7º. dia de vida e comedouros tubulares e bebedouros nipple do 8º. ao 21º. dia de criação. Para aquecimento dos pintos, foi utilizado em cada boxe um lâmpadas halógena de 70 watts.

As rações foram adquiridas de uma empresa local e preparadas à base de milho e de farelo de soja para atender as demandas nutricionais dos pintos de corte na fase inicial de criação (1 a 21 dias de idade). Os níveis nutricionais calculados da ração experimental foram: 21% de proteína bruta, 3% de extrato etéreo, 10% de matéria mineral, 4,5% de fibra bruta, 0,9 a 1,2% de cálcio (mínimo e máximo, respectivamente) e 0,7% de fósforo. A protease comercial foi adicionada “on top” na ração, ou seja, acima da formulação.

As variáveis de desempenho zootécnico avaliadas foram: peso médio (PM), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA). Para tal, os animais e rações foram pesadas ao um e 21 dias de idade.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa SISVAR 5.0 e as médias, comparadas pelo teste de F a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo da adição de protease para as variáveis consumo de ração, peso médio e conversão alimentar ($p>0,05$). Os resultados encontrados são condizentes com Angel et al. (2011), que não verificaram efeito da adição de diferentes doses de protease sobre o consumo de ração em frangos de corte de 7 a 22 dias de idade. De forma semelhante Zotesso, (2015) não observou diferenças significativas no CR e GP em tratamentos com e sem suplementação de enzima protease.

Tabela 1. Protease na alimentação de pintos de corte

Enzima	Consumo de ração (g/ave)	Peso Médio (g/ave)	Conversão alimentar (kg/kg)
Com Protease	1,024 a	0,754 a	1,359 a
Sem protease	1,030 a	0,725 a	1,423 a
Valor de P	0,800	0,707	0,164
CV %	4,82	4,01	6,27

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade

Esperava-se que a protease ao melhorar a digestibilidade protéica da ração exercesse papel importante sobre o desempenho dos pintos de corte na fase inicial de criação.

De acordo com Kamel et al., (2015) a inclusão de proteases na ração de frangos facilita a rápida degradação dos fatores anti-nutricionais presentes nos alimentos, melhorando a digestibilidade das proteínas, resultando em maior disponibilidade de aminoácidos, que se refletem em uma carcaça mais magra. Além disso, melhora os parâmetros zootécnicos como ganho de peso, consumo de ração, conversão e eficiência alimentar de animais que receberam dietas que apresentam deficiência de proteína bruta, além de aumento da digestibilidade dos nutrientes.

Além disso, fatores como a melhor saúde intestinal das aves corroboram para a melhoria de desempenho dos pintos alimentados com dietas contendo proteases. Neste contexto, Cowieson e Roos (2016) afirmam que a inclusão de protease na ração dos frangos reduz o nível de proteína não digerida que passa para o intestino delgado e que pode causar processos inflamatórios intestinais devido aos fatores anti-nutricionais encontrados na matéria-prima. Segundo Cowieson e Klunter, (2019) com a inclusão de protease exógena, o excesso de substrato no intestino pode ser estabilizado e assim regular os microrganismos patogênicos e beneficiar o crescimento de microrganismos bons, que inibem a proliferação e entrada de patógenos.

Por outro lado, a ausência de efeito da protease sobre o desempenho dos pintos pode ser atribuída a presença de polissacarídeos não amiláceos (PNA's) presentes nos ingredientes das rações (milho, farelo de soja). Os níveis de PNAs do milho e farelo de soja variam de 6,8% a 9,4% e de 17% a 30%, respectivamente (KNUDSEN, 2014). Os PNA's são carboidratos estruturais que estão localizados dentro da matriz da parede celular, causando uma inibição geral da digestão de nutrientes, afetando a digestibilidade de amido, gordura e proteína, ao mesmo tempo em que se correlaciona intimamente com os valores de energia metabolizável aparente (EMA) da dieta (ALQHTANI et al., 2022). Assim, a associação da protease com carboidrases que podem incrementar a quebra dos PNAs podem trazer melhores efeitos ao desempenho dos pintos de corte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão “on top” de protease em dietas comerciais não afeta o desempenho de pintos de corte.



AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Laboratório de Didática em Avicultura e ao Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Campus Rio Verde.

REFERÊNCIAS

ALQHTANI, A. H.; AL SULAIMAN, A. R.; ALHARTHI, A. S.; ABUDABOS, A. M. Effect of Exogenous Enzymes Cocktail on Performance, Carcass Traits, Biochemical Metabolites, Intestinal Morphology, and Nutrient Digestibility of Broilers Fed Normal and Low-Energy Corn–Soybean Diets. *Animals*, v. 12, n. 9, p. 1094, 2022.

ALVES-CAMPOS, C. F.; RODRIGUÊS, K. F.; VAZ, R. G. M. V.; GIANNESI, G. C.; SILVA, G. F. DA, PARENTE, I. P.; AMORIM, A. F.; BARBOSA, A. F. C.; SILVA, M. C. DA; FONSECA, F. L. R.; ARAÚJO, C. C.; SILVA, V. S.; SILVA, J. R. DA.; SILVA, E. M.; CAMPOS, M. L.; MACHADO, S. B. Enzimas fúngicas em dietas com alimentos alternativos para frangos de crescimento lento. *Revista Desafios, Palmas*, v. 4, p. 35-53, 2017.

ANGEL, C. R.; SAYLOR, W.; VIEIRA, S. L.; WARD, N. Effects of a monocomponent protease on performance and protein utilization in 7- to 22-day-old broiler chickens. *Poult. Sci.*, v. 90, p. 2281-2286, 2011.

CANCELLI, T. Protease em dietas para frangos de corte. 2017. 20 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, 2017.

COWIESON, A. J.; KLUENTER, A. M. Contribution of exogenous enzymes to potentiate the removal of antibiotic growth promoters in poultry production. *Animal Feed Science and Technology*, v. 250, p. 81-92, 2019.

COWIESON, A. J.; ROOS, F. F. Bioefficacy of a mono-component protease in the diets of pigs and poultry: a meta-analysis of effect on ileal amino acid digestibility. *Journal of Applied Animal Nutrition*, v. 2, 2016.

GERALDO, A.; MACHADO, L. C.; BRITO, J. Á. D.; BERTECHINI, A. G.; MURAKAMI, E. S. F. Effect of protease supplementation on production performance of laying hens. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 37, p. 29-33, 2015.

KAMEL, N. F.; RAGA, N. M.; EL-BANNA, R. A.; MOHAMED, F. F. Efeitos de uma protease monocomponente sobre parâmetros de desempenho e digestibilidade proteica em frangos de corte. *Anais de Agricultura e Ciências Agrárias*, v. 6, p. 216–225, 2015.

KNUDSEN, K. E. B. Fiber and nonstarch polysaccharide content and variation in common crops used in broiler diets. *Poultry Science*, v. 93, n. 9, p. 2380-2393, 2014.

OBA, A.; PINHEIRO, J. W.; DA SILVA, C. A.; CASTRO-GOMEZ, R. J. H.; BENITEZ, C. R.; UENO, F. Y.; DE ALMEIDA, M. Características produtivas, qualitativas e microbiológicas de galinhas poedeiras alimentadas com diferentes níveis de complexo enzimático. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n. 2, p. 4179-4186, 2013.

RAZA, A.; BASHIR, S.; TABASSUM, R. An update on carbohydrases: growth performance and intestinal health of poultry. *Heliyon*, v. 5, n. 4, 2019.

ZOTESSO, F. Efeito de diferentes níveis proteicos e inclusões de protease sobre o desempenho de frangos de corte. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Produtividade Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos/USP, 2015.



QUALIDADE DA FARINHA DO AÇAFRÃO DA TERRA (*Curcuma Longa* L.) ARMAZENADA EM DIFERENTES AMBIENTES.

FREITAS, Andréia Victor¹; RESENDE, Osvaldo¹; LIMA, Maria Siqueira¹; CORREIA, Josivania Silva¹; ARAÚJO, Amanda Beatriz Parreira¹; CÉLIA, Juliana Aparecida¹.

¹ Andréia Victor Freitas (Graduanda Bacharelado em Agronomia – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, andrea.victor@estudante.edu.br); ¹ Osvaldo Resende (Doutorado em Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Viçosa, osvresende@yahoo.com.br); ¹ Maria Siqueira de Lima (Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias – Agronomia – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, maria.lima@ifgoiano.edu.br); Josivania Silva Correia (Graduanda em Engenharia de Alimentos/ Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde - GO, josivaniasilva00@gmail.com); ¹ Amanda Beatriz Parreira Araújo (Graduanda Bacharelado em Agronomia – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, amanda.beatriz@estudante.ifgoiano.edu.br); ¹ Juliana Aparecida Célia (Engenheira de Alimentos / doutoranda em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde – GO, juliana.rv@hotmail.com)¹.

RESUMO: O objetivo com este trabalho foi avaliar a qualidade da farinha do açafrão em diferentes ambientes de armazenamento ao longo do tempo. O açafrão foi submetido a secagem na temperatura de 65 °C sendo posteriormente armazenados em ambiente climatizado nas temperaturas de 5 a 10 °C em câmara tipo BOD's e em temperatura ambiente em sala de laboratório, realizando análises da composição proximal a cada quatro meses. A caracterização da qualidade do açafrão foi através das análises de: teor de água, cinzas, proteínas, lipídeos, carboidratos e valor calórico. Considerando o tempo inicial, no que se refere ao teor de água, no tempo 1 (4 meses) e 2 (8 meses) houve efeito dos dois ambientes. Para as cinzas, proteínas e lipídeos houve diferença no tempo de armazenamento e ambiente em relação ao tempo inicial, porém entre 4 e 8 meses não houve efeito.

Palavras-chave: Armazenamento; cúrcuma; polietileno.

INTRODUÇÃO

O açafrão (*Curcuma longa* L.), também conhecido como cúrcuma, gengibre dourado ou açafrão da Índia, é uma planta perene originária do Sudeste Asiático, pertencente à família das Zingiberaceae. A planta produz rizomas de amarelo vivo a cor alaranjada no sistema radicular, que são fonte da cúrcuma. Uma das formas de comercialização do açafrão é por meio do pó, obtido após a secagem e moagem, que é usado na culinária devido às propriedades aromatizantes como tempero, responsáveis pelo odor característico, conservante de alimentos e corante alimentício (DAMALAS, 2011).

Na área alimentícia, os rizomas do açafrão depois de secos são moídos e transformados em pó, principalmente para colorir devido a cor amarela e/ou são extraídos óleos essenciais, que confere cheiro e sabor peculiar e podem ser utilizados como corantes naturais, antioxidantes e antimicrobianos, qualidades presentes no principal composto, a curcumina (KUTTIGOUNDER, 2012).

Neste contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar a influência dos ambientes climatizado (5 a 10 °C) e natural na qualidade da farinha do açafrão durante o armazenamento no período de oito meses.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. Para o estudo foram usados a *Curcuma longa* L., coletados no município de Rio Verde, GO. Os rizomas foram selecionados, higienizados, sanitizados, descascados, fatiados com média de ±59,46 mm de comprimento,

15,62 mm de largura e 2,63 mm espessura. Utilizou-se estufa com circulação de ar em temperatura de 65 °C. Após o processo de secagem os rizomas triturados em moinho de rotor tipo ciclone para obtenção da farinha e acondicionada em embalagens de polietileno de baixa densidade (PBD), polietileno de alta densidade (PEAD) à vácuo, laminado (BOPP metalizado) e PET (Polietileno Tereftalato), armazenadas em ambiente climatizado nas temperaturas $4,57 \pm 0,52$ °C e umidade relativa de $51,59 \pm 15,21$ % em câmara tipo BOD's e em temperatura ambiente de laboratório com $27,90 \pm 2,02$ °C e umidade relativa de $63,67 \pm 8,19$ %. A temperatura e a umidade relativa do ar foram monitoradas por meio do aparelho data logger (modelo LOGBOX-RHT-LCD), registrando os dados a cada 30 min ao longo do armazenamento

Para a caracterização da qualidade da farinha de açafrão e durante o armazenamento de 8 meses, as análises foram realizadas quanto ao teor de água segundo metodologia proposta pela AOAC n° 968.11 (2019), por um período de 24 horas a 105 °C; Cinzas foram calculadas por meio da razão entre a quantidade de cinzas incinerada e a massa da amostra AOAC n° 923.03 (2019). O teor proteico foi determinado pelo método de Kjeldahl; Lipídeos foi determinado em extrator intermitente de Soxhlet, pela AOAC n° 920.39 (2019); Carboidrato foram calculados pelo método da diferença da composição proximal, AOAC n° 926.08 (2019); valor calórico (kcal).

O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado, em três repetições e em triplicata para cada amostra, com posterior aplicação de teste de médias de Tukey ($p < 0,05$). Os dados foram analisados por meio do software SISVAR versão 5.6 (DEX/UFLA, Lavras-MG, Brasil).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão dispostos os valores médios referentes as análises da composição proximal da farinha de açafrão (*Curcuma longa* L.) ao longo do tempo de armazenamento em ambientes climatizado e natural.

Tabela 1. Valores médios para teor de água, cinzas, proteínas, lipídeos, CHOt e valor energético para farinha de açafrão ao longo do tempo de armazenamento em ambientes climatizado e natural

Armazenamento						
Tempo	Teor de água		Cinzas		Proteínas	
	Climatizado	Ambiente	Climatizado	Ambiente	Climatizado	Ambiente
0	10,980 ^{Aa}	10,980 ^{Ba}	5,648 ^{Aa}	5,648 ^{Aa}	8,815 ^{Aa}	8,815 ^{Aa}
1	10,000 ^{Bb}	12,382 ^{Aa}	4,961 ^{Ba}	4,932 ^{Ba}	7,844 ^{Ba}	7,536 ^{Ba}
2	10,427 ^{Bb}	12,321 ^{Aa}	5,060 ^{Ba}	5,034 ^{Ba}	8,423 ^{Ba}	7,892 ^{Bb}

Armazenamento						
Tempo	Lipídeos		CHOt		Valor energético	
	Climatizado	Ambiente	Climatizado	Ambiente	Climatizado	Ambiente
0	9,369 ^{Aa}	9,369 ^{Aa}	61,439 ^{Ba}	61,439 ^{Ba}	365,335 ^{Aa}	365,335 ^{Aa}
1	6,029 ^{Bb}	6,021 ^{Ba}	71,166 ^{Aa}	69,130 ^{Aa}	370,301 ^{Aa}	360,851 ^{Ab}
2	6,343 ^{Bb}	5,861 ^{Ba}	69,746 ^{Aa}	69,438 ^{Aa}	369,768 ^{Aa}	359,880 ^{Ab}

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna para cada variável e minúscula na linha para cada tempo de armazenamento, não diferem entre si estatisticamente, segundo o teste Turkey a 5% de significância.

As amostras da farinha do açafrão foram submetidas a dois ambientes e analisadas ao longo de três tempos. Considerando o tempo 0, no que se refere ao teor de água, no tempo 1 (4 meses) e 2 (8 meses) houve alteração redundante nos dois ambientes. Esses valores estão dentro do limite máximo preconizado para

farinhas de origem vegetal estabelecido pela legislação, que é de 15% (ANVISA, 2005), o que garante a qualidade do produto, pois quanto mais seco, maior a estabilidade microbiológica.

Resultados semelhantes foram obtidos por Reis et al. (2017) para farinha de acerola desidratada a 60 °C e armazenada por 75 dias e por Alexandre et al. (2014) para farinha de pitanga desidratada a 70 °C e armazenada por 60 dias, ambas em embalagens plásticas sem laminação, observando um aumento de 1,44 e 3,11% no teor de água, respectivamente. De acordo com os dados encontrados na literatura, percebe-se que o tipo de embalagem utilizada influenciou diretamente o aumento do teor de água do presente experimento, pois o material não estabeleceu uma barreira suficiente para impedir a absorção de água do ar pelo produto.

Em se tratando das proteínas e lipídeos, os resultados indicaram que o teor de proteína diminuiu ligeiramente em todas as amostras durante o armazenamento. A atividade proteolítica aumenta ao longo do tempo, resultando na redução do teor de proteína, e a diminuição do teor de lipídeos pode ser atribuída à ação da lipase na gordura causando lipólise (AMIN et al., 2020). Em relação ao CHOt, foram observados maiores valores durante todo o período de armazenamento. As farinhas de açafrão neste trabalho apresentaram valores compatíveis com Prasad et al. (2014), com composição média de proteína de 6,3%, lipídeos 5,1%, minerais 3,5%, teor de água de 13,1% e carboidratos 69,4%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o tempo e o ambiente de armazenamento influenciam na composição proximal da farinha de açafrão da terra. Ao longo do armazenamento houve uma diminuição dos valores de cinzas, proteínas e lipídeos. A farinha apresenta alto teor de carboidratos, responsável pelo seu alto valor energético. Com relação a umidade, a farinha não excedeu o limite máximo permitido pela legislação, o que assegura sua estabilidade microbiológica durante o armazenamento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Laboratório de Pós-Colheita de Produtos Vegetais, ao IF Goiano e ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica.

FINANCIADORES

IF Goiano (PIBIC) financiadora da bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, H. V.; DE FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; DE OLIVEIRA, E. N. A. Armazenamento de pitanga em pó. **Comunicata Scientiae, Bom Jesus**, v. 5, n. 1, p. 83-91, 2014.
- AMIN, T.; NAIK, H.R.; HUSSAIN, S.Z.; MAKROO, H.A.; RATHER, S.A. Effect of storage materials and duration on the physicochemical, pasting and microstructural properties of low glycemic index rice flour. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 162, p. 1616–1626, nov. 2020.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **FARINHAS**. RESOLUÇÃO-RDC Nº 263, DE 22 DE SETEMBRO DE 2005.
- AOAC - ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of AOAC International**. 23. ed, Arlington: AOAC, 2019.
- AOAC - ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of AOAC International**. Arlington: AOAC, 2009.
- DAMALAS, C. A. Potential uses of turmeric (*Curcuma longa*) products as alternative means of pest management in crop production. **Plant Omics Journal**, v.4, p.136-141, (2011).
- KUTTIGOUNDER, D; LINGAMALLU, J. R; BHATTACHARYA, S. Turmeric Powder and Starch: Selected Physical, Physicochemical, and Microstructural Properties. **Journal of Food Science**, v. 76, n. 9, p.1284-1291, 20 out. 2011. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02403>.
- REIS, D.S., NETO, A.F., FERAZ, A.V., FREITAS, S.T. Produção ao e estabilidade de conservação de farinha de acerola desidratada em diferentes temperaturas. **Brazilian Journal of Food Technology** v. 20 n.1, p.1–7,2017.



QUALIDADE DE ESPIGAS DE MILHO VERDE EM FUNÇÃO DA CULTIVAR E DA ADUBAÇÃO COM MICRONUTRIENTES

ARANTES, Leonardo Silva¹; ARANTES, Otávio Silva²; GUIMARAES, Gustavo Augusto Moreira³

¹ Discente do curso de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, email:leonardoarantes80@gmail.com; ² Discente do curso de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, email: arantesotavio20@gmail.com; ³ Docente do curso de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, email: gustavo.guimaraes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência a lagarta do cartucho e a qualidade das espigas produzidas por diferentes variedades de milho verde em função do uso ou não de micronutrientes na adubação de plantio. O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados, em parcelas subdivididas, avaliando nas parcelas quatro cultivares de milho verde (AG 1051, Cativerde, BRS 3046 - Saboroso e BM 3069 PRO3) e nas subparcelas dois níveis de adubação com micronutrientes, utilizando o adubo FTE BR 12. Para as variedades de milho verde foram avaliadas as características: massa de espiga empalhada e despalhada, comprimento de espiga empalhada e despalhada e o diâmetro de espiga despalhada. Notou-se que não houve diferença significativa dos efeitos de cultivares, aplicação de FTE e da interação entre cultivares e FTE sobre os danos provocados pela praga. Para as características relacionadas à qualidade das espigas notou-se diferenças significativas apenas entre as cultivares.

Palavras-chave: *Zea mays*; genótipos; fertilização; espigas comercializáveis.

INTRODUÇÃO

A produção de milho verde pode ser uma atividade lucrativa para pequenos agricultores, visto o valor agregado que o produto apresenta, quando comparadas a produção de grãos secos. (NASCIMENTO et al., 2019). No cultivo do milho verde o manejo é semelhante ao adotado nas lavouras destinadas à produção de grãos secos, diferenciando na adoção das cultivares de milho verdes, na densidade de semeadura, no espaçamento entre linhas e no ponto de colheita (SOUSA; ZONTA, 2020).

Além do genótipo empregado, a produção de milho verde é afetada ainda por fatores ambientais, como a safra, adubação e a incidência de pragas. Dentre os insetos que atacam o milho, a *Spodoptera frugiperda* é uma das principais pragas da cultura (SILVA et al., 2020). Esta lagarta pode atacar desde as plântulas após a emergência até os grãos da espiga em formação.

Além disso, na produção de milho verde para se obter espigas dentro dos padrões comerciais é essencial o emprego de adubação com NPK. Pinto et al. (2017) verificaram que os fatores adubação de semeadura e cultivares apresentam efeitos significativos sobre várias características produtivas e na rentabilidade econômica na produção de milho verde.

Na adubação da cultura do milho, além da aplicação de NPK, deve-se atentar ao fornecimento de outros nutrientes essenciais a planta. Portanto, vem crescendo a preocupação com a adubação com micronutrientes. Embora a quantidade requerida pela planta seja pequena, a falta de qualquer nutriente pode afetar diretamente na produção (SEGATO; MOSCONI, 2015). Todavia, na literatura ainda são poucos os trabalhos em que foram avaliadas a qualidade das espigas produzidas por diferentes cultivares de milho verde em resposta a aplicação de micronutrientes.

Desta forma, o objetivo foi avaliar a resistência a lagarta do cartucho e a qualidade das espigas produzidas por diferentes variedades de milho verde em função do uso ou não de micronutrientes na adubação de plantio.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido na Fazenda Escola do Instituto Federal Goiano – Campus Iporá. O experimento foi instalado no dia 03/12/2021, com a finalidade de se realizar a safra de verão.

Foi adotado o Delineamento em Blocos Casualizados, com três repetições, em parcelas subdivididas, sendo alocadas nas parcelas quatro cultivares de milho verde (AG 1051, Cativerde, BRS 3046 - Saboroso e BM 3069 Pro3) e na subparcela a adubação com micronutrientes, utilizando o fertilizante FTE BR 12.

As parcelas foram constituídas por três linhas espaçadas em 1m, as parcelas principais possuíam 8m de comprimento, cada parcela foi dividida ao meio obtendo-se duas subparcelas de 4m. Utilizou-se a densidade de semeadura de 51.000 plantas/ha.

A adubação de plantio foi realizada utilizando 200 Kg/ha de MAP. Nas subparcelas que receberam micronutrientes foram aplicados 50 kg/ha de FTE BR 12, além do MAP. Foram realizadas duas adubações de cobertura nas seguintes datas: 27/12/2021 e 10/01/2022, em ambas foram aplicadas 73 kg/ha de ureia e 27,5 kg/ha de cloreto de potássio.

Foram avaliados, 60 dias após a semeadura, os danos provocados pelo ataque da lagarta do cartucho, utilizou-se uma escala de notas (DAVIS; WILLIAMS, 1992) e avaliou-se aleatoriamente, em cada subparcela, cinco plantas da linha central. Para o controle da lagarta do cartucho, foram realizadas duas aplicações com o inseticida Engeo Pleno nas seguintes datas: 17/12 e 13/01, sendo 200ml/ha de acordo com a recomendação prescrita na bula do produto.

A colheita foi realizada no dia 26/02/2022, avaliando a massa de espiga empalhada e despalhada, comprimento de espiga empalhada e despalhada e o diâmetro de espiga despalhada. Os critérios adotados na avaliação dessas características foram os mesmos estabelecidos por Oliveira (2019).

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância, e posteriormente foi realizada a comparação das médias dos tratamentos por meio do teste de Tukey a 5%, utilizando o pacote estatístico R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos danos causados pela lagarta do cartucho (*S. frugiperda*) não houve efeito significativo dos fatores avaliados (cultivares e aplicação de micronutrientes). Apesar da cultivar BioMatrix – BM 3069 Pro 3 ser uma cultivar transgênica que possui genes que deveriam conferir resistência a lepidópteros pragas a efetividade do transgene não foi verificada nesse trabalho.

Segundo Lara (1991), as manifestações de resistência de insetos e pragas pode ser afetada por vários fatores ambientais e culturais. Há, no entanto, medidas culturais que auxiliam na redução populacional da lagarta do cartucho e uma delas é a utilização de fertilizantes. Boiça Junior et al. (2001) verificaram que os danos provocados por *S. frugiperda* são influenciados pela época de plantio, pelo genótipo e pela adubação com NPK + Zn, além disso foram verificadas interação entre variedades e a adubação. Apesar de alguns autores indicarem que a adubação possui efeito sobre a resistência a pragas, no presente trabalho não foi encontrado efeito significativo da aplicação de FTE BR 12 sobre a resistência de cultivares de milho ao ataque da lagarta do cartucho.

No presente trabalho não foram detectados efeitos significativos da aplicação do FTE BR 12 sobre as características relacionadas à qualidade das espigas. Este fato pode ser justificado pelos teores de micronutrientes Cu (2,4 mg dm⁻³), Fe (76 mg dm⁻³) e Mn (150 mg dm⁻³) presentes no solo suprirem a necessidade da cultura e os teores de Zn (1,2 mg dm⁻³) se encontrarem médios, dados estes, referenciados por Coelho (2006), que relata que a quantidade necessária destes micronutrientes são: Cu (> 2,4 mg dm⁻³), Fe (>12 mg dm⁻³), Mn (>15 mg dm⁻³), Zn (>3 mg dm⁻³) e o B (> 1,0 mg dm⁻³). Foi verificado o efeito das cultivares sobre as características massa da espiga empalhada (MEE); massa da espiga despalhada (MED); comprimento da espiga empalhada (CEE) e diâmetro da espiga despalhada (DED) (Tabela 1).

Para a produção de espigas verdes, é muito desejável obter altas porcentagem e alto peso para espigas comerciais. Os padrões comerciais exigidos devem apresentar um comprimento maior que 15cm e um diâmetro superior ou igual a 3cm (ALBUQUERQUE; VON PINHO; SILVA, 2008).

De acordo com Ceagesp (2019), as espigas podem ser classificadas em relação ao peso em: espigas extra são aquelas que apresentam peso superior ou igual a 350g, espiga especial quando o peso está entre 300 à 350g e a espiga de primeira quando o peso é inferior a 300g.

No presente trabalho, observa-se que as características MEE e CED atendem aos padrões estabelecidos por Albuquerque (2008) e pela CEAGESP (2019) em todas as cultivares avaliadas, exceto a cultivar AG 1051 que não atendeu ao padrão estabelecido para a característica MEE.

Tabela 1 – Médias para as características danos causados pela lagarta do cartucho (DCLC); massa da espiga



empalhada (MEE); massa da espiga despalhada (MED); comprimento da espiga empalhada (CEE); comprimento da espiga despalhada (CED); e diâmetro da espiga despalhada (DED) obtidas na produção de milho verde das cultivares BioMatriz – BM 3069 Pro3, BRS 3046 - Saboroso, Cativerde e AG 1051.

Tratamento	DCLC	MEE (g)	MED (g)	CEE (cm)	CED (cm)	DED (cm)
BM 3069 Pro3	3,67	317,52 a	212,67 a	28,12 b	17,38	5,13 a
BRS 3046	6,10	305,68 a	197,83b	28,32 b	18,13	4,85 ab
Cativerde	5,34	296,58 a	172,73 b	32,93 a	17,27	4,59 bc
AG 1051	4,97	214,30 b	140,02 c	28,82 b	16,75	4,32 c

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o nível de danos causados pela lagarta do cartucho, *S. frugiperda* nas plantas de milho não foi influenciado pelas cultivares e pela adubação com micronutrientes na cultura e para as variáveis relacionadas à qualidade das espigas houve diferença significativa apenas entre as cultivares, destacando-se a cultivar BioMatrix - BM 3069 Pro 3.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, C. J. B.; VON PINHO, R. G.; SILVA, R. Produtividade de híbridos de milho verde experimentais e comerciais. **Journal of Bioscience**, Uberlândia, v. 24, n. 2, p. 69-76, 2008.
- BOIÇA JUNIOR, A.L. et al. Influência de genótipos de milho, adubação e inseticida sobre a população e danos de *Spodoptera frugiperda* (J.E.SMITH, 1797) em duas épocas de semeadura. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 5, p. 1185-1190, 2001.
- CEAGESP. **Milho-verde (*Zea mays L.*):** guia de identificação. Hortipedia. Guia de informações sobre produtos. 2019. Disponível em: <<http://www.hortiescolha.com.br/hortipedia/produto/milho-verde>. Acesso em: Junho de 2022.
- COELHO, A. M. **Nutrição e adubação do milho**. Sete Lagoas, MG, 2006. 10p. (Circular Técnica, 78).
- DAVIS, F. M.; WILLIAMS, W. P. Visual rating scales for screening whorl-stage corn for resistance to fall armyworm. Mississippi: **Agricultural and Forest Experiment Station**, 1992. 9 p. (Technical Bulletin, 186).
- LARA, F.M. **Princípios de resistência de plantas à insetos**. 2.ed. São Paulo: Ícone, 1991.
- NASCIMENTO, K.P.M., GALVÃO, J.R., ALVES, K.F., BARBOSA, M.F., VIANA, T.C., DE JESUS, A.M.B.S., LIMA, L.M., DE OLIVEIRA, C.A.G. Fontes fosfatadas e micronutrientes são relevantes na cultura do milho. **Revista IberoAmericana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 5, p. 1-14, 2019
- OLIVEIRA, K. A. S. Influência da cobertura de braquiária na temperatura do solo cultivado com milho verde. **Revista Acta Iguazu**, v. 8, n. 3, p. 21, 2019.
- PINTO, A.A., SANTANA, L.D., DAMACENO, Y.R., DOS SANTOS, S.L.L., DA CAMARA, F.T. Produção de espigas verdes por diferentes cultivares comerciais de milho em função da adubação NPK de semeadura. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 16, n. 3, p. 414-425, 2017.
- SEGATO, S.V.; MOSCONI, F. Teste de germinação e de vigor em sementes de milho tratadas com micronutrientes e flavonoides. **Nucleus**, v.12, n.2, 2015.
- SILVA, C.L.T., PAIVA, L.A., CORREA, F., SILVA, F.C., PELOSI, A.P., ARAUJO, M.S., ALMEIDA, A.C.S., JESUS, F.G. Interaction between corn genotypes with BT protein and management strategies for *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). **Florida Entomologist**, 102(4), 725-730, 2020.
- SOUSA, V.F. & ZONTA, J. B. (Ed). Cultivo do milho-verde irrigado na Baixada Maranhense. São Luís: **Embrapa Meio-Norte**, 2020. 140 p



QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO DOS TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS EM EDUCAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

MONTEIRO, Luís Fernando¹, PEREIRA, Nicolli Godoi², LACERDA, Regina Alzira de³, NOLL, Priscilla Silva⁴, NOLL, Matias⁵

Discente do Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio, PIBIC/CNPq IF Goiano-Campus Ceres, luis.monteiro@estudante.ifgoiano.edu.br, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres.

Mestranda do ProfEPT no Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, nicollibio@gmail.com, Instituto Federal de Goiás-Campus Uruaçu.

Graduanda em Ciências Biológicas, IF Goiano-Campus Ceres, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, PIBIC/CNPq IF Goiano-Campus Ceres, reginacostalacerda@gmail.com.

Nutricionista do Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, priscilla.silva@ifgoiano.edu.br, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres.

Docente EPTT no Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, matias.noll@ifgoiano.com.br, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres.

RESUMO: O trabalho sofreu mudanças com a chegada da COVID-19. Os possíveis prejuízos, a impossibilidade de planejamento e ferramentas adequadas para sua execução são perguntas que fomentaram nosso estudo. Neste sentido, o objetivo foi avaliar a percepção que os Técnicos Administrativos em Educação do IF Goiano têm quanto ao seu trabalho e à sua qualidade de vida durante a pandemia da COVID-19. O estudo é do tipo transversal com abordagem epidemiológica. A pesquisa foi estruturada em duas fases: revisão sistemática da literatura e estudo de caso por meio da aplicação de um questionário. Obtivemos 56 respostas dentre os 656 técnicos administrativos do IF Goiano. Registros relacionados à qualidade de vida no trabalho dos técnicos administrativos em educação ainda demonstram lacunas. A maioria dos respondentes declararam estar satisfeitos com sua qualidade de vida no trabalho durante a pandemia da COVID-19.

Palavras-chave: IF Goiano; Pandemia; QVT; Servidor Administrativo; TAE.

INTRODUÇÃO

Um novo coronavírus, síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), surgiu no final do ano de 2019, causando a doença COVID-19 (ESTELLITA et al., 2020). Esse vírus concebeu uma ameaça à saúde global, provocando uma pandemia contínua em muitos países e territórios (GUIDETTI et al., 2022; RODRIGUEZ-MORALES et al., 2020). A pandemia da COVID-19 tornou o trabalho em casa num novo modo de trabalhar (GALANTI et al., 2021; JUNÇA-SILVA; ALMEIDA; GOMES, 2022). As instituições adotaram o distanciamento social, com a finalidade de diminuir o contágio e não sobrecarregar os serviços médicos e as estruturas hospitalares (ROQUE DA ROSA et al., 2021). Tornou-se latente em todo o País a falta de estrutura, principalmente tecnológica, nas instituições de ensino, que precisava dar suporte para o trabalho remoto (TRESIERRA; POZO, 2020).

A partir disso, a busca junto aos servidores por suas percepções, condições de trabalho, dificuldades, limites e possibilidades na execução das atividades e seus possíveis impactos no desenvolvimento das ações para promoção da EPT. Investigar como ficou a qualidade de vida no trabalho desses profissionais da Rede Federal de Educação no Instituto Federal Goiano se ficou prejudicada com a ausência de planejamento e ferramentas adequadas para sua execução tornou-se uma inquietação. Onde perguntamos: Qual a percepção que os servidores Técnicos Administrativos em Educação do Instituto Federal Goiano tiveram quanto à sua qualidade de vida no trabalho durante a Pandemia de COVID-19? Avaliar a percepção que os servidores Técnicos Administrativos em Educação do Instituto Federal Goiano têm quanto à sua qualidade de vida no trabalho durante a Pandemia da COVID-19 tornou-se objetivo dessa pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário elaborado no *google forms*, composto por questões objetivas: levantamento de dados sociodemográficos, questões relacionadas ao trabalho durante a pandemia e o The World Health Organization Quality of Life – WHOQOL-100. O instrumento proporcionou

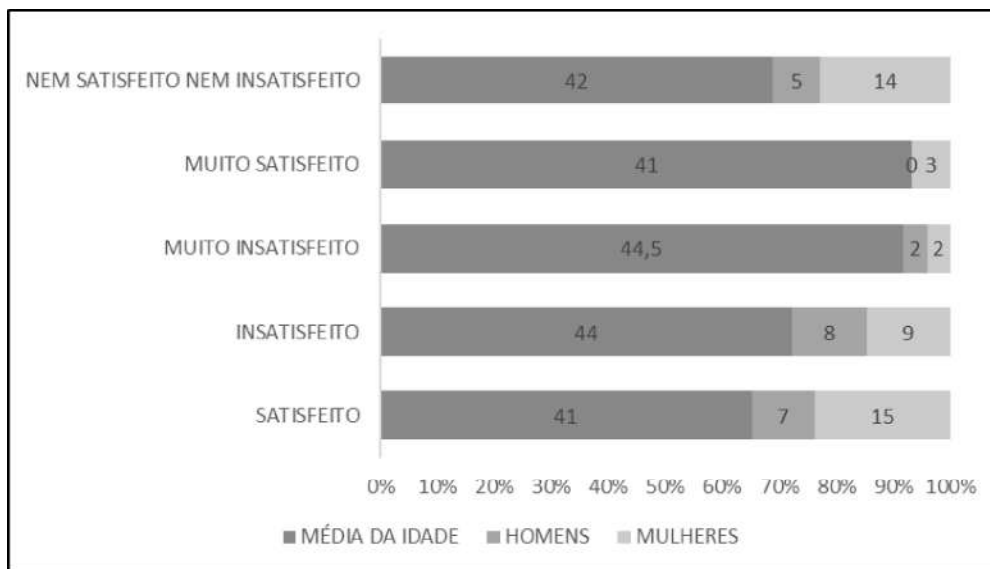
uma representação da qualidade de vida no trabalho durante a pandemia. A análise de dados foi realizada de modo descritivo (RODRIGUES; LIMA; BARBOSA, 2017). O público da pesquisa são os técnicos administrativos em educação do Instituto Federal Goiano. O número total de servidores são 656, distribuídos em 13 campus. Para tanto, entender como estão os 656 técnicos-administrativos das 13 unidades do IF Goiano foi importante objeto de pesquisa. Todas as unidades do Instituto Federal Goiano foram contempladas com a pesquisa: Campus Avançado Catalão, Campus Avançado Hidrolândia, Campus Avançado Ipameri, Campus Campos Belos, Campus Ceres, Campus Cristalina, Campus Iporá, Campus Morrinhos, Campus Posse, Campus Rio Verde, Campus Trindade, Campus Urutaí e Reitoria do Instituto Federal Goiano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtivemos 65 respostas, onde a idade dos participantes variou entre 18 e 56 anos. De modo geral, os respondentes foram: 22 do sexo masculino, com idade entre 29 e 56 anos e 43 do sexo feminino, com idade entre 18 e 55 anos. Ressalta-se que destes, 46 declararam ser casados. Sendo os casados 29 do sexo feminino e 17 do sexo masculino.

No gráfico 1 pudemos perceber que os participantes que em menor número se declararam foram os muito satisfeitos com a sua qualidade de vida no trabalho durante a pandemia da COVID-19. Foram esses, três participantes, do sexo feminino, casadas e com idades de 37 a 45 anos. Em contraposição, a maioria declarou estar satisfeito com a qualidade de vida no trabalho durante a pandemia da COVID-19. Esses respondentes são sete do sexo masculino (idade de 33 a 51 anos) e quinze do sexo feminino (idade de 32 a 54 anos) e a maioria casados.

Gráfico 1. Qualidade de vida no trabalho por média de idade e sexo biológico dos técnicos administrativos em educação do Instituto Federal Goiano.



Os respondentes com declaração de nem satisfeito nem insatisfeito somaram 19. Destes, 5 são do sexo masculino (gráfico 1), com idade de 35 a 56 anos e casados e 14 do sexo feminino, com idade de 18 a 47 anos, sendo a maioria casadas. Os participantes que declararam estarem insatisfeitos com sua qualidade de vida no trabalho durante a pandemia foram oito do sexo masculino (idade de 31 a 37 anos) e nove do sexo feminino (idade de 34 a 52 anos), em sua maioria, casados. Os muito insatisfeitos somaram quatro respondentes: dois do sexo masculino, casados, com idades de 41 e 56 anos e os outros respondentes são do sexo feminino, uma casada e uma divorciada, com idades de 33 e 37 anos.

Ao final da pesquisa, os dados gerados poderão contribuir na ampliação do conhecimento científico na área, a fim de subsidiar não só aos gestores como a comunidade administrativa para elaboração de projetos, programas e ações de promoção da qualidade de vida no trabalho, contribuindo assim para a saúde e melhoria da qualidade de vida no trabalho de todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os técnicos administrativos em educação do IF Goiano, em maioria consideraram-se satisfeitos com sua qualidade de vida no trabalho durante a pandemia da COVID-19, sendo a média de idade desse público de 41 anos. Outras questões estão sendo investigadas para relacionarmos com a qualidade de vida no trabalho dessa categoria de trabalhadores da educação. Pesquisas futuras conseguirão relacionar saúde mental, dados sociodemográficos, postura, dor nas costas, sono e alimentação com outras questões que consideramos importantes para a qualidade de vida de um indivíduo.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano - Campus Ceres e ao Grupo de Pesquisa sobre Saúde da Criança e do Adolescente (GPSaCA), coordenado pelo Dr. Matias Noll, por contribuir de forma expressiva com a Iniciação Científica.

FINANCIADORES

Auxílio de dois fomentos públicos de pesquisa, sendo provenientes do Edital 2/2022 da Fundação de Apoio a Pesquisa (FUNAPE-UFG) e Edital PD&I do IF Goiano, que visa o fortalecimento de Projetos com Pesquisa Aplicada e Inovação nº19 de 2021.

REFERÊNCIAS

- ESTELLITA, M. C. A. et al. Análise do coronavírus SARS-CoV-2/COVID-19 no cenário atual da pandemia mundial: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v.3, n.3, p. 7058–7072, 2020.
- GALANTI, T. et al. Work From Home During the COVID-19 Outbreak: The Impact on Employees Remote Work Productivity, Engagement, and Stress. **American College of Occupational and Environmental Medicine**, v. 63, n. 7, p. 426–432, 2021.
- GUIDETTI, G. et al. Return to Work during the COVID-19 Outbreak: A Study on the Role of Job Demands, Job Resources, and Personal Resources Upon the Administrative Staff of Italian Public Universities. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.19, n. 4, p.1–17, 2022.
- JUNÇA-SILVA, A.; ALMEIDA, M.; GOMES, C. The Role of Dogs in the Relationship between Telework and Performance via Affect: A Moderated Moderated Mediation Analysis. **Animals**, v.12, n.1727, p. 1–16, 2022.
- RODRIGUES, C. F. DE S.; LIMA, F. J. C. DE; BARBOSA, F. T. Importância do uso adequado da estatística básica nas pesquisas clínicas. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.67, n. 6, p. 619–625, Abril 2017.
- RODRIGUEZ-MORALES, A. J. et al. History is repeating itself: Probable zoonotic spillover as the cause of the 2019 novel coronavirus epidemic. **Infezioni in Medicina**, v.28, n. 1, p. 3–5, 2020.
- ROQUE DA ROSA, M. et al. O impacto das tecnologias para o trabalho remoto na administração pública federal: um estudo com servidores técnicos administrativos em educação na UNILA. **Revista Práticas em Gestão Pública Universitária**, p.196–217, 2021.
- TRESIERRA, C. E. V.; POZO, A. C. L. La fatiga y la carga mental en los teletrabajadores: a propósito del distanciamiento social. **Revista española de salud pública**, v.94, p. 539–547, 2020.



QUALIDADE E PÓS-COLHEITA DE BULBOS DE CEBOLA CULTIVADA COM FERTILIZANTE MINERAL E ORGANOMINERAL

MOREIRA, Andreíza Corrêa¹; MORAES, Emmerson Rodrigues de²; TELES, Júlia Brás de Queiroz; PEREIRA, Jardel Lopes.

¹ Mestranda/Olericultura, Instituto Federal Goiano, andreizamoreira@gmail.com; ² Eng^o. Agr^o. Dr. Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, Instituto Federal Goiano, emmerson.moraes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A adubação organomineral vem aumentando entre as culturas, uma vez que esse tipo de fertilizante utiliza matéria orgânica enriquecida com minerais e traz benefícios para cultura e para o solo. Este trabalho teve como objetivo avaliar o armazenamento e a qualidade pós-colheita de bulbos de cebola em diferentes proporções de adubação mineral (M) e organomineral (OM). O experimento foi composto por cinco tratamentos (0%M 100%M; 25% M 75%OM; 50%M 50%OM; 75%M 25% OM; 100%M 0%OM) e um adicional controle em quatro repetições. Avaliou-se o teor de sólidos solúveis, acidez titulável, e perda de massa no período de 120 dias após a colheita. A dose de fertilizante organomineral não influenciou as variáveis analisada. Observou-se diminuição no teor de sólidos solúveis, aumento na acidez e perda de massa com o passar do tempo. Conclui-se que o agricultor poderá escolher qualquer uma das formulações testadas a depender da disponibilidade do organomineral que a qualidade da cebola será preservada.

Palavras-chave: *Allium cepa* L, organomineral, qualidade.

INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma hortaliça muito comum na alimentação dos brasileiros. É basicamente consumida crua em saladas, conservas ou cozida como condimento na elaboração de receitas, agregando sabor e saúde ao prato. Em 2018 mais de 96.7 milhões de toneladas de cebola foram produzidas no mundo tendo o Brasil a contribuição de 1.5 milhões de toneladas (FAO 2020).

A qualidade da cebola, assim como a maioria das outras hortaliças está ligada à aparência externa, ao tamanho do bulbo, a cor, aroma e firmeza. Segundo Grangeiro et al (2008), o estudo da qualidade do bulbo da cebola é de suma importância para a seleção da cultivar e aceitação pelo mercado consumidor, que é cada vez mais exigente.

Como a produtividade final e a qualidade da planta depende do preparo e correção do solo, é preciso ajustar as tecnologias existentes para que possam aumentar a produtividade das culturas para suprir a à demanda global de alimentos, mas sem comprometer os recursos naturais ou prejudicar o meio ambiente (TIMSINA, 2018). O adubo organomineral é uma combinação de fertilizantes minerais e orgânicos, utilizando como matéria orgânica resíduos das atividades de suinocultura e de avicultura. Ele devolve vida ao solo, incentiva a proliferação de microorganismos e reestrutura o solo, o qual disponibiliza melhor os nutrientes aplicados. A adubação fosfatada está diretamente relacionada ao tamanho dos bulbos e conseqüentemente melhor produtividade e qualidade da cebola (KURTZ; MENEZES JÚNIOR; HIGASHIKAWA, 2018).

A junção da adubação fosfatada e organomineral pode contribuir para o a definição de um programa de adubação mais racional e econômico para cultura.

Assim este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes proporções de adubações mineral na qualidade e pós colheita de bulbos de cebola.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre maio e setembro de 2020, em área de pivô central no município de Cristalina, GO, Brasil, com coordenadas geográficas de 16°59'53,6" S, 47°38'31,3" W e altitude de 920 m. A temperatura média anual de 28,6 °C (máxima) a 16,85 °C (mínima) e a pluviosidade média anual é superior a 1.400 mm, topografia plana e solo Latossolo Vermelho. As amostras do solo da área experimental (0-20 cm) cujos foram: pH (água) = 4,8; Ca = 1,3 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,17 cmol_c dm⁻³; K = 166,0 mg dm⁻³; Al

= 0,30 cmol_c dm⁻³; P = 20,11 mg dm⁻³; B = 0,14 mg dm⁻³; Fe = 40,08 mg dm⁻³; Zn = 1,25 mg dm⁻³; Mn = 9,87 mg dm⁻³; Cu = 1,07 mg dm⁻³ e CTC = 7,32 cmol_c dm⁻³.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e um adicional controle, sem adubo em quatro repetições (0%M100%OM; 25%M75%OM; 50%M50%OM; 75%M-25%OM; 100%M0%OM). Os fertilizantes foram: adubo organomineral (02 – 20- 02) e o MAP[®] (11- 51- 0). O material híbrido de cebola Sublime F1 foi escolhido devido à sua adaptação às condições climáticas da região. A calagem e adubações foram realizadas conforme análise do solo e recomendações para a cultura da cebola (Guimarães *et al.* 1999). Neste ensaio foi igualado o teor de fósforo para verificar a real influência dos constituintes orgânicos presente no adubo organomineral. As parcelas experimentais foram 4 canteiros de 3,0 m de comprimento por 1,95 m de largura e 0,20 m de altura e irrigação foi realizada por pivô central de acordo com exigência da cultura.

Foram avaliadas a o ter de sólidos solúveis totais e acidez de acordo com a metodologia IAL 2008, no tempo 0 e 120 dias após a colheita. A perda de massa e matéria seca foram determinados no tempo 0, 30, 60, 90 e 120 dias após a colheita. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, utilizando o software Sisvar 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que houve diferença estatísticas para o tempo de armazenamento dos bulbos de cebola, em relação ao teor de sólidos solúveis, acidez total (Tabela 1), porcentagem de perda de massa (Figura 1) e porcentagem de matéria seca. As doses de fosforo oriunda de fertilizante mineral ou organomineral não apresentaram diferença estatística nas características avaliadas. No entanto o fator tempo de armazenamento foi significativo. Conforme os dados apresentados, as cebolas tiveram alterações de redução de sólidos solúveis em torno de 18,4% algo esperado como relatado na literatura (BOTREL; OLIVEIRA 2012). Durante o armazenamento a redução dos teores de sólidos solúveis totais ocorre, em decorrência do consumo de substratos no metabolismo respiratório, sendo característica de reações de senescência (BEERLI; VILAS BOAS; PICCOLI, 2004). Alguns fatores podem interferir como diferentes cultivares (BOTREL; OLIVEIRA; 2012; CHOPE; TERRY; WHITE; 2006), adubação (NOVO JUNIOR *et al.*, 2016) e o tipo de irrigação (BISPO *et al.*, 2018).

Em relação a acidez total (AT), ao final de 120 dias de armazenamento verificou-se um aumento de 57% da acidez (Tabela 1). O resultado obtido foi diferente do encontrado na literatura (GRANJEIRO *et al.* 2008; BEERLI; VILAS BOAS; PICCOLI, 2004;) e precisam ser melhor averiguados. Segundo Chitarra e Prado (2004) a acidez é rapidamente reduzida em hortaliças em decorrência do amadurecimento e relaciona-se com os teores de ácidos orgânicos presentes no suco ou na polpa. O ácido pirúvico, principal ácido presente na cebola é liberado enzimaticamente, quando ocorre o rompimento da membrana, sendo o responsável pela pungência (sabor) da cebola.

Tabela 1. Teor de sólidos solúveis (°Brix) e acidez total (% de ácido pirúvico) em função de cinco doses de adubação mineral com organomineral em função do tempo.

Tempo (dias)	Teor de sólidos solúveis ¹	Acidez (% ác. Pirúvico)
0	8,88 ^a	1,17 ^a
120	7,50 ^b	1,84 ^b

¹Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Verificou-se um aumento linear na porcentagem de perda de massa no período de 120 dias após a cura (Figura 1). Após 30 dias de armazenamento a perda de massa foi de 2,87 % e ao final do período de armazenamento esse valor aumentou para 10,72% de massa de massa em relação a cebola fresca. Resultado semelhante foi encontrado por Maia *et al.* (2000) que verificou uma perda de massa de 21,70% no período de cinco semanas de pós-colheita. Essa perda, provavelmente, ocorreu devido à desidratação e à taxa de respiração da cebola. O déficit de pressão de vapor entre os tecidos e o ambiente externo, provoca maior perda de água para o meio e conseqüentemente a redução massa (CHITARRA e PRADO, 2004). Considerando que a cebola é comercializada por unidade de massa, a conservação pós-colheita é de grande relevância, uma vez que o comercio de cebola apresenta grandes variações de preços. Em estudo com adubação nitrogenada de fontes mineral e organomineral, Higashikawa e Meneses Junior (2017) verificaram

perda de massa elevada (57 a 72%), durante período chuvoso, recomendando menores doses de N durante esse período.

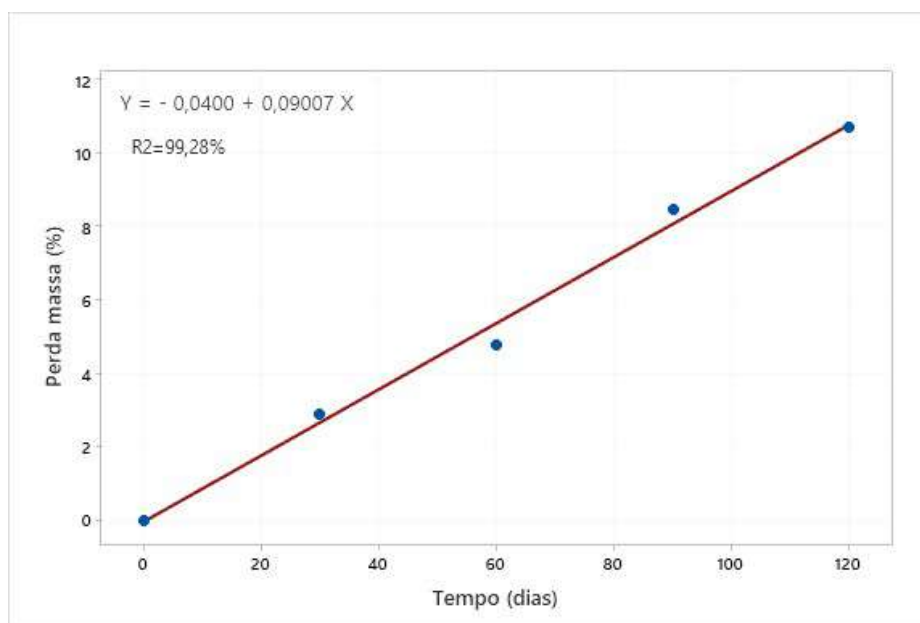


Figura 1: Perda de massa (%) de bulbos de cebola armazenada durante 120 dias (Cristalina – GO, 2020).

Apesar da análise estáticas ter apresentado significativa para matéria seca de cebola em relação ao tempo, o ajuste linear e quadrático não explicou os resultados obtidos. Sugere-se que outros estudos envolvendo a adubação organomineral no cultivo da cebola sejam realizados para verificar a eficiência do mesmo em mais de uma safra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a dose de fertilizante mineral ou organomineral não teve efeito significativo na qualidade e pós-colheita da cebola. A perda de peso máxima em 120 dias foi de 10,17%, que o tempo de armazenamento influenciou significativamente o teor de sólidos soluveis e acidez da cebola. Após o período de armazenamento as cebolas apresentavam-se comerciável.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano, campus Cristalina e Morrinhos pela oportunidade de mestrado em olericultura. Ao produtor Rafael Minetto e todos da fazenda Retiro.

REFERÊNCIAS

BEERLI, K. M. C.; VILAS BOAS, E. V. de B.; PICCOLI, R. H. Influência de sanificantes nas características microbiológicas, físicas e físico-químicas de cebola (*Allium cepa* L.) minimamente processada. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 1, 2004. DOI: <<https://doi.org/10.1590/S1413-70542004000100014>> ISSN 1981-1829.

BOTREL, N; MALDONADE, IR; OLIVEIRA, VR. 2015. Colheita, comercialização e pós-colheita. In: SOUZA, R.J.; ASSIS, R.P.; ARAÚJO, J.C. **Cultura da Cebola**. Lavras: Ed. UFLA, 2015, p.339-370.

CHITARRA A.B.; PRADO M. E. T. Tecnologia de armazenamento pós-colheita para frutos in natura. UFLA-FAEPE, Lavras, MG, 2004, MG, 113p.

CHITARRA A.B.; PRADO M. E. T. Tecnologia de armazenamento pós-colheita para frutos in natura. UFLA-FAEPE, Lavras, MG, 2004, MG, 113p.

CHOPE, G. A.; TERRY L. A.; WHITE P. J. Effect of controlled atmosphere storage on abscisic acid concentration and other biochemical attributes of onion bulbs. *Postharvest Biology and Technology*, v. 39, p. 233-242, 2006. DOI: :10.1016/j.postharvbio.2005.10.010

FAO - Food and Agriculture Organization. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS> acesso em 08 jul. 2022>.

GRANGEIRO L. C.; SOUZA J. O.; AROUCHA E. M. M.; NUNES G. H.S.; SANTOS G. M. Características qualitativas de genótipos de cebola. **Ciências Agrotecnologia**. v. 32, n. 4, p. 1087-1091, 2008.

HIGASHIKAWA F. S.; MENEZES JÚNIOR F. O. G.; Adubação mineral, orgânica e organomineral: efeitos na nutrição, produtividade, pós-colheita da cebola e na fertilidade do solo. **Revista Scientia Agraria**, Curitiba, v. 18, n. 2, p. 01-10, 2017. DOI: 10.5380/rsa.v18i2.51219.

IAL- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4ª Ed. Digital. São Paulo, 2008. 1002 p.

KURTZ C. F.; MENEZES JÚNIOR F. O. G.; HIGASHIKAWA F. S.: Fertilidade do solo, adubação e nutrição da cultura da cebola. **Boletim técnico da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina**, Florianópolis, n.184, p. 2018.

MAIA, M.C.C.; PEDROSA, J.F.; TORRES FILHO, J.; NEGREIROS, M.Z. de; BEZERRA NETO, F. Características de qualidade de cebola múltipla durante armazenamento sob condição ambiental não controlada. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 1, p. 61-64, 2000.

NOVO JÚNIOR J.; RIBEIRO R. M. P.; CHAVES A. P.; SOUSA V. F. L.; GRANGEIRO L. C.; NEGREIROS M. Z.; MARROCOS S. T. P.; RODRIGUES G. S. O.: Effect of phosphorus fertilization on yield and quality of onion bulbs. *African Journal of Agricultural Research*, v.11, p. 4594-4599, 2016.

TIMSINA, J. Can Organic Sources of Nutrients Increase Crop Yieldsto Meet Global Food Demand? **Agronomy**, v.8, n 10, p.214-234,2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy8100214>.





QUALIDADE FÍSICA DE SEMENTES DE CAPIM MIYAGUI COM DIFERENTES MÉTODOS DE COLHEITA

ARAÚJO, Daniel Pereira¹; COMPAGNON, Ariel Muncio²; VALE, Luís Sérgio Rodrigues²; SANTANA, Patriky Rangel Leal¹; OLIVEIRA, Rafaela de Kássia¹

¹ Acadêmicos do curso de agronomia pelo IF Goiano - Campus Ceres, daniel.85338348@gmail.com, patrikyrangell@gmail.com, rafaeladekassia123@gmail.com; ² Professores doutores, IF Goiano - Campus Ceres, ariel.compagnon@ifgoiano.edu.br, luis.sergio@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade física de sementes de capim Miyagui, colhidas de três formas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), sendo os tratamentos: três tipos de obtenção das sementes (manual, máquina-colhedora e pós limpeza das sementes), com 5 repetições por tratamento. Foram utilizadas sementes de capim Miyagui, safra de 2022, procedentes de um produtor da cidade de Nova Glória - GO. O experimento foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes (LAS) do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres e as variáveis analisadas foram: pureza física, grau de umidade e a massa de mil sementes. Os resultados encontrados demonstram diferenças na qualidade física das sementes, apresentando pureza física acima do requerido para a comercialização, porém havendo diferenças nos valores do grau de umidade e massa de mil sementes.

Palavras-chave: grau de umidade; massa de mil sementes; *Panicum maximum*; pureza.

INTRODUÇÃO

As gramíneas forrageiras da espécie *Panicum maximum* (Jacq.), pertencem à família *Poaceae*, são plantas perenes e de clima tropical, utilizadas principalmente para a formação de pastagens em regiões tropicais do Brasil e outros países da América (GARCEZ et al., 2016), devido suas características de elevada produção de matéria seca, alta capacidade de emissão de perfilhos, facilidade de estabelecimento, tolerância a seca e aceitabilidade pelos animais (MELO et al., 2016).

A qualidade física das sementes de capim pode ser influenciada por vários fatores, dentre eles o método de colheita e a maturação, os quais estão diretamente relacionados aos atributos qualitativos como o grau de umidade e a massa de mil sementes, podendo ocorrer também danos mecânicos nos sistemas internos da máquina utilizada para realizar a colheita (MACHADO et al., 2019), o que pode ocorrer diferenças no lote de sementes devido às condições climáticas do campos de produção, como temperatura, precipitação e umidade relativa do ar (SILVA et al., 2017).

Devido à falta de informação as características físicas na qualidade de sementes da cultivar Miyagui, nota-se a importância da realização deste experimento, que analisou fatores que podem auxiliar no momento da operação de colheita das sementes de *Panicum maximum* Jacq. cv. Miyagui, tais como: colhedora, ponto de maturação e qualidade física das sementes.

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade física de sementes de capim Miyagui, colhidas de três formas diferentes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes (LAS) do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres. Foram utilizadas sementes de capim Miyagui, safra de 2022, procedentes de um produtor da cidade de Nova Glória - GO.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com os tratamentos: três tipos de obtenção das sementes (manual, máquina-colhedora e pós limpeza das sementes), com 5 repetições por tratamento, sendo o último tratamento sementes colhidas mecanicamente, secadas ao sol e submetidas ao processo de pós limpeza em mesa gravitacional com peneiras. As variáveis analisadas foram: pureza física, grau de umidade e massa de mil sementes.

A análise de pureza foi determinada conforme Brasil (2009). Foram utilizadas quatro subamostras de duas gramas (2 g) de sementes por repetição, sendo separados os seguintes componentes: sementes puras, outras sementes e material inerte. Cada porção foi pesada em balança de precisão (0,001 g) e os resultados expressos em porcentagem por peso de cada amostra.

O grau de umidade das sementes foi determinado pelo método da estufa, à 105 °C ± 3°C, por 72 horas, utilizando-se cinco repetições de duas gramas (2 g) de sementes por tratamento. As amostras foram pesadas em balança de precisão (0,001g), e os resultados expressos em porcentagem em base úmida, conforme Brasil (2009).

A massa de mil sementes foi estimada pela contagem e pesagem em balança de precisão (0,001g) de oito repetições de 100 sementes e os resultados expressos em gramas, segundo as determinações de Brasil (2009).

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade, e as médias dos tratamentos submetidas ao teste de Scott-Knoot ao nível de 5% de significância no programa computacional Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que os resultados da análise de pureza diferem entre si, variando de 74,98% a 98,53%, como mostra a Tabela 1. De acordo com o Brasil (2020), o resultado mínimo exigido para pureza é de 60% quando comercialização de um lote de sementes de *Panicum maximum*. Portanto as sementes coletadas das diferentes formas atendem quanto aos requisitos para comercialização.

Tabela 1. Análise de variância dos resultados de pureza física, grau de umidade e massa de mil sementes.

Tratamentos	Pureza (%)	Grau de Umidade (%)	Massa de mil sementes (g)
Manual	98,53 a	8,21 a	0,990 a
Máquina	74,98 c	8,13 a	0,734 b
Pós limpeza	93,76 b	7,55 b	0,846 b
CV (%)	2,09	4,15	10,68

A qualidade física das sementes recém colhidas geralmente está relacionada ao manejo do campo de produção e aos diferentes procedimentos utilizados na colheita (LIMA JÚNIOR et al., 2015). Portanto, os resultados de pureza obtidos podem estar relacionados a diferenças na configuração da colhedora e máquina de pós limpeza à campo, e a forma de colheita manual.

Os resultados do grau de umidade diferem entre si, variando de 7,55% a 8,21%, havendo diferença de 0,66%. Essa diferença é menor que a obtida por Silva et al. (2019), a qual foi considerada aceitável uma diferença de 2% na umidade de 15 amostras de *Urochloa decumbens*. Para essa variável é essencial que esses resultados sejam semelhantes, pois, caso contrário, pode variar o resultado da massa de mil sementes.

A massa de mil sementes apresentou diferença, com o maior resultado proveniente das sementes colhidas manualmente, porém, essa variável pode ser influenciada por vários fatores como as condições climáticas, temperatura, precipitação, umidade relativa, além do tipo de solo, região geográfica, época de colheita, nutrição e as características genéticas da espécie cultivada (CRUZ, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve variação na qualidade física das sementes de capim Miyagui, porém, as sementes estão aptas a serem comercializadas, apresentando qualidade física compatível com a legislação vigente.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, pelo uso do laboratório e equipamentos e a todos os colaboradores que ajudaram na realização do trabalho.

FINANCIADORES

Bolsa de pesquisa na modalidade PIBIC, concedida pelo IF Goiano.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ ACS, 2009. 398p.



- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo**. Brasília, DF: Mapa, 2020. Disponível em: < <https://www.gov.br/pt-br> >. Acesso em: 29/10/2022.
- CRUZ, J. O. et al. Procedência, viabilidade e qualidade física de sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça. **Revista Ciência Agronômica**, v. 53, 2022.
- GARCEZ, B. S. et al. Degradabilidade ruminal do capim colômbio (*Panicum maximum* Jacq. cv. Colômbio) em três idades pós-rebrota. **Acta Vet. Brasilica**, v.10, n.2, p.130-134, 2016.
- LIMA JUNIOR, M. J. V. et al. Amostragem e pureza de sementes florestais. In: PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOSA, M. B.; SILVA, A. da (org.). **Sementes florestais tropicais: da ecologia à produção**. 1. ed. Londrina: ABRATES, 2015. p. 289-307
- MACHADO, C. G.; CRUZ, S. C. S.; SILVA, G. Z.; CARNEIRO, L.C.; SILVA, I. M. H. L. Harvesting methods on physical and physiological quality of *panicum maximum* seeds. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 23, n. 4, p. 309–313, 2019.
- MELO, L. F.; MARTINS, C.C.; SILVA, G. Z.; BONETI, J. E. B.; VIEIRA, R. D. Processing on the physical and physiological quality of seeds of Guinea grass. **Revista Ciência Agronômica**. v. 47, n.4, p. 667–674, 2016.
- SILVA, G. Z.; MARTINS, C. C.; CRUZ, J. O.; JEROMINI, T. S.; BRUNO, R. L. A. Evaluation the physiological quality of *Brachiaria brizantha* cv. BRS ‘Piatã’ seeds. **Bioscience Journal**, v. 33, n.3, p. 572-580, 2017.
- SILVA, G. Z. et al. Production regions and physical quality of *Urochloa decumbens* cv. Basilisk. **Bioscience Journal**, v. 35, n. 1, p. 236-243. 2019.

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MILHETO ARMAZENADAS APÓS O BENEFICIAMENTO

SANTOS, Yasmin Cabral do Couto¹; RESENDE, Osvaldo²; SANTOS, Jonathas Lourenço Resende dos³; COSTA, Lillian Moreira⁴; CABRAL, Érica de Freitas⁵; SOUSA, Kelly Aparecida

¹Graduando/Agronomia, Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde: yasmincabraldocouto@hotmail.com;

²Eng. Agrícola, Doutor em Engenharia Agrícola/UFV, Professor e pesquisador, Instituto Federal Goiano, osvaldo.resende@ifgoiano.edu.br; ³Agrônomo, Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde; ⁴Doutorado, Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde; ⁵Mestrado, Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde; ⁶Doutorado, Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde;

RESUMO: O beneficiamento retira materiais indesejados, reduz o teor de água das sementes para serem armazenadas por longos períodos. Quando são submetidas a equipamentos nesse processo, maiores as chances de ocorrer danos mecânicos e interferir na qualidade final do produto. Assim, o objetivo deste trabalho foi armazenar as sementes após a passagem em diferentes etapas de beneficiamento na Unidade Beneficiadora de Sementes, analisando as sementes quanto à qualidade fisiológica. No pré-processamento, passaram pelas seguintes etapas: tulha, secador, silo pulmão, mesa densimétrica 3, máquina de pós-limpeza e mesas densimétricas 1 e 2. Após a passagem nos equipamentos foram coletadas 3 amostras, contendo aproximadamente 2,0 kg, com 18 amostras e armazenadas por 6 meses. Foram analisadas quanto ao teor de água, germinação e plântulas normais. Concluímos que o beneficiamento de sementes de milho é indispensável para obter maior qualidade, possibilitando assim o armazenamento por maiores períodos.

Palavras-chave: *Pennisetum glaucum* L.; Qualidade fisiológica; Danos mecânicos.

INTRODUÇÃO

De acordo com Ternus et al. (2016) para que se tenha um rendimento satisfatório em qualquer empreendimento agrícola que se baseia na exploração de alguma cultura de valor comercial, é necessária a utilização de sementes de qualidade com potencial de produzir plantas com alto vigor produtivo e uniformes em um menor tempo possível.

Alguns fatores podem interferir na qualidade das sementes como: região de plantio, pré-colheita, secagem, beneficiamento, etc. Dentro dos processos se torna crucial a utilização de técnicas e procedimentos que mantenham os atributos de qualidade, além de reconhecer que esses fatores podem ser responsáveis por desencadear outros tipos de problemas no produto final armazenado caso não sejam analisados minuciosamente (KASEKE et al., 2020).

Assim, o processo de beneficiamento é indispensável para a garantia de sementes de qualidade. Entretanto, de acordo com Carvalho e Nakagawa (2012) quanto mais as sementes são submetidas a equipamentos durante as etapas de beneficiamento, maiores as chances de ocorrer algum tipo de dano mecânico. As características das sementes como o teor de água, o número de impactos, são fatores ligados aos danos mecânicos que podem interferir na qualidade do produto final.

As UBSs evoluíram ao longo do tempo e apresentam atualmente equipamentos mais precisos. Entretanto, apesar de todas as tecnologias envolvidas no processo de beneficiamento atual, existe a necessidade de quantificar a qualidade das sementes de milho após as etapas de beneficiamento.

Diante o exposto, o objetivo com este trabalho foi armazenar por seis meses as sementes de milho após a passagem em diferentes etapas de beneficiamento (equipamentos) na Unidade Beneficiadora de Sementes, analisando as sementes quanto a qualidade fisiológica.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de milho foram obtidas da Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS) da empresa Sementes Goiás Ltda. - Rio Verde-GO.

Durante o processo de beneficiamento as sementes passaram pelas seguintes etapas e equipamentos: Máquina de pré-limpeza para realizar a secagem de maneira segura 1: tulha, 2: secador, 3: silo pulmão, 4: mesa densimétrica 3, 5: máquina de pós-limpeza e 6: mesa densimétrica 1 e 2, totalizando 6 equipamentos, sendo que o último equipamento (mesa densimétrica 1 e 2) foi considerado como um só tratamento para a retirada das amostras, a exemplo do tratamento 4 (mesa densimétrica 3). Após a passagem por cada uma das etapas foram coletadas três amostras das sementes contendo aproximadamente 2,0 kg, tendo-se um total de 18 amostras.

Após a coleta das amostras, as sementes foram condicionadas em caixas de papel duplex e armazenadas em câmara climatizada (13,0 °C) durante 6 meses. A temperatura e a UR foram monitoradas por via *datalogger*. As análises foram realizadas a cada 3 meses de armazenamento e os testes fisiológicos foram realizados no Laboratório de Pós Colheita de Produtos Vegetais (LPCPV) do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde.

As avaliações realizadas foram Teor de água (% b.u), % de Germinação e Contagem de Plântulas Normais.

O teor de água foi determinado por meio do método padrão da estufa a 105 ± 3 °C, durante 24 h com três repetições (BRASIL, 2009).

A germinação e a contagem de plântulas normais foram realizadas conforme as Regras de Análises de Sementes – RAS (BRASIL, 2009).

O experimento seguiu no delineamento inteiramente casualizado e as análises dos resultados foram feitas utilizando um esquema fatorial 6 x 3, sendo seis tratamentos e 3 épocas de armazenamento, realizados em três repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias quando significativas comparadas pelo teste de Tukey, adotando-se o nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ambiente climatizado de armazenamento das sementes a média geral da temperatura foi de 14,36 °C e a UR do ar foi de 62,5%.

Na análise de variância os testes de teor de água, plântulas normais apresentaram interação significativa a 5%. O teste de germinação não foi significativo na interação entre o armazenamento e as etapas de beneficiamento. Sendo que o baixo coeficiente de variação mostra que os valores em todos os tratamentos não sofreram variação significativa em relação as médias obtidas em cada teste, se mantendo dentro de um mesmo padrão.

O teor de água (Tabela 1) aumentou em função das épocas de armazenamento, para os tratamentos não houve diferença, somente o tratamento 1 da época 0 obteve um maior valor em relação aos outros tratamentos na mesma época. O teor de água nas sementes é em função da UR do ar e temperatura. O teor de água de equilíbrio é específico de acordo com a composição química da semente assim as proteínas são as mais higroscópicas, sendo em menor teor as celulosas e o amido, os lipídeos são essencialmente hidrofóbicos. Então, para uma mesma umidade relativa do ar, uma semente com elevado teor de proteína ou amido e baixo teor de lipídeo, poderá apresentar um teor de água de equilíbrio mais elevado que outras, com composição predominantemente oleaginosa (PUZZI, 2000).

Tabela1. Valores médios do teor de água e contagem de plântulas normais de sementes de milho beneficiadas e armazenadas por seis meses

Arm.(meses)	Etapas do Beneficiamento					
	Teor de água (% b.u.)					
	1	2	3	4	5	6
0	8,94 Ca	7,69 Cb	7,68 Cb	7,62 Cb	7,80 Cb	7,69 Bb
3	10,77 Ba	10,72 Ba	10,55 Ba	10,85 Ba	10,73 Ba	11,09 Aa
6	11,68 Aa	11,61 Aa	11,79 Aa	11,61 Aa	11,47 Aa	11,43 Aa
	Plântulas Normais (%)					
	1	2	3	4	5	6
	0	75,83 Aa	72,67 Aa	73,83 Aa	77,00 Aa	73,50 Aa
3	72,17Aa	65,00 Aab	64,17 Aabc	51,00 Bbc	49,67 Bc	57,33 Aabc
6	52,00 Babc	62,67 Aa	45,50 Bbc	57,67 Bab	41,17 Bc	57,67 Aab

Letras iguais maiúsculas na mesma coluna, e letras iguais minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

A avaliação de plântulas normais (Tabela 1) demonstrou que houve uma queda no número de plântulas consideradas normais em função do tempo de armazenamento, sendo os melhores resultados no início do armazenamento (época 0). Com relação aos tratamentos pode-se destacar os tratamentos 3, 5 e 6 em que a porcentagem de plântulas normais foram as menores em relação ao tempo de armazenamento.

Tabela 2. Valores médios da porcentagem de germinação total (%) de sementes de milho beneficiadas e armazenadas por seis meses.

Etapas Beneficiamento	Germinação (%)
1	96,56 b
2	97,17 ab
3	96,33 b
4	97,83 ab
5	97,33 ab
6	98,44 a
Arm.(meses)	
0	95,00 b
3	98,50 a
6	98,33 a

Letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Na Tabela 2 observa-se os valores médios de % de germinação (> 90%) para as avaliações isoladas dos tratamentos e tempo de armazenamento de 6 meses.

Considerando que um dos principais requisitos para a comércio de sementes é o teste de germinação, sendo o mesmo como determinante na comercialização junto à pureza, existe uma discrepância entre os valores em que a semente pode oferecer no campo quando relacionado com seu potencial germinativo (CAVALCANTE & TERNUS, 2018), com isso torna-se indispensável a realização dos testes de vigor. Os valores da porcentagem da primeira contagem de germinação e germinação total se mantiveram dentro do padrão estabelecido pela Instrução Normativa Nº 30 de 21 de maio de 2008 que é de no mínimo 75% (BRASIL, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O teor de água foi influenciado com o tempo de armazenamento tendo um aumento expressivo. A germinação se manteve com alta porcentagem durante todo o período de armazenamento para todos os tratamentos.

De forma geral, o beneficiamento das sementes é indispensável para a obtenção de lotes de maior qualidade, possibilitando assim o armazenamento por longos períodos sem que ocorra perda de sua qualidade comercial, que é fundamental para a obtenção de plântulas vigorosas em campo.

AGRADECIMENTOS

A Empresa Sementes Goiás Ltda. Rio Verde-GO; Aos Laboratório de Sementes e ao Laboratório de pós-colheita de produtos vegetais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde IF pelo apoio na condução do experimento.

FINANCIADORES

IF Goiano, que disponibilizou a bolsa Pibic para iniciação científica e Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Instrução Normativa nº 30, de 21 de maio de 2008.** Diário Oficial, Brasília, DF, 2008. 16p.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes.** Brasília, 2009. 399p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** 5. ed. rev. e ampl. Jaboticabal: FUNEP, p. 418, 2012.
- CAVALCANTE, J. A., & TERNUS, R. M. Qualidade de sementes de milho para a comercialização no Estado de Santa Catarina. In **Colloquium Agrariae.** v. 14, n. 3, pp. 144-153, 2018.
- KASEKE, TAFADZWA; OPARA, UMEZURUIKE LINUS; FAWOLE, OLANIYI AMOS. Fatty acid composition, bioactive phytochemicals, antioxidant properties and oxidative stability of edible fruit seed oil: effect of preharvest and processing factors. **Heliyon**, v. 6, n. 9, p. e04962, 2020.



PUZZI, D. **Abastecimento e armazenamento de grãos**. Campinas. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 2000, 666p.

TERNUS, R. M.; MENEGHELLO, G.; BREDA, M. L. E CAVALCANTE, J. A. O controle externo de qualidade na comercialização de sementes. **Seed News**, v. 20, n. 2, p. 18-23, 2016.





QUANTIFICAÇÃO DA ÁREA LESIONAL DE ISOLADOS *Colletotrichum truncatum* UTILIZANDO FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS

GUISONI, Samuel Pereira¹; NUNES, Rafaela David², PEIXOTO, Marciel José³, MACHADO, Matheus Fernandes Vaz⁴, DIAS, Poliana Alves Silva⁵; PAZ-LIMA, Milton Luiz⁶

¹Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, samuel.guisoni@estudante.ifgoiano.edu.br

²Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, rafaela.david@estudante.ifgoiano.edu.br

³Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, marciel20013@gmail.com

⁴Discente, Bacharelado em Agronomia, IFGoiano Campus Urutaí, matheus.machado1@estudante.ifgoiano.edu.br

⁵Orientadora, IFGoiano Campus Urutaí, polianna.dias@ifgoiano.edu.br

⁶Orientador, IFGoiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A soja é uma importante “commodities” produzida no Brasil, tendo o bioma do Cerrado como grande produtor. Na safra de 2021/22 foram semeadas 40.950,6 mil ha com produção de 124.047,8 mil t. O objetivo deste trabalho foi quantificar a área lesionada dos folíolos de soja após sete dias de incubação de *Colletotrichum* sp. A partir de 17 isolados (16 isolados mais testemunha) de *Colletotrichum* spp. oriundos de soja (maioria), café, cana-de-açúcar, maracujá, morango, chuchu, manga e seringueira, coletados em Urutaí (GO), Cristalina (GO), Pires do Rio (GO), Brasília (DF), Vianópolis (GO) e Passo Fundo (RS) inoculou-se ao centro das folhas de soja cv. Guaia 7487RR (com fermento) discos de micélio (manutenção de condições de câmara úmida). O experimento em DIC foi representado por 17 tratamentos (16 isolados + testemunha), oito repetições. Passados os sete dias de incubação, foi fotografado os folíolos para quantificação da área lesionada. A partir das medidas das variáveis respostas, obtidas com o programa “APS Assess 2.0”, calculou-se a área necrótica, construindo os gráficos. Não foi observado desenvolvimento de lesão no tratamento de meio batata-dextrose-ágar. Depois de passados os sete dias de incubação, os isolados IF 5, IF 1 e IF 4 foram os que mais apresentaram porcentagem de área lesionada, sendo assim os isolados mais patogênicos. Os isolados IF 13, IF 104, IF 141 e IF 80, foram os que apresentaram a menor área lesionada, sendo os isolados menos patogênicos. Já a testemunha apresentou área necrótica, porém não sendo oriundo da infecção de *Colletotrichum* sp. Portanto não apresentou crescimento de lesão. Decorridos os sete dias de incubação, os isolados IF 1 (*Colletotrichum truncatum*, soja), IF 4 (*C. truncatum*, soja) e IF 5 (*C. truncatum*, soja) foram os que apresentaram maior severidade real (mm²) (mensurada por imagens digitais), ou sejam esses são os isolados mais agressivos e recomendados para programas de melhoramento de antracnose da soja.

Palavras-chave: *Colletotrichum* spp., imagens, patogenicidade, soja.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.-Fabaceae) é uma importante “commodities” brasileira que safra de 2021/22 foram semeadas 40.950,6 mil ha e apresentou uma produção de 124.047,8 mil t (Conab, 2022). Apresenta uma importante participação na economia nacional e internacional movimentando o mercado e indústria.

A antracnose-da-soja (*Colletotrichum truncatum* e *C. clivicola*) (Damm et al., 2019), vem se destacando por sua incidência, severidade e por causar expressivas perdas de produção a cultura (Saraiva et al., 2019). Esta doença é considerada emergente para a soja, e se medidas de manejo não forem empregadas para mitigar a expansão dos danos provocados pelo patógeno, explosões epidêmicas poderão provocar danos ainda maiores (Rogerio et al., 2017).

As perdas no rendimento e qualidade dos grãos, assim como a eficácia de fungicidas, tem sido instáveis entre regiões e até mesmo lavouras da mesma região. O fungo pode sobreviver em restos culturais e sementes, continuando seu ciclo entre safras, e assim dar origem a plântulas infectadas apresentando necrose nos cotilédones. Pode ocorrer queda e/ou deterioração das sementes, vagens infectadas no início da formação (Fehr e Caviness, 1981). Nas hastes e nas nervuras dos folíolos podem ocorrer lesões negras e deprimidas (Godoy et al., 2016).

O objetivo deste trabalho foi quantificar a área lesionada dos folíolos de soja após sete dias de incubação de *Colletotrichum* sp. oriundos em sua maioria de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de 17 isolados (16 isolados + testemunha) de *Colletotrichum* spp. oriundos de soja (maioria), café, cana-de-açúcar, maracujá, morango, chuchu, manga e seringueira, coletados em Urutaí (GO), Cristalina (GO), Pires do Rio (GO), Brasília (DF), Vianópolis (GO) e Passo Fundo (RS) inoculou-se ao centro de folíolos de soja cv. Guaia 7487RR (com fermento) discos de micélio em condições de câmara úmida.

A técnica utilizada de inoculação foi de folíolos destacadas. Os folíolos de soja e as embalagens foram submetidos a tríplex lavagem com álcool etílico [70 %], solução de hipoclorito de sódio (HClO) [5 %] e tríplex lavagem com água. Ao fundo dos recipientes adicionou-se papel umedecido, depositando-se na superfície isopor (evitar contato do folíolo com o fundo) que serviram de suporte para as folíolos. Em câmara de fluxo laminar foi realizado o corte dos discos de micélios e posterior inoculação sob os folíolos na face adaxial, com auxílio de alfinetes para fixação e fermento, transpondo o disco sob a superfície do folíolo.

O experimento em delineamento inteiramente casualizado foi representado por 18 tratamentos, oito repetições (folíolos).

O experimento em delineamento inteiramente casualizado foi representado por 17 tratamentos, oito repetições (folíolos). Passados os sete dias de incubação, foi fotografado os folíolos com sua face adaxial e abaxial para quantificação da área lesionada. A partir das medidas das variáveis respostas, obtidas com o programa “APS Assess 2.0”, calculando-se a área necrótica, construiu-se os gráficos de barras e aplicaram-se testes de hipótese paramétricos e não paramétricos e análise multivariada utilizando do programa livre “R”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis respostas de área lesionada não apresentaram distribuição normal e nem de homogeneidade, sendo necessária a realização do teste não paramétrico. (Tabela 1).

Depois de passados os sete dias de incubação, os isolados IF 5, IF 1 e IF 4 foram os que mais apresentaram porcentagem de área lesionada, sendo assim os isolados mais patogênicos. Os isolados IF 13, IF 104, IF 141 e IF 80, foram os que apresentaram a menor área lesionada, sendo os isolados menos patogênicos. Já a testemunha apresentou área necrótica, porém não sendo oriundo da infecção de *Colletotrichum* sp. Portanto não apresentou crescimento de lesão. (Tabela 1).

Pode-se observar a diferença estatística da quantificação da média de área da lesão calculada decorrente de sete dias de incubação, destacando-se os isolados IF 1, IF 5 e IF 4, como os mais patogênicos, ambos apresentando médias próximas de 50% de área lesionada. E os isolados IF 80, IF 141, IF 104 e IF 13 apresentando área calculada abaixo de 10%, sendo os menos patogênicos. (Figura 1).

Tabela 1. Médias de área lesionada (mm²) de isolados de *Colletotrichum* spp. (e outgroups) inoculados em folíolos destacados de soja (cv. Guaia 7487RR)*.

Código dos Tratamentos	Isolados <i>Colletotrichum</i>	Área lesional (mm ²)
T1	Testemunha	6,45 ef
T2	IF 25 <i>Colletotrichum</i> sp., maracujá, Urutaí, GO	11,77 de
T3	IF 23 <i>Colletotrichum</i> sp., chuchu, Urutaí, GO	12,85 cd
T4	IF 11 IF 159, <i>C. truncatum</i> , soja, Vianópolis, GO	20,61 bc
T5	IF 10 <i>Fusarium</i> sp., arroz, Urutaí, GO	12,08 cd
T6	IF 5 IF 156, <i>C. truncatum</i> , soja, Urutaí, GO	37,54 a
T7	IF 1 IF 155, <i>Colletotrichum truncatum</i> , soja, Urutaí, GO	47,28 a
T8	IF 3 IF 211, <i>C. truncatum</i> , soja, Passo Fundo, RS	16,67 b
T9	IF 80 <i>Colletotrichum</i> sp., chuchu, Urutaí, GO	6,76 ef



T10	IF 4 <i>Fusarium</i> sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO	50,08 a
T11	IF 6 IF 158, <i>C. truncatum</i> , soja, Vianópolis, GO	11,97 cd
T12	IF 100 IF 100, <i>C. gloeosporioides</i> , morango cv. Abilon, Cristalina, GO	8,4 de
T13	IF 141 IF 141, <i>Colletotrichum</i> sp., seringueira, Urutaí, GO	3,21 g
T14	IF 104 IF 104, <i>Colletotrichum</i> sp., manga, Urutaí, GO	5,82 fg
T15	IF 22 <i>Colletotrichum</i> sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO	12,99 b
T16	IF 13 IF 267, <i>C. truncatum</i> , soja, Urutaí, GO	4,31 fg
T17	IF 14 <i>Fusarium</i> sp., Café, Urutaí, GO	8,44 de
Teste Shapiro Wilk (normalidade)		0,8971 ^{ns}
Teste Bartlet (homogeneidade)		214,03 ^{ns}
Valor F (F _{4,24})		26,4601**
Coeficiente de variação		69,3293
Coeficiente de Friedman		16,6330**

*Médias seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si.

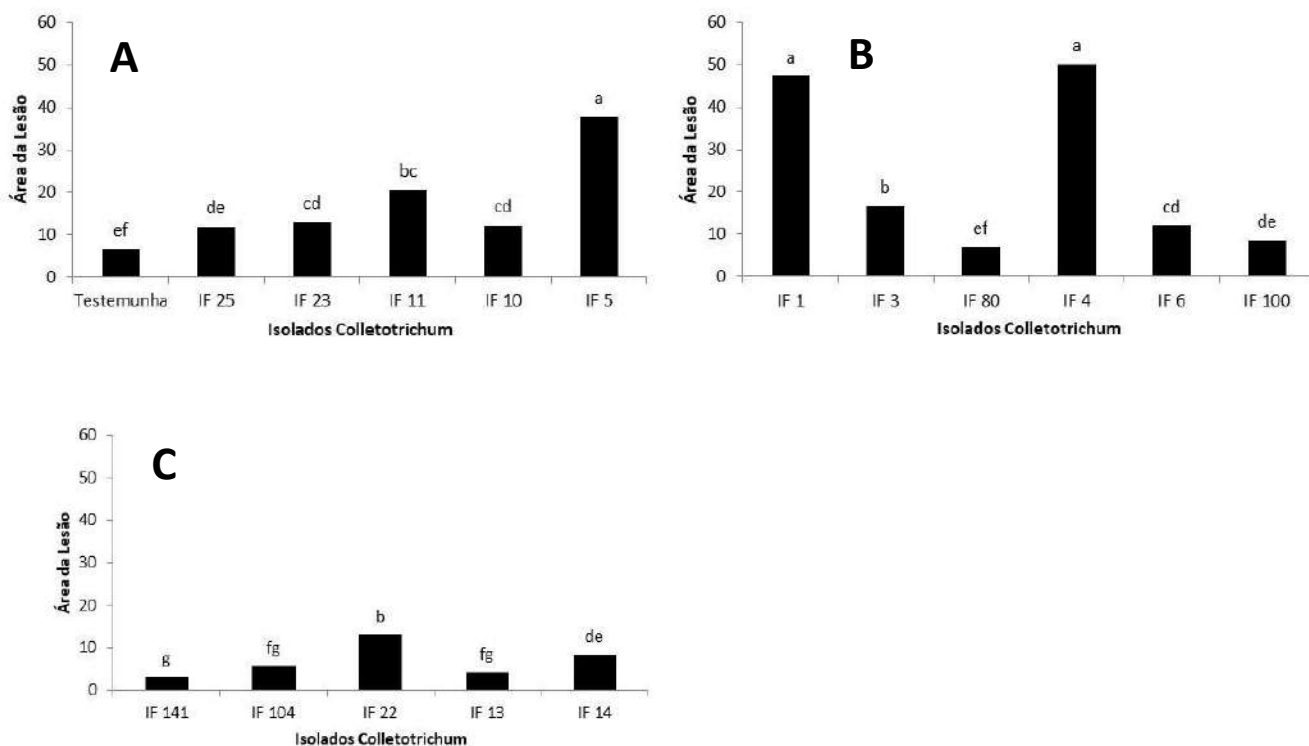


Figura 1. Médias de área lesionada (mm²) provocada pela inoculação de isolados de *Colletotrichum* spp. em folíolos destacados de soja (cv. Guaia 7487RR), A. isolados IF 25, IF 23, IF 11, IF 10, IF 5 e testemunha, B. isolados IF 1, IF 3, IF 80, IF 4, IF 6 e IF 100, C. IF 141, IF 104, IF 22, IF 13 e IF 14 [*Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao teste (Tukey P~0,05)].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maior área lesionada real foi detectada nos isolados IF 05, IF 04, IF 1

Decorridos os sete dias de incubação, os isolados IF 1 (*Colletotrichum truncatum*, soja), IF 4 (*C. truncatum*, soja) e IF 5 (*C. truncatum*, soja) foram os que apresentaram maior severidade real (mm²) (mensurada por imagens digitais), ou sejam esses são os isolados mais agressivos e recomendados para programas de melhoramento de antracnose da soja.

A testemunha (BDA), apresentou área necrótica, porém não sendo decorrente da infecção de *colletotrichum sp.* Portanto sendo descartada a sua patogenicidade.

Os isolados IF 13 (*C. truncatum*, soja), IF 80 (*Colletotrichum sp.*, chuchu), IF 104 (*Colletotrichum sp.*, manga) e IF 141 (*Colletotrichum sp.*, seringueira), foram os que apresentaram a menor taxa de patogenicidade derivado de menor área lesionada ao final de sete dias de incubação.

REFERÊNCIAS

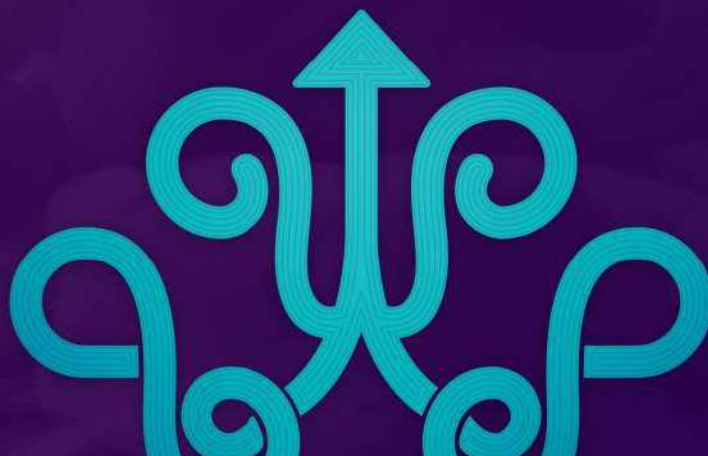
CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, Brasília, DF, v. 9, safra 2021/22, n. 10 décimo levantamento, julho 2022.

DAMM, U., SATO, T., ALIZADEH, A., GROENEWALD, J. Z., CROUS, P. W. 2019. The *Colletotrichum dracaenophilum*, *C. magnum* and *C. orchidearum* species complexes. *Studies Mycol.* 92:1–46.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. Stage of soybean development. Ames: Iowa State University, 1981. 12 p. (Iowa Cooperative Extensive Service. Special Report, 80).

GODOY, C. V.; ALMEIDA, A. M. R.; COSTAMILAN, L. M.; MEYER, M. C.; DIAS, W. P.; SEIXAS, C. D. S.; SOARES, R. M.; HENNING, A. A.; YORINORI, J. T.; FERREIRA, L. P.; SILVA, J. F. V. Doenças da soja. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. 5. Ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2016. V.2 p. 657-675.

ROGÉRIO, F.; CIAMPI-GUILLARDI, M.; BARBIERI, M. C. G.; BRAGANÇA, C. A. D.; SEIXAS, C. D. S.; ALMEIDA, A. M. R.; MASSOLA, N. S. Phylogeny and variability of *Colletotrichum truncatum* associated with soybean anthracnose in Brazil. *Journal of Applied Microbiology*, v. 122, n. 2, p. 402-415, 2017.



QUÍMICA ITINERANTE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROJETO DE EXTENSÃO “BAÚ DA CIÊNCIA”

MARQUES, Vitor Barbosa¹; CUNHA, Achylley Sousa²; MARQUES, Fabiana Aparecida^{3*}.

¹ Licenciando em Química, IF Goiano – Campus Ceres, vitor.marques@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Licencianda em Química, IF Goiano – Campus Ceres, achylleycunha19@gmail.com; ³ Doutora em Ciências/Química, IF Goiano Campus Ceres, fabiana.marques@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O mundo tem enfrentado fortes movimentos anti-ciência e a divulgação científica vem contra esse movimento com o intuito de reestabelecer a ciência e a divulgação científica. Nesse sentido, esse relato de experiência vem mostrar os resultados obtidos com um projeto de extensão multidisciplinar (física, química, biologia e informática/robótica), denominado “Baú da Ciência” desenvolvido no Campus Ceres do IF Goiano. No componente química, tem sido realizados experimentos envolvendo conceitos das mais variadas áreas, incluindo química geral, fisico-química, inorgânica, orgânica e analítica. Cinco cidades já foram contempladas com a visita do Baú e com isso jovens, adultos e até mesmo crianças já tiveram oportunidade de conhecer um pouco dos trabalhos que têm sido divulgados no projeto. São propostas/abordagens provocativas que despertem a curiosidade acerca do assunto tratado, mostrando a importância da pesquisa e da ciência na qualidade de vida das pessoas.

Palavras-chave: Experimentação; Divulgação Científica; Pesquisa e Tecnologia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Após a pandemia da COVID-19, o mundo tem passado por constantes movimentos anti-ciência. O anti-cientismo consiste na rejeição das vertentes científicas e seus métodos, em troca de teorias sem prova ou propagadas maliciosas acerca de algum assunto. No Brasil, o movimento é ainda mais impulsionado pela presença de governos populistas, a desinformação e a negação à ciência, encorajando pessoas a não priorizarem informações científicas, como por exemplo cuidados básicos ao combate da pandemia e até mesmo uso inadequado de medicamentos que não possuem eficácia comprovada, o que pôde ter sido a causa da morte de inúmeras pessoas no mundo (HOTEZ, 2021).

Neste cenário, a divulgação científica surge como um contramovimento no sentido de restabelecer a ciência e a pesquisa científica como elementos cruciais para a evolução da humanidade e para a melhoria da qualidade de vida. Este projeto vem levando o conhecimento e a divulgação da ciência por meio de

experimentos básicos de química na carreta de um caminhão que tem visitado diversas cidades do Vale do São Patrício e do estado de Goiás como um todo.

A divulgação científica constitui-se no conjunto de metodologias e ações nas quais os avanços científicos são comunicados à população de forma simples e intuitiva. A divulgação leva a maior intimidade entre os eixos ciência-pesquisa-pesquisadores e o grande público (PORTO e MORAES, 2009). Os avanços se dão em todas as áreas do conhecimento, passando pela matemática, física, química, biologia, medicina, informática, história, geografia, geologia, robótica, etc, além da própria comunicação. Por sinal, o diálogo entre a ciência e o público tornou-se mais dinâmico com a evolução dos meios de comunicação (PORTO e MORAES, 2009).

DESENVOLVIMENTO

Trata-se de uma abordagem descritiva e qualitativa, reportada através de um relato de experiências vivenciadas por meio do projeto de extensão, devidamente cadastrado e aprovado pelo comitê local do Campus Ceres, intitulado: Química no Baú da Ciência.

No ano de 2021 o Campus Ceres adquiriu, através de uma doação da Receita Federal, um caminhão do tipo baú o qual passou por uma reforma e foi arquitetado para possuir internamente quatro espaços para divulgação científica, incluindo as áreas de: Física, Química, Biologia e de Informática/Robótica.

Entende-se que a ciência nasce da curiosidade do ser humano, dessa forma, criar ações de popularização e divulgação dela têm sido a tônica de estudiosos das mais diversas áreas do conhecimento, enfatizando o quanto é importante a formação de uma cultura científica. Assim, além de divulgar a ciência, faz-se necessário que essa divulgação propicie a reflexão da sociedade sobre tal e esclarecimentos que a cultura científica visa contribuir, primeiro, para um melhor conhecimento não só dos conteúdos como também das condições históricas, sociais e culturais da produção do conhecimento científico. E, também, dá ênfase à integração do conhecimento científico e tecnológico e das competências a eles associados nos repertórios de recursos cognitivos e críticos necessários à participação na sociedade e ao exercício ativo da cidadania. (PORTO e MORAES, 2009).

Dessa forma, inicialmente foi elaborado um roteiro de provocação/explicação para os experimentos e conceitos a serem abordados durante as visitas do Baú da Ciência, conforme Tabela 1:

Tabela 1. Experimentos de Química explorados durante as visitas do Baú da Ciência.

Conteúdo	Experimento
Comportamentos Químicos de Ácidos e Bases	Repolho roxo ou colorido?
Densidade, reação química e misturas	Lâmpada de Lava
Equilíbrio ácido-base	Sopro Mágico
Equilíbrio químico	Água furiosa
Modelo atômico de Rutherford-Böhr	Teste de chamas e a química dos fogos de artifício
Polaridade, solubilidade e como os detergentes agem para remover a gordura	Leite psicodélico
Reação Química entre vinagre e bicarbonato de sódio	Como encher balões sem utilizar o ar dos pulmões?
Substâncias iônicas e moleculares	Condutividade elétrica

Para cada experimento é descrito um breve histórico da teoria e desenvolvimento, os processos químicos envolvidos e sua relação com fenômenos do cotidiano e suas tecnologias, instigando a curiosidade acerca dos assuntos tratados a depender no público envolvido, já as visitas são realizadas normalmente por jovens, adultos e até mesmo crianças.

Os materiais de exposição são selecionados e guardados, os equipamentos são montados e posicionados na carreta Baú da Ciência para divulgação em locais determinados na Região do Vale de São Patrício e demais locais no estado que forem contemplados. Normalmente, no momento e local de exposição,

o público é organizado em fileiras e convidados a entrar em grupo de 5 a 8 pessoas (Figura 1). A cada viagem, 2 ou 3 experimentos são escolhidos para apresentação de acordo com o público-alvo.

O intuito é conduzir as pessoas para participar de demonstrações e experimentos que os levem a raciocinar sobre a importância da ciência e da pesquisa científica em suas vidas.



Figura 1. Exposição dos experimentos “O repolho é roxo ou colorido?” e “A química dos fogos de artifício” durante a realização da XXIII Feira de Ciências e Tecnologia no Campus Ceres. Fonte: Autoria própria.

Dentre as viagens do baú, cinco cidades já foram contempladas, sendo elas: Porangatu, São Luiz do Norte, Nova América, Ipameri e Ceres, na cidade de Ceres em especial já ocorreram seis apresentações em eventos promovidos pelo Campus Ceres. De acordo com o livro de registros de visitas, em torno de 750 pessoas já foram beneficiadas com a ação, as quais tiveram a oportunidade de ter esse contato direto não apenas com as apresentações da área de Química, mas também das áreas de Biologia, Física e Informática/Robótica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a execução do projeto, tem-se percebido o entusiasmo e interesse por parte do público visitante de diferentes faixas etárias. Em especial as crianças e jovens, pelo despertar com os fenômenos simples da Química, quebrando possíveis bloqueios e falta de interesse que esse público pode vir a apresentar pelas áreas de ciências como um todo. Tem sido uma ação que instiga o valorizar da ciência e também dos cientistas e pesquisadores. Ademais, oportunamente, a divulgação dos cursos do Campus Ceres tem sido realizado, contribuindo positivamente para as ações da instituição para com a sociedade.

REFERÊNCIAS

HOTEZ, P. J. The **Antiscience Movement Is Escalating, Going Global and Killing Thousands**. Scientific American, maio, 2021. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/the-antiscience-movement-is-escalating-going-global-and-killing-thousands/>. Acesso em: 23 de maio de 2022.

MCGINNIS, J. Michael. **Toward Improved Quality of Life**. ISSUES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY, 19, no. 4, 2003. Disponível em: <https://issues.org/mcginnis/>. Acesso em: 23 de maio de 2022.

PORTO, CM., and MORAES, DA. Divulgação científica independente na internet como fomentadora de uma cultura científica no Brasil: estudo em alguns blogs que tratam de ciência. In PORTO, CM., org. Difusão e cultura científica: alguns recortes [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. pp. 93-112. ISBN 978-85-2320-912-4. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



RAIVA ANIMAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

ALVES, Vitória Coutinho da Silva¹; BORGES, Ana Carolina Trombeta²; REZENDE, Grackelly Alves³; ROCHA, Regina Vitória Teixeira⁴; MOREIRA, Maria Alice Pires⁵.

¹ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, vitoria.coutinho@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, ana.trombeta@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, grackelly.rezende@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, regina.vitoria@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Professora do curso de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, alice.moreira@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: As zoonoses são doenças infecciosas transmitidas entre animais e pessoas, estão distribuídas amplamente no mundo de acordo com as diferentes variações ambientais, socioeconômicas e culturais. A raiva é considerada uma zoonose de distribuição mundial, que provoca um grave impacto na saúde pública, pois pode acometer todos os mamíferos, inclusive o humano. No Brasil, a raiva é considerada uma doença endêmica, com distribuição bastante heterogênea, sua transmissão ocorre por meio da inoculação percutânea do vírus existente na saliva do animal infectado, causando encefalomielite aguda com prognóstico fatal em quase 100% dos casos. Como medida de prevenção, a vacinação anual de cães e gatos é a maneira mais eficaz para evitar o acometimento dos animais e conseqüentemente nos seres humanos. Diante disso, o presente trabalho objetiva fazer uma revisão de literatura acerca da importância da raiva para medicina veterinária e dos impactos na saúde pública que essa doença pode causar.

Palavras-chave: cães; gatos; saúde pública; vacinação; zoonose

INTRODUÇÃO

A raiva é considerada uma das mais importantes zoonoses existentes, sendo uma das doenças mais antigas do mundo com cerca de quatro mil anos, apresentando uma severidade de quase 100% de letalidade, representando um sério problema de saúde pública. Trata-se de uma doença infectocontagiosa causada por um vírus do gênero *Lyssavirus* da família *Rhabdoviridae* que afeta predominantemente o sistema nervoso central de mamíferos domésticos e selvagens sob a forma de encefalite e os sinais clínicos dependem principalmente de fatores intrínsecos ao animal infectado. Possui ampla distribuição geográfica, visto que está erradicada em países desenvolvidos, porém no Brasil e outros países em desenvolvimento ainda é considerada endêmica. O vírus é mantido na natureza por ciclos ocasionalmente interligados, denominados ciclo urbano (cães e gatos), silvestre (espécies silvestres), aéreo (morcegos) e rural (equino e bovino). Não há predileção por sexo e os mais susceptíveis são os animais jovens (BABBONIA e MODOLOA, 2011; BATISTA, et al, 2018; MORANDI e GOMES, 2020; BIDESE, 2021).

Em cães e gatos a infecção pelo vírus da raiva é geralmente resultado da mordida de um animal infectado com o patógeno na saliva. (NELSON, 2015). Apresenta período de incubação variando de 2 a 12 semanas. Assim que o vírus é inoculado no hospedeiro, ele começa sua replicação nas células musculares que ficam próximas ao local de inoculação para posteriormente invadir o sistema nervoso central (SNC). Os sinais clínicos são variados e as apresentações clássicas da raiva são as formas paralítica e furiosa como conseqüências da localização das lesões do SNC. Com diagnóstico baseado na virologia e sorologia e tendo a vacinação anual como a principal forma de prevenção, já que não possui tratamento devido sua taxa altíssima de letalidade (BATISTA, et al, 2018).

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a realização das pesquisas bibliográficas de abordagem qualitativa deste resumo, com o intuito de atualizar as informações sobre a raiva através de uma revisão de literatura, foram utilizadas bases de dados eletrônicas de busca científica, como o portal Capes por intermédio do CAFE (Comunidade Acadêmica Federada), que dispõe de ferramentas de busca que permite identificar artigos, via Scopus, banco

de dados de resumos e citações, e o Google Acadêmico, pesquisador de literatura acadêmica, utilizando os descritores relacionados ao tema, como raiva, vacinação, cães e gatos, e medicina veterinária. Dessa forma, com base nos descritores, foram selecionados periódicos relevantes ao tema.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No Brasil a raiva é endêmica, variando de acordo com a região, com maior incidência no Nordeste, Norte e Sudeste. Os hospedeiros naturais são os principais vetores da doença. Outras espécies que se infectam de forma acidental são consideradas hospedeiros finais. Apenas mamíferos são afetados pelo vírus da raiva (LIMA, et al., 2017; BATISTA, et al., 2018).

A transmissão do vírus presente na saliva de animais infectados ocorre por mordedura, arranhadura ou lambadura em animais sadios. A cadeia epidemiológica da raiva tem quatro ciclos de transmissão que estão inter-relacionados. O ciclo urbano (cães e gatos) tem importante papel zoonótico, por sua relação próxima com o ser humano podem ser infectados por animais silvestres, como os morcegos. No ciclo rural, a raiva acomete bovinos e equinos, tendo principal vetor o morcego hematófago, *Desmodus rotundus*, fundamental pela transmissão no ciclo aéreo. O ciclo silvestre tem como reservatórios naturais diferentes espécies selvagens, variando em função da região (OLIVEIRA e GOMES, 2019; MORANDI e GOMES, 2020; BIDESE, et al., 2021; SILVA, et al., 2021; MEDEIROS, 2022).

O vírus da raiva penetra no organismo por inoculação percutânea, se replica nas células próximas e é conduzido para o sistema nervoso central causando encefalite. Em seguida o vírus é difuso de forma eferente pelos nervos periféricos para os órgãos, pele, mucosas e as glândulas salivares, nestas últimas é possível a transmissão do hospedeiro para animais sadios, podendo perpetuar-se na natureza. O período de incubação varia de acordo com a espécie e local da lesão (LIMA, et al., 2017; BATISTA, et al., 2018; OLIVEIRA e GOMES, 2019; MORANDI e GOMES, 2020).

A raiva possui duas apresentações clássicas que envolvem o sistema nervoso central. A forma furiosa é seguida da fase prodrômica com sinais clínicos pouco sugestivos, apatia, inapetência, alterações de comportamento e incoordenação motora. Esta fase é observada em cães e gatos que apresentam agressividade, intensa salivação e dificuldade de deglutição, pois ocorre a paralisia dos músculos e inervações presentes na região cervical e faríngea. A forma parálitica conta com paralisia total dos membros e da mandíbula, não apresenta sinais de agressividade e a morte ocorre por paralisia dos músculos respiratórios, comum em bovinos. Dentre os sinais clínicos se encontram as alterações de comportamento, reflexos exaltados e sobressaltos ao menor estímulo, produção excessiva de saliva, inapetência, apatia, inquietude, convulsões, irritabilidade, contrações musculares involuntárias e febre (LIMA, et al., 2017; BATISTA, et al., 2018; OLIVEIRA e GOMES, 2019; MORANDI e GOMES, 2020; BIDESE, et al., 2021; MEDEIROS, 2022).

O diagnóstico é difícil, pois os sintomas são inespecíficos na fase inicial. Por isso, são realizados exames histopatológicos *post mortem* no tecido nervoso central como o encéfalo. Deve-se enviar ao laboratório fragmentos refrigerados. Um método rápido de diagnóstico laboratorial, porém de baixa sensibilidade é a detecção citológica dos corpúsculos de Negri. A técnica de imunofluorescência direta (IFD) é a técnica de eleição para um diagnóstico rápido com alta sensibilidade e especificidade (LIMA, et al., 2017; BATISTA, et al., 2018; MORANDI e GOMES, 2020).

O tratamento em animais é inexistente, geralmente ele é eutanasiado ou vem à óbito, com a evolução da doença. O controle e prevenção, conta com a vacinação anual de caninos e felinos e no controle de vetores. A conscientização dos tutores é importante para a prevenção, já que a responsabilidade do tutor com o seu animal é de extrema relevância para a saúde pública (BABBONIA e MODOLOA, 2011; SILVA, et al., 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raiva é uma zoonose viral de impacto na saúde pública, caracterizada pela alta taxa de letalidade. Por se tratar de uma doença sem tratamento eficiente, medidas preventivas são necessárias tais como programas anuais de vacinação antirrábica para cães e gatos, programas de educação em saúde para a população, capacitação de profissionais da saúde e manejo populacional de animais não domiciliados ou semi-domiciliados considerando a situação epidemiológica da região, determinando dessa forma, medidas de controle eficientes.



REFERÊNCIAS

BABBONIA, S. D.; MODOLO, J. R. Raiva: origem, importância e aspectos históricos. **UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 13, n. Esp, p. 349-356, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/140925>>.

BATISTA, H. B. C. R.; FRANCO, A.C, E ROEHE, P.M. Raiva: uma breve revisão. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, n.2, 125-144, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.22456/1679-9216.15959>>.

BIDSESA, K. M.; ALMEIDA, C. B. de; HUNSCHEA, L. M.; MACIELA, L. S.; CARRAROA, M. C. M.; FENNERA, C.; SAPIN, C. da F. Raiva em pequenos animais. **IX Congresso de Pesquisa e Extensão & VII Salão de Extensão da FSG**, v. 9, n. 9, 2021. Disponível em: <<https://ojs.fsg.edu.br/index.php/pesquisaextensao/article/view/5195>>.

LIMA, M. de C. F.; MITTESTAINER, J. C.; ROCHA, P. B. da; CARVALHO, E. R.; VEROTTI, B. P., et al. Principais zoonoses em pequenos animais: breve revisão. **Vet. e Zootec.** 24(1): 84-106, 2017. Disponível: <<https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/708/387>>.

MEDEIROS, K. R. da C. A importância e os desafios das campanhas de vacinação antirrábica em cães e gatos: revisão de literatura. **Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Faculdade de Medicina Veterinária**, 2022. Disponível em: <<https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/2014/1/Kessya%20Rejane%20da%20Costa%20Medeiros.pdf>>.

MORANDI, N.M.G.; GOMES, D.E. RAIVA ANIMAL – UMA REVISÃO. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, 2020. Disponível em: <<http://189.112.117.16/index.php/revista-cientifica/article/view/367>>.

NELSON, Richard W. Medicina Interna de Pequenos Animais. 5. ed. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2015.

OLIVEIRA, B. C. M. de; GOMES, D. E. Raiva - uma atualização sobre a doença. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/221>>.

SILVA, B. C. da; SANTOS, C. S. dos; DIVINO, D. S. do A.; DONON, J. B.; FERREIRA, M. E. de A.; GONÇALVES, N. B.; COBO, P. R.; OLIVEIRA, T. A. da S.; REIS, T. M. dos; SOUZA, V. P. dos S.; MENDES, W. A. Raiva em cães e gatos no Brasil: Análise descritiva. **PUBVET**, v.15, n.10, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n10a945.1-5>>.



REALIDADE VIRTUAL PARA TREINAMENTO NO PROCESSO DE MANUTENÇÃO DE LINHA VIVA

MELO, Gabriel Vieira¹; FERREIRA, Angel Rodrigues¹; MOREIRA, Guilherme Jacinto de Araújo; DE SÁ, Vitor Henrique Silva; SILVA, Alexandre Carvalho²;

¹Estudante de Bacharelado em Ciência da Computação, IF Goiano - Campus Morrinhos, gabriel.melo2@estudante.ifgoiano.edu.br, angel.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br, guilherme.jacinto@estudante.ifgoiano.edu.br, vitor.henrique@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Professor/Orientador com Doutorado em Engenharia Elétrica, IF Goiano - Campus Morrinhos, alexandre.silva@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O processo de manutenção de redes elétricas é essencial para o funcionamento contínuo e correto do sistema energético, e um processo que vem ganhando destaque é o de manutenção em linha viva recorrentes nos processos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Visando reforçar a problemática da confiabilidade humana às operações de subestação, este projeto traz uma proposta o desenvolvimento de uma protótipo computacional de sistema de software com destaque ao uso da Realidade Virtual, sendo utilizados softwares gratuitos, como a Unity, para o desenvolvimento das interações, cujo proporcionaria recursos para a personalização de cenários virtuais, interativos e imersivos, para se utilizar no treinamento a manutenção de linha viva, como recurso prático e complementar no exercício das atividades necessárias, agregando aspectos da visualização e interação com os cenários práticos da operação, possivelmente desprovido a experiência prática ao setor.

Palavras-chave: Confiabilidade Humana; Indústria de Energia Elétrica; Realidade Virtual; Treinamento.

INTRODUÇÃO

No Setor Elétrico Brasileiro (SEB), as concessionárias de energia elétrica têm empregado esforços no sentido de melhorar a qualidade e continuidade do fornecimento de energia elétrica aos seus consumidores (Bernardon et. al., 2016). No entanto, as interrupções neste fornecimento são inevitáveis, por diversas razões, entre as quais destaca-se a execução de obras de expansão do sistema, manutenções preventivas e/ou corretivas em componentes da rede ou, ainda, por falhas associadas à aspectos humanos na operação do Sistema Interligado Nacional (SIN) (Porto et. al., 2017).

Nestas circunstâncias, é importante salientar novas estratégias para a realização da manutenção sem que haja inconsistência na transmissão de energia elétrica. Sendo assim, uma técnica utilizada é a da manutenção em Rede de Distribuição com Linha Viva, onde o trabalho preventivo é realizado diariamente na linha de transmissão com a energia circulando, entregando assim, uma energia de qualidade a partir de profissionais capacitados, ao mesmo passo que evita desligamentos por falhas ou os programados.

Mediante as condições de criticidade envolvidas no contexto de subestações e os agentes promotores de erros relacionados a informações espaciais, se permeia as características da Realidade Virtual (RV) como instrumento de amparo para a problemática abordada, permitindo ao usuário manipular informações semelhantes ao espaço real sendo favorecido pela sensação de imersão, característica fundamental nestes ambientes pois ela é responsável por produzir o sentimento de presença no mundo virtual (Lindberg, 2010).

Por fim, o método desenvolvido é o da capacitação profissional para a manutenção em rede de Linha Viva a começar pelo treinamento empregado pelo uso de dispositivos RV, levando em conta o objetivo de representar o espaço e técnicas que deverão ser utilizadas em espaço real, com principal proposta de realizar a imersão do usuário ao Ambiente Virtual introduzido, o familiarizando ao processo.

MATERIAL E MÉTODOS

Em primeira análise, para o desenvolvimento da aplicação é necessário examinar a área de atuação do projeto, como um processo de capacitação da atuação estratégica na condução da proposta, sobre os recursos presentes no ambiente escolhido para aplicabilidade. Dessa forma, foi fundamentado por meio do entendimento básico sobre a técnica de manutenção de Linha Viva, onde entram esforços no reconhecimento

dos tipos de equipamentos, estruturas, conexões e métodos aplicados, com o objetivo de refletir os aspectos da realidade para um ambiente virtual imersivo.

Posteriormente, foram utilizados softwares gratuitos para o desenvolvimento das interações e cenários tridimensionais contidas no artigo proposto, temos como exemplo a Unity e 3ds Max, no qual, proporcionam o desenvolvimento de modelos e experiências interativas em 3D, referentes a indústria de energia elétrica. Dessa forma, para iniciarmos o trabalho no desenvolvimento de ambientes tridimensionais interativos, trabalharemos na composição dos modelos que constituem a aplicação, onde já modelamos uma torre de transmissão como protótipo de desenvolvimento (Figura 1) a partir do 3ds Max, no qual, foi posteriormente implementado em um projeto na Unity para a realização de testes de funcionalidades.

Por fim, com intenção de validar o funcionamento livre de falhas do produto gerado, haverá verificação se ele alcançou as especificações de recursos e funções previstas para qual foi projetado, será adotado a metodologia de testes “caixa preta”, podendo ser classificado como um teste dinâmico já que o software é executado enquanto testado, definindo e selecionando subconjuntos de funcionalidades a serem testadas que serão mais eficientes na descoberta de erros. Este procedimento é gerado após a modificação de qualquer recurso do desenvolvimento do produto. Caso detectadas falhas elas serão ajustadas retomando o processo de desenvolvimento, sendo considerado um ciclo iterativo e incremental.

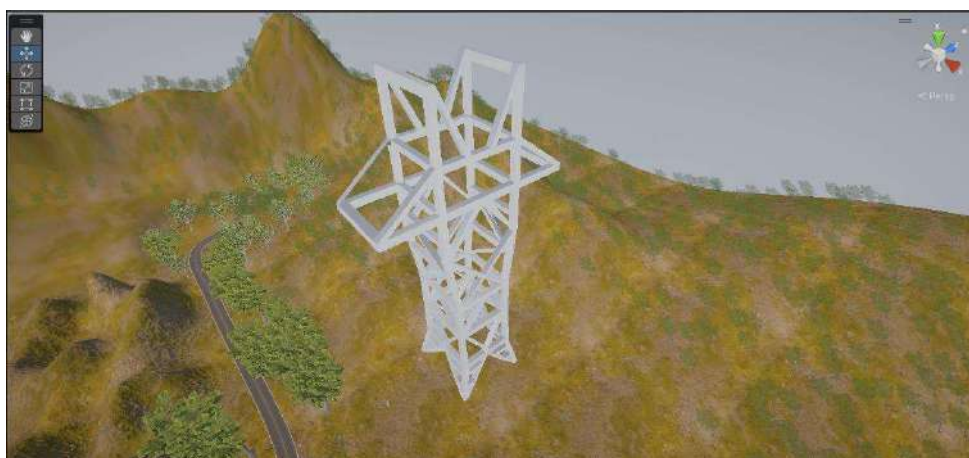


Figura 1. Modelo tridimensional de torre de transmissão, implementado em ambiente virtual do editor Unity.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, temos como objetivo desenvolver um software fundamentado em técnicas de Realidade Virtual com aplicabilidade ao processo de Manutenção em Linha Viva, com intuito de intensificar ações de treinamento aos profissionais no setor elétrico, no contexto de suas operações, por meio de uma interface totalmente imersiva, com potencial de elevar o envolvimento do treinando, com o cenário prático da aplicação, onde o qual interage\executa ações de treinamento prático customizadas conforme necessidade da equipe.

Com isso, temos embasamento em reconhecer e classificar objetos utilizando equipamentos de baixo custo. Para tanto, além da abordagem já apresentada que enfatiza a contribuição da proposta, todos os recursos materiais e humanos estão adquiridos e acessíveis para o desenvolvimento da solução, viabilizado o desenvolvimento da pesquisa.

A partir da análise e conhecimento teórico envolvendo o processo de manutenção em Linha Viva, se torna possível desenvolver uma ambientação imersiva conforme a proposta, onde através de softwares gratuitos, em especial a Unity e sua tecnologia XR, juntamente ao 3ds Max com suas excelentes ferramentas de modelagem tridimensional, nos é ofertado uma imensa gama de ferramentas e conteúdo a serem trabalhados, estudamos assim, as melhores técnicas de movimentação, visualização, construção e interação para o projeto.

Com isso, foram utilizadas convenções de modelagem tridimensional na construção dos materiais trabalhados, visando resultados eficientes para transmitir experimentações virtuais com realismo e fluidez, ao mesmo passo que minimiza a necessidade de hardware de alto desempenho, priorizando aspectos econômicos e uma aplicação intuitiva. Baseado em estudo prévio, aplicamos convenções e padronizações como, a otimização dos modelos a partir da redução de polígonos e vértices presentes no mesmo, com o objetivo de aprimorar a performance da aplicação a partir de ferramentas inteligentes dos programas

disponíveis, como o modificador “ProOptimizer” do 3ds Max, além da realocação de eixo para a base do material a fim de facilitar uma padronização ao realocar os objetos em um ambiente virtual interativo.

Temos assim, resultados satisfatórios em relação a construção e performance da aplicação, possibilitando uma execução adequada com as devidas condições de movimentação, onde nosso principal modelo protótipo da torre de transmissão está operando em uma média de 133 quadros por segundo em tempo de execução do editor da Unity. A partir disso, podemos desenvolver aspectos interativos anexados diretamente com a proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, caso o projeto consiga visibilidade e parcerias durante a execução, é de interesse mensurar a efetividade da tecnologia em uso aplicado real com o setor, sendo instrumento importante na avaliação da efetividade ou potencialidade do que fora desenvolvido. Para isso, espera-se cumprir, sobre as etapas de desenvolvimento, obter sucesso nas etapas de transferência tecnológica, e com isso alcançar uma aproximação com o setor de energia elétrica, para ser possível mensurar a efetividade no treinamento de subestação (com a efetividade de aplicação real).

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos participantes que tiveram papel essencial para a elaboração e construção do projeto, como ao Prof. Dr. Alexandre Carvalho Silva, e aos alunos de graduação Angel Rodrigues Ferreira, Guilherme Jacinto de Araújo e Vitor Henrique Silva de Sá. Além do próprio Grupo de pesquisa NuPPGIN (Núcleo de Pesquisa em Processamento Gráfico e Interação Natural), no qual possibilitou grande integração de conteúdo pelos membros.

FINANCIADORES

Agradecimentos ao programa de iniciação científica, PIVIC; e, a instituição IF Goiano – campus Morrinhos, e Edital IF Goiano/Proppi nº 19/2021 - Chamada interna para apoio a projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, instrumentos estes que apoiam o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BERNARDON, D.; KANAK N.; GARCIA, V.; FAGUNDES, D.; KROEFF, D.; VARGAS, E.; PRESSI, R.; MARTINS, E.; VIANA, S. Planejamento de Sistemas de Distribuição Considerando a Realidade de Redes Elétricas Inteligentes e Geração Distribuída. **SENDI**, 2016, Curitiba – Paraná, 2016.

LANDBERG, V. Developing User Interfaces in Virtual Reality; Department of Computing Science; **Umeå University, Master’s Thesis**, 2000.

PORTO, D; RAMOS, M. ; FAGUNDES, D. ; BERNARDON, D. ; MILBRADT, R. ; MARTINS, E. ; VIANA, S. Solução Inovadora para Gerenciamento Ativo de Sistemas de Distribuição. In: CITENEL 2017, 2017, João Pessoa. **IX Congresso de Inovação Tecnológica em Energia Elétrica**. CITENEL, 2017.





RELAÇÕES HÍDRICAS E PRODUÇÃO DE GRÃO DE BICO EM FUNÇÃO DO DÉFICIT HÍDRICO E APLICAÇÃO DE SILÍCIO NO SOLO

SILVA, Edson Henrique¹; SIQUEIRA, Guilherme Vitor Bertoldo de¹; RIBEIRO, Matheus Marques¹; MIRANDA, Raiane Ferreira de

¹Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, edson.henrique@estudante.ifgoiano.edu.br

¹Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, guilherme.siqueira@estudante.ifgoiano.edu.br

¹Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, matheus.marques@estudante.ifgoiano.edu.br

²Docente, Núcleo de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, raiane.miranda@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O Grão-de-Bico (*Cicer arietnum L.*) é uma das culturas proteagenosas mais importante do mundo, no Brasil seu cultivo ainda é incipiente, fazendo com que o país importe maior parte do que é consumido. Para que uma cultura expresse seu máximo produtivo, é importante aporte nutricional e de água no solo. No Cerrado, apesar do clima promissor à agricultura, a distribuição irregular das chuvas (out-abr) é um desafio para a agricultura. Há estudos que comprovam que o silício promove melhorias no metabolismo da planta, em condições de estresse abiótico, se destacando em vários aspectos bioquímicos, fisiológicos e estruturais, podendo ser um atenuador do estresse hídrico. Assim, são fundamentais estudos que avaliem o efeito da aplicação de silício no solo, nas relações hídricas e produção de *Cicer arirtnum L.* O objetivo deste estudo é realizar uma revisão sobre o uso e manejo da aplicação de Si, como atenuador do estresse abiótico nas plantas e como pode contribuir para a expansão do cultivo de *Cicer arietnum L.*

Palavras-chave: agricultura irrigada; *cicer arietinum l.*; estresse hídrico; silicato de potássio.

INTRODUÇÃO

A água é considerada um dos principais recursos de que as plantas necessitam para o crescimento, sendo esse fator limitante para a produtividade agrícola. A água no solo é indispensável para o pleno crescimento e desenvolvimento das plantas e o seu uso pelo grão-de-bico varia, dependendo das condições climáticas, do tipo de solo e da duração da estação de crescimento. Estudos demonstram haver maior demanda de água nas fases do início do florescimento e enchimento do grão (MARGHEIM et al., 2004).

Plantas de grão-de-bico são tolerantes a condições de déficit hídrico, e apresentam sensibilidade a condições úmidas. Podem ter níveis de rendimento bastante altos, com irrigações leves durante os períodos secos. Além de uma preparação adequada do solo, o uso de sementes de alto rendimento, fertilização e outras práticas culturais, programação e quantificação de irrigação também são questões bastante significativas na cultura do grão-de-bico (KIRNAK et al., 2017).

O volume de água utilizado pela cultura é cerca de 400 mm, porém necessita ser bem distribuído ao longo do ciclo, o que no Cerrado goiano, é um desafio, haja vista que o período chuvoso se concentra entre out-abr, e os demais meses do ano é caracterizado pelo déficit hídrico. Assim, para viabilizar agricultura é importante identificar alternativas para máxima eficiência de uso da água. Em agricultura, a eficiência no uso de água é definida como a relação entre a produção de biomassa e/ou produto comercial e a quantidade de água utilizada (SOUZA et al., 2019).

Em condições de deficiência hídrica, ocorre alteração no funcionamento das plantas e conseqüentemente no rendimento das culturas. À medida que o solo seca devido à falta de água, há mudanças na condição física do solo, como o aumento na força e formação de entradas de ar entre a raiz e o solo. A secagem do solo inibe o desenvolvimento normal do sistema radicular nodal. Por isso, há uma redução na quantidade de contato, o que pode levar a absorção restrita de nutrientes. A redução da fotossíntese é considerada um fator limitante importante de produção, pois influencia a expansão da área foliar, a senescência da folha, a separação de fotoassimilados e a produção de biomassa. Portanto, a componente de rendimento mais afetada pela seca é a acumulação de matéria seca em grande parte como consequência da má expansão da canópia (Sekhon & Singh, 2007).

Estudos tem demonstrado que o silício está envolvido em diversos aspectos estruturais, bioquímicos e fisiológicos na vida das plantas, promovendo melhorias no metabolismo, ativando genes envolvidos na produção de fenóis e enzimas relacionadas com os mecanismos de defesa (COELHO et al., 2019).

O grão de bico é uma cultura que ainda está se alavancando no Brasil, contém poucos estudos relacionados, destacando as principais doenças, a avaliação de estresse hídrico e também qual a adubação mais apropriada. Diante disso, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão sobre o uso e manejo da aplicação de Si, como atenuador do estresse abiótico nas plantas e como pode contribuir para a expansão do cultivo de *Cicer arietinum L.*

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente trabalho foi escrito e desenvolvido com ajuda de materiais que permitiram compreender a ideia proposta através do uso de artigos, livros, dissertação de mestrado, e sites bibliográficos. A literatura consultada para a construção dessa pesquisa variou do ano de 1946 a 2019, entre bibliográficas que abordam conceitos clássicos a publicações atuais com aplicação do tema estudado. Tendo como principal foco trabalhar a avaliação das relações hídricas e avaliar a produção do grão de bico em função do déficit hídrico e na aplicação de silício no solo. Sendo necessário identificar em qual (is) fase (es) fenológicas do ciclo o grão de bico é mais sensível no estresse hídrico, além de verificar qual a dose de silício que proporcione a máxima na produção de biomassa seca, e identificar se a aplicação de silício no solo, proporcionara maior resistência ao estresse hídrico.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Relações hídricas

Evapotranspiração



A evapotranspiração é definida como a quantidade de água perdida por uma superfície, devido à contribuição da evaporação do solo e da água perdida pelas plantas por transpiração. Na literatura, são descritos tipos específicos de evapotranspiração Antonio et al. (2011):

Evapotranspiração potencial (ETp) - Thornthwaite (1948): Definida como a água utilizada por uma extensa área vegetada, em crescimento ativo e cobrindo totalmente a superfície do terreno, em condições ótimas de umidade do solo. No entanto, Penman (1956) definiu que o tipo de vegetação a ser analisada/tomada deveria conter referências baixas, sendo de altura uniforme, um exemplo que ele adotou foi a grama como padrão, sendo em virtudes na utilização como cobertura do solo em estações meteorológicas. Originalmente introduzida sob o termo evapotranspiração potencial (ETp), é um importante parâmetro agro-meteorológico, no entanto projetado mais para o planejamento de irrigação, mas, também foi considerada como elemento climático de demanda hídrica, com altura de 0,3 m a 0,5 m, numa dada condição climática, com área tampão de 100 m aproximadamente Jensen et al. (1971).

Evapotranspiração de referência (ETo): aquela que ocorre em uma extensa superfície gramada, tendo altura de 0,08m a 0,15m, constando em crescimento ativo, havendo a cobertura total da superfície do solo sem limites de restrições hídricas. Smith (1991) buscou aprimorar e padronizar a definição (ETo), apresentou uma conceituação da ETo como aquela que ocorre em uma cultura hipotética, com altura fixa de 0,12 m, poder refletor (albedo) de 23% e resistência difusiva do dossel ao transporte de vapor d'água de 69 s m^{-1} . Essa proposição coincide com a evapotranspiração de uma superfície coberta com grama, em crescimento ativo e sem restrições de água no solo.

A evapotranspiração real (ETr) - Doorenbos e Pruitt (1977): Foi conceituada originalmente por Thornthwaite como sendo aquela que ocorre na superfície vegetada, - por ele definida quando da apresentação do conceito de ETp -, mas em qualquer condição de água no solo, incluindo então a faixa de água disponível em que ocorre deficiência hídrica.

Um sistema radicular danificado influencia a absorção de água. Estresse hídrico durante a fase vegetativa resulta num crescimento pobre de plantas. Folhas murchas, caídas e enroladas são os indicadores visuais de necessidade de água de plantas (Prabha, et al., 1985). Estresse hídrico causa um aumento na temperatura da folha. Há também uma diminuição na fotossíntese devido à redução no tamanho da fonte (tamanho da folha). Os fatores ambientais importantes que afetam a evapotranspiração são a temperatura, a velocidade do vento, a intensidade da luz, a pressão atmosférica de vapor e o fornecimento de água do solo para as raízes. As temperaturas mais altas, frequentemente associadas a um maior stress de pressão de vapor, levarão a uma maior evapotranspiração, rápida depleção da água do solo e desenvolvimento inicial do estresse hídrico da planta (Sekhon & Singh, 2007).

No grão de bico o estresse hídrico antes da entrada da floração causa redução na emissão do número de ramos e de folhas, com conseqüente diminuição do peso da matéria seca produzida. Durante a floração conduz a diminuição na emissão de flores e de nos reprodutivos, devido a um bloqueio na extremidade apical; promovendo a um menor número de vagens e sementes e conseqüentemente a um decréscimo no rendimento final (KAUR et al., 2016; SINGH et al., 2016).

Estresse Hídrico / Adubação Silicatada

O grão-de-bico é sensível a temperaturas extremas ($>35^{\circ}\text{C}$ e $<15^{\circ}\text{C}$) na fase reprodutiva, conduzindo ao aborto floral e conseqüentemente a uma quantidade reduzida de vagens. A produção é melhor quando a temperatura varia entre $18-26^{\circ}\text{C}$ durante o dia e $21-29^{\circ}\text{C}$ durante a noite. A floração é afetada pela temperatura, pelo fotoperíodo e pela disponibilidade de umidade no solo. As condições de baixas temperaturas e dias curtos atrasam a floração (GAUR et al., 2010). Uma cultura sofre de dois tipos de choque térmico: temperaturas letais mesmo por um curto período (variando de alguns minutos a algumas horas, geralmente por volta do meio-dia); e calor moderado, um longo período de temperatura maior que o ótimo. O primeiro tipo afeta flores e vagens, enquanto o segundo tem um efeito cumulativo no balanço de carbono da planta (BLUM, 1988).

O uso do silício na nutrição apresenta vários benefícios às plantas, agindo na resistência à herbívora de insetos fitófagos gerando um efeito favorável sobre o crescimento, desenvolvimento e produtividade de plantas e grãos, promovendo melhor estrutura reduzindo assim, o acamamento (NOGUEIRA et al., 2018). O acúmulo de silício na parede celular dificulta o crescimento e a penetração de microrganismos patogênicos,

pelo fato de ativar os mecanismos naturais de defesa da planta como na produção de compostos fenólicos, peroxidases, quitinases e acúmulo de lignina (NASCIMENTO et al., 2017).

Gunes et al. (2007) constatou que o silício melhorou o crescimento em algumas cultivares do grão de bico em relação ao déficit hídrico, com aplicação no solo em uma concentração de 100mg/kg ha⁻¹, relatando que essa dosagem neutralizou os efeitos deletérios da seca na planta. Em estudos realizados por Kurdali e Al-Chammaa (2013), observou-se que a cultura do grão de bico é uma planta acumuladora, isto se constatou, pois, os resultados que foram obtidos demonstrou que o Si não só esteve envolvido no melhoramento de crescimento e na manutenção do estado da água da planta, como também pode ser considerado um elemento importante para o desempenho simbiótico das plantas.

Entre os patógenos de solo que mais causam danos à cultura do grão-de-bico, pode ser citado a murcha de esclerócio (*Sclerotium rolfsii* Sacc) (NASCIMENTO et al., 2016). É uma doença que acarreta grandes perdas na produção do grão, é um patógeno favorecido por altas temperaturas e umidade. Causa podridão do colo, tombamento e murcha de plântulas, e quando ataca folhas velhas provoca amarelecimento e consequente perda de folhas (NASCIMENTO et al., 2016). Costa (2021), em seu trabalho ela destacou o uso de aplicação de silício no cultivo do Grão-de-Bico, obteve resultados positivos no índice de área foliar e teores de silício nas hastes e folhas. No entanto, em seu trabalho ela não verificou se constatou o desenvolvimento de murcha de esclerócio (*Sclerotium rolfsii* Sacc), independentemente do uso ou não da adubação silicatada.

As plantas podem ser consideradas acumuladoras, intermediárias e não acumuladoras. Com base na relação Si:Ca, podendo ser classificadas como acumuladoras quando essa relação molar for maior que 1,0; intermediárias entre 0,5 e 1,0 e não acumuladoras menor que 0,5 (BRANDÃO et al., 2020). Vários autores têm demonstrado que mesmo a planta não acumuladora, pode obter benefícios com a aplicação deste mineral, melhorando a resistência a estresses bióticos e abióticos, além da melhora na sua estrutura (QUEIROZ et al., 2018).

Entre as pulses de clima temperados, o grão-de-bico é uma cultura mais tolerante ao calor e ao stress hídrico, sendo uma cultura essencial e adequada para o cultivo em solos de baixa fertilidade. O grão-de-bico também ajuda a manter a fertilidade do solo por meio da fixação biológica de azoto e contribui para a sustentabilidade dos sistemas de cultivo nas rotações das culturas de cereais (MoEF&CC, 2016). O termo pulses (FAO, 1994) é limitado a leguminosas colhidas exclusivamente para grãos secos destinados à alimentação humana, excluindo, assim, leguminosas colhidas em verde (forrageiras, ervilhas, vagens etc.), assim como as oleoproteaginosas usadas para extração de óleo (por exemplo, soja e amendoim).

Cultivo do grão de bico no Brasil e no Centro Oeste Goiano

No Brasil, o Centro-Oeste, região central do país, constitui-se uma alternativa para a expansão da produção de grão-de-bico sob condições de sequeiro. O cultivo sob sequeiro é uma opção em lugar do cultivo irrigado, onde pode-se fazer o plantio aproveitando a umidade residual das chuvas. É considerada uma opção de sucessão às culturas de verão, como a soja, feijão “das águas” e outras commodities, além de ser uma espécie menos exigente em adubos e água e consequentemente apresenta custo de produção menor (ARTIAGA et al., 2015; AVELAR et al., 2018).

O grão de bico tem sua origem no sudoeste da Turquia e foi introduzido no Brasil por imigrantes espanhóis e do Oriente Médio. Os primeiros relatos de plantio do grão foram no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, antes da Primeira Guerra Mundial. No entanto, até meados do ano dois mil, o plantio era praticamente inexistente, começando a ser cultivado em Cristalina-GO, devido ao seu baixo custo de produção e estabilidade no preço final de venda (SANTOS, 2017; SOUZA, 2019).

O grão de bico pertence ao gênero *Cicer*, tribo *Ciceraceae*, família *Fabaceae*. É uma planta herbácea anual, diploide, autogâmica com germinação hipógea. Possui sistema radicular pivotante, vagem pilosa, podendo alojar de uma a três sementes. Existem dois tipos principais de grão-de-bico: o tipo desi e tipo kabuli, classificados quanto à cor e tamanho da semente. O desi possui cor de semente escura e presença de antocianina nas flores e caules, enquanto, os grãos do tipo kabuli possuem cor creme claro e maior tamanho de sementes. No continente asiático, a Índia, o tipo desi é o mais consumido (ADAK et al., 2017; WOLDE-MESKEL et al., 2018). No Brasil o mais cultivado é do tipo kabuli.

Geralmente, a cultura completa seu ciclo, de acordo com o tipo e variedade, entre 120 a 180 dias, considerando o período desde a germinação até a colheita, e está dividida em cinco estádios: emergência, floração, formação de grãos, maturidade fisiológica e colheita. O florescimento ocorre entre 30 a 100 dias após o plantio. O peso de 100 grãos pode variar de menos de 8 g a mais de 70 g (SINGH et al., 2016).

Apesar de existir grande variabilidade genética para tolerância ao estresse hídrico no grão-de-bico, os rendimentos em condições de sequeiro são baixos. Diversas características fisiológicas, morfológicas e fonológicas podem desempenhar um papel significativo na adaptação das culturas à seca. Assim, o estresse hídrico é um grande desafio para as estratégias de manuseamento agrônomico e genético. Para melhorar a produtividade do grão-de-bico, há uma necessidade extrema de desenvolver genótipos que tenham um sistema radicular mais prolífico que possa extrair mais umidade do solo disponível e realizar um uso eficiente da mesma no estabelecimento da cultura, crescimento e rendimento, e estratégias de manejo que permitam o cultivo em condições adversas (Sekhon & Singh, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho tem como finalidade tratar do grão-de-bico como uma oportunidade de diversificação produtiva nas terras de Goiás, através da exposição da cadeia produtiva do mesmo e até mesmo considerando-se as vantagens que são encontradas de modo real. O principal objetivo desse trabalho é destacar alguns benefícios que a cultura proporciona, e trazendo um incentivo que seria correlativo com o baixo custo de produção e com a alternativa de diversificação da produção, proporcionando então visar um mercado externo ou apenas obter a valorização do produto.

De acordo com o ponto de vista econômico, devido a fins das importações, a cultura grão de bico é altamente viável ao consumo, mesmo se tratando de um produto no qual o mercado interno é extremamente limitado. No, entretanto, essa cultura ela merece ter um aprofundamento nas pesquisas sobre sistemas de produção para determinadas regiões do País, possibilitando assim inverter o cenário atual que nos denomina, tornando então o Brasil um país exportador, ao invés de importar o produto.

REFERÊNCIAS

- ADAK, A., et al. **Gene effects of *Cicer reticulatum* on qualitative and quantitative traits in the cultivated chickpea.** *Plant Breeding*, v. 136, n. 6, p. 1-9, 2017.
- ANTONIO, M.; PEREIRA, C.; ADRIANO, F.; E, et al. **IRRIGAÇÃO e FERTIRRIGAÇÃO** cap2.pdf, p.93-94, 2011.
- ARTIAGA, O. P., et al. **Avaliação de genótipos de grão-de-bico em cultivo de sequeiro nas condições de Cerrado.** *Revista Brasileira Ciência Agrária*, v.10, n. 1, p. 102-109, 2015.
- AVELAR, R. I. S. et al. **Production and quality of chickpea seeds in different sowing and harvest periods.** *Journal of Seed Science*, v. 40, n. 2, p. 146-155, 2018.
- BLUM, A. (1988). **Plant Breeding for Stress Environments.** CRC Press, Boca Raton, Florida.
- COELHO, P. H. M.; BENNETT, K. S. S.; ARRUDA, N.; BENNETT, C. G. S.; NASCIMENTO, M. V. **Crescimento e produtividade de dois cultivares de soja em função de doses de silício.** *Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS*, v. 6, n. 3, p. 60-65, jul./set. 2019. ISSN 2358-6303.
- DOORENBOS, J.; PRUITT, J. O. **Guidlines for predicting crop water requirements.** Rome, IT: FAO, 1977. 179 p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 24).
- FAO. (1994). *Definition and classification commodities*, 4. Pulses and derived products.
- GAUR, P. M., et al. **Chickpea seed production manual.** International Crops Reseach Institute for the



Semi-arid Tropics – ICRISAT, p. 28, 2010.

GUNES, A.; PILBEAM, D.J.; INAL, A.; BAGCI, E.G.; COBAN, S. **Influence of silicon on antioxidant mechanisms and lipid peroxidation in chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars under drought stress.** Journal of Plant Interactions, v.2, p.105-113, 2007.

KAUR, D., et al. **Water deficit stress tolerance in chickpea is mediated by the contribution of integrative defence systems in different tissues of the plant.** Functional Plant Biology, v. 43, n. 10, p. 903-918, 2016.

KIRNAK, H., et al. **Effects of irrigation applied at different growth stages on chickpea yield.** Agronomy Research, v. 15, n. 5, p. 1928-1933, 2017.

KURDALI, F., AL-CHAMMAA, M. **Growth and nitrogen fixation in silicon and/or potassium fed chickpeas grown under drought and well watered conditions J. Stress. Physiol. Biochem.**, 9 (2013), pp. 385-406.

Margheim, J., Baltensperger, D., Wilson, R., Lyon, D., Hein, G., Harveson, R., Burgener, P., Krall, J., Cecil, J., Rickertsen, J., Merrigan, A., Watson, M. & Hansen, B. (2004). **"EC04-183 Chickpea Production in the High Plains"**. Historical Materials from University of Nebraska-Lincoln Extension. 771.

MOEF&CC - IIPR & ICRISAT - **Series of Crop Specific Biology Documents - Biology of *Cicer arietinum* (chickpea) - Phase II Capacity Building Project on Biosafety.** Ministry of Environment, Forest and Climate Change (MoEF&CC) and jointly with Indian Institute of Pulses Research, Kanpur and International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Hyderabad under UNEP/GEF supported Phase II Capacity Building Project on Biosafety.

NASCIMENTO, A. D.; FEIJO, F. M.; ALBUQUERQUE, A. W.; ASSUNÇÃO, I. P.; LIMA, G. S. A.; REIS, L. S. **Severidade da antracnose do feijão-fava afetada por doses de cálcio e fontes de silício.** Ciência Agrícola, Rio Largo, v. 15, n. 2, p. 61-68, 2017.

NASCIMENTO, W. M. **Hortaliças leguminosas.** Brasília, DF, Embrapa, ed. 1, p. 232, 2016.

NASCIMENTO, W.M.; PESSOA, H. B. S. V.; GIORDANO, L. B. **Cultivo de Grão-de-Bico (*Cicer arietinum* L.).** In: Hortaliças leguminosas. Brasília-DF: Embrapa, 1997.

NOGUEIRA, A. M.; JESUS, K. A. JUNIOR, J. C. L.; BEZERRA, C. E. S. **Efeito do silício no desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: noctuidae) na cultura do arroz.** Connection Line. N. 19-2018.

PENMAN, H. L. **Natural evaporation from open water, bare soil, and grass.** Proceedings of the Royal Society, London, GB, v. 193, p. 120-140, 1956.

QUEIROZ, D. L. D., CAMARGO, J. M. M., DEDECEK, R. A., OLIVEIRA, E. B. D., ZANOL, K. M. R., & MELIDO, R. C. N. (2018). **Absorção e translocação de silício em mudas de *Eucalyptus camaldulensis*.** Ciência Florestal, 28(2), 632-640.

THORNTHWAITE, C. W. **An approach toward a rational classification of climate.** Geographic Review, New York, v. 38, p. 55-94, 1948.

SANTOS, T. **Grão-de-bico produzido em GO conquista o mercado internacional.** Globo Rural, Goiás 17 out. 2017.

SEKHON, H. & SINGH, G. (2007). **Irrigation Management in Chickpea. In Chickpea breeding and management.** pp. 246-267. Yadav, S., Redden, R., Chen, W. & Sharma, B. editors. Wallingford, UK: CAB International.



- SINGH, G., et al. **Irrigation of chickpea (*Cicer arietinum* L.) increases yield but not water productivity.** *Experimental Agriculture*, v. 52, n. 1, p. 1-3, 2016.
- SOUZA, P. J. O. P. et al. **Produtividade e eficiência do uso da água do feijão-caupi sob deficiência hídrica.** *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 23, n. 2, p. 119-125, 2019.
- WOLDE-MESKEL, E., et al. **Additive yield response of chickpea (*Cicer arietinum* L.) to rhizobium inoculation and phosphorus fertilizer across smallholder farms in Ethiopia.** *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v. 261, p. 144-152, 2018.



RELATO DE EXPERIÊNCIA: BULLYING E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO AMBIENTE ESCOLAR

BERNARDES, Claudia Madeira¹; OLIVEIRA, Adrielly Aparecida de²; DITOMASO Aline³; PANIAGO, Rosenilde Nogueira⁴.

¹ Professora do Colégio Estadual “Avelino Martins Rodrigues”, claudiamadeirabernardesmadeira@gmail.com;

² Aluna Mestranda em Educação para Ciências e Matemática – IFG, adrielly-aparecida2010@hotmail.com;

³ Professora do Curso de Especialização Formação de Professores e Práticas Educativas, pelo Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, campus Rio Verde-GO, aline.ditomaso@ifgoiano.edu.br; ⁴ Doutora em Ciências da Educação. Pesquisa sobre formação de professores e prática educativas. IF Goiano, rosenilde.paniago@edu.ifgoiano.com.

RESUMO: Este texto apresenta relato de experiência em relação ao processo de ensino-aprendizagem, focalizado na rede pública estadual de algumas turmas do 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental II do Colégio Estadual “Avelino Martins Rodrigues”, no município de Santa Helena de Goiás-Goiás. O objetivo deste trabalho é refletir sobre o bullying e suas consequências no ambiente escolar, utilizando o gênero textual artigo de opinião. Os alunos leram o artigo de opinião, desenhos, rodas de conversa, documentários, produção textual- artigo de opinião sobre o bullying. Os dados coletados foram através dos artigos de opinião escritos pelos alunos e desenhos corrigidos pela professora de Língua Portuguesa.

Palavras-chave: bullying; escola; leitura.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Esta pesquisa analisou algumas turmas do Ensino fundamental II (6º ao 9º anos) do Colégio Estadual “Avelino Martins Rodrigues”, no município de Santa Helena de Goiás-Goiás demonstrando como foi o processo de ensino-aprendizagem nos meses de Abril e Maio/2022 com atividades sobre o bullying e suas consequências.

O presente trabalho é um relato de experiência. A coleta de dados das informações foram realizadas por meio das produções de textos; leitura de artigos, desenhos, rodas de conversa, exibição de documentários.

DESENVOLVIMENTO

Esta pesquisa analisou algumas turmas do Ensino fundamental II (6º ao 9º anos) do Colégio Estadual “Avelino Martins Rodrigues”, no município de Santa Helena de Goiás-Goiás demonstrando como foi o processo de ensino-aprendizagem nos meses de Abril e Maio/2022 com atividades sobre o bullying e suas consequências.

O presente trabalho é um relato de experiência. Esta pesquisa trata-se de um estudo de natureza qualitativa, conforme Lüdke e André (1986). A coleta de dados das informações foram realizadas por meio das produções de textos; leitura de artigos, desenhos, rodas de conversa, exibição de documentários.

A leitura é importante em nossas vidas, mas ainda é um desafio em nossas escolas, em que as bibliotecas estão fechadas. As bibliotecas das escolas públicas servem de depósito para guardar entulhos descartáveis da escola. Não é um ambiente acolhedor para que a leitura aconteça. Os livros ficam perdidos no meio dos entulhos. Incentivar a leitura para quê? Sem contar os benefícios da leitura, pois quem lê viaja nesse fantástico mundo. Ler é interpretar uma percepção sob as influências de um determinado contexto. Esse processo leva o indivíduo a uma compreensão particular da realidade.

A leitura é um processo interativo que transita do cognitivo para o social, onde há uma relação entre: autor, leitor, texto. Eis o desafio atual: “ler” o mundo contemporâneo para perceber que dentro dele ocorre uma veloz explosão de informações.

O estudo dos gêneros textuais teve maior atenção de Mikhail Bakhtin, sendo considerado como referência para a pesquisa sobre gêneros até os dias atuais. Bakhtin (2000) enfatiza que os gêneros materializam a língua, a língua está vinculada à vida. Os gêneros são o elo entre a língua e a vida.

Para Marcushi (2008, p. 19) os gêneros textuais são entidades sócio-discursivas e formas de ação social incontornáveis de qualquer situação comunicativa. Os gêneros são dinâmicos e se modificam com o passar do tempo. Surgem como formas de comunicação, podendo surgir e desaparecer e se diferenciar de uma região, cultura. Com o desenvolvimento tecnológico, resultou em uma série de novos gêneros, atendendo às inúmeras situações comunicativas.

Lajolo (1994) comenta que do mundo da leitura a leitura do mundo, o trajeto se cumpre, que transforma a leitura em prática e infinita. Com a leitura, o aluno vê o mundo de outros ângulos.

A palavra Bullying surgiu do termo inglês bully, que significa valentão, brigão em sua tradução para o português. Caracteriza-se como atos violentos como ridicularizar, discriminar, ofender, zombar e colocar apelidos humilhantes e discriminatórias praticadas repetidas vezes contra uma pessoa considerada indefesa com o intuito de intimidar, agredir e humilhar outrem, causando sérios danos psicológicos e físicos às vítimas.

Nesse sentido, Fante (2005, p.28-29) define bullying como:

Um conjunto de atitudes agressivas, intencionais e repetidas que ocorrem sem motivação evidente, adotado por um ou mais alunos contra outros(s), causando dor, angústia e sofrimento. Insultos, intimidações, apelidos cruéis, gozações que magoam profundamente, acusações injustas, atuações de grupos que hostilizam, ridicularizam e infernizam a vida de outros alunos, levando-o a exclusão, além de danos físicos, morais e materiais, são algumas manifestações do comportamento bullying.

O bullying denomina atos que antigamente eram tratados apenas como brincadeiras de “mau gosto” e que causam sérios transtornos e que podem levar as vítimas a cometerem suicídio e ao homicídio entre estudantes. Mesmo sendo um fato antigo, ainda é desconhecido pela maioria da população pois as vítimas se sentem obstadas a procurarem algum tipo de ajuda (SILVA, 2006).

Por mais que seja trabalhado em sala de aula sobre o bullying, esta prática está se alastrando a cada dia, mais no ambiente escolar, tendo como fato gerador: o desrespeito, o preconceito pela próxima trazendo como consequência uma extrema dificuldade na aprendizagem do aluno, além de sérios problemas psicológicos e até mesmo físicos quando o bullying vai para as vias de fato.

Muitos autores discutem a questão do bullying no ambiente escolar, mas sabemos que há um longo caminho a percorrer e a si discutir em nossas aulas.

Os alunos pesquisaram sobre o bullying e suas consequências na internet, transcrevendo para o seu caderno. E ainda nas aulas de Leitura e produção textual foi trabalhado o artigo: “bullying e suas consequências – Tatiana Santana do jornal: O Popular”, de 03 de abril de 2022.

Do dia 04/04 a 07/04, os alunos assistiram alguns documentários no youtube sobre o bullying, com abertura para os alunos perguntarem, ou darem suas opiniões.

Do dia 11/04 a 29/04 foram realizadas rodas de conversas onde os alunos expuseram sobre situações de bullying vividos por eles,

Foram realizadas nas aulas de produção textual, oficinas de desenhos e escrita de um artigo de opinião sobre o bullying, no período de 02/05 a 13/05/2022.

De 23/05 a 31/05/2022 foram premiados os três melhores artigos de opinião e desenhos de cada sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inquestionável que o bullying tem tomado proporções assustadoras nos últimos anos e cresce em escala mundial, trazendo consequências para toda a sociedade. A escola tem se mostrado ineficaz no combate às condutas antissociais que acontecem em seu interior. O ambiente escolar tem sido palco de várias formas de violência, entre essas, se destaca o bullying.

Bullying é uma forma de violência oculta que tem chamado a atenção pelo seu potencial de gerar consequências desastrosas para as vítimas, causando danos irreparáveis ao indivíduo, de ordem emocional e socioeducacional.

O desconhecimento sobre o tema por parte da família e dos profissionais de ensino é o principal obstáculo para a superação e indica a necessidade de uma maior discussão e trabalhos referentes ao problema para a conscientização a respeito da sua inegável relevância, pois enquanto a sociedade desconhecer ou subestimar este problema a educação continuará funcionando como reprodutora dessa forma de violência.

AGRADECIMENTOS

Ao Colégio Estadual “Avelino Martins Rodrigues pela oportunidade de realizar trabalhos que incentivem a leitura, a autoestima e a valorização de todos envolvidos naquele ambiente escolar e aos professores da Pós-graduação Formação de Professores e Práticas Educativas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, campus Rio Verde- Goiás pelo incentivo e apoio na realização de pequenas pesquisas que se tornam reflexões e mudanças nas minhas práxis docentes. E ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia - Campus de Urutaí, pela oportunidade de participar deste evento.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M.. **Estética da criação verbal**. Tradução: Maria Ermantina Galvão G. Pereira. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

FANTE, C. **Fenômeno bullying: como prevenir a violência nas escolas**. 2. ed, Campinas: Verus, 2005.

LAJOLO, M. **Do mundo da leitura para a leitura do mundo**. 6. ed. São Paulo: Ática, 1994.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARCUSHI, L. A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

SILVA, G. J. Bullying: quando a escola não é mais um paraíso. In: **Mundo Jovem: um jornal de ideias**, Porto Alegre, ano. XLIV, n. 364, p. 2-3, mar. 2006.



RENDIMENTO DE MILHO CONSORCIADO COM DIFERENTES CULTIVARES DE *UROCHLOA* EM RIO VERDE - GO

FERREIRA, Jaqueline Balbina Gomes¹; SANTOS, Darliane de Castro²; BORGES, Mariana Teixeira³; PORCINA, Aylla Marielly Gomes³; TELES, Maria Júlia Machado³.

¹ Estudante de Doutorado em Ciências Agrárias – Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde - GO. balbinajaqueline@mail.com.br; ² Orientadora – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde - GO. darliane.castro@ifgoiano.edu.br; ³ Estudante de Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde – GO. marianaborges.rv@gmail.com; ayllamariely17@gmail.com; machodomariajulia34@gmail.com

RESUMO: Esse estudo teve como objetivo avaliar a produtividade do milho consorciado com diferentes cultivares de *Urochloa* em relação ao milho solteiro. O estudo foi conduzido no ano de 2022 no município de Rio Verde, GO, em área experimental do GAPES (Grupo Associado de Pesquisa do Sudoeste Goiano), onde já tem um histórico de 5 anos sendo conduzido desde o ano de 2018. Foram alocadas faixas de maneira aleatória dentro da área, uma faixa por tratamento. Os tratamentos utilizados foram: 1) Milho em monocultivo (testemunha); 2) Milho consorciado com *Urochloa ruziziensis*; 3) Milho consorciado com *U. brizantha* cv. Marandu; 4) Milho consorciado com *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás. Para o rendimento de grãos (kg ha⁻¹) foram amostrados 12 pontos aleatórios em duas linhas de milho com três metros de comprimento em cada ponto. Os dados foram analisados pelo software R, as médias foram obtidas e comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. O consórcio foi favorável a produtividade do milho nas condições desse estudo, havendo diferença entre o uso das variedades de *Urochloa*, com destaque para a *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás.

Palavras-chave: Associação de culturas, Plantas de cobertura, Sistemas integrados.

INTRODUÇÃO

A sucessão soja-milho, prática adotada pela maioria dos produtores no Cerrado brasileiro, não aporta quantidade suficiente de biomassa ao solo. Esta condição associada a períodos de estiagem durante o ciclo das culturas, que estão cada vez mais frequentes, limitam a produtividade de grãos. Os consórcios entre diferentes espécies vegetais para produção de grãos e biomassa em uma mesma área, são uma alternativa para promover a diversificação e a rotação de culturas para melhoria dos atributos do solo (Silva et al., 2014).

O conhecimento do comportamento das espécies em um sistema de consórcio entre plantas no que diz respeito à competição por recursos torna-se de grande importância para maximização da produtividade de grãos concomitante à implantação de uma planta forrageira (Almeida et al., 2018). As interações interespecíficas entre plantas em consórcio devem promover o crescimento, absorção e rendimento de grãos da cultura principal enquanto, ao mesmo tempo, reduzir estes parâmetros na cultura secundária durante o ciclo da planta produtora de grãos (Zhang e Li, 2003).

Esse estudo teve como objetivo avaliar a produtividade do milho consorciado com diferentes cultivares de *Urochloa* em relação ao milho solteiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no ano de 2022 no município de Rio Verde, GO, em área experimental do GAPES (Grupo Associado de Pesquisa do Sudoeste Goiano), onde já tem um histórico de 5 anos sendo conduzido desde o ano de 2018. Foram alocadas faixas de maneira aleatória dentro da área, uma faixa por tratamento. Os tratamentos utilizados foram: 1) Milho em monocultivo (testemunha); 2) Milho consorciado com *Urochloa ruziziensis*; 3) Milho consorciado com *U. brizantha* cv. Marandu; 4) Milho consorciado com *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás. A precipitação durante a condução do experimento foi de 227 mm.

A semeadura dos tratamentos foi realizada em 26/02/2022 e a colheita realizada em julho. Para a semeadura do milho foi utilizada uma semeadora de grãos, com população de 50.000 plantas por hectare e espaçamento de 0,50 cm. As sementes das plantas forrageiras foram distribuídas, com 400 pontos de valor cultural por hectare, por meio de uma semeadora a lança acoplada na parte dianteira do trator, dessa forma, as operações de semeadura do milho e das forrageiras foram realizadas simultaneamente. Após foi realizado um manejo com herbicida mesotriona na dosagem de 96 g ha⁻¹ quando as plantas de *Urochloa* apresentavam 3 perfilhos visando suprimir o crescimento dos capins.

Para o rendimento de grãos (kg ha⁻¹) foram amostrados 12 pontos aleatórios em duas linhas de milho com três metros de comprimento em cada ponto. As amostras foram pesadas para obtenção do peso total e realizada a mensuração de umidade das amostras para ajuste dos dados para 13 % de umidade.

Os dados foram analisados pelo software R, as médias foram obtidas e comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode ser observado na Figura 1 o tratamento milho consorciado com *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás obteve a maior média de rendimento de grãos.

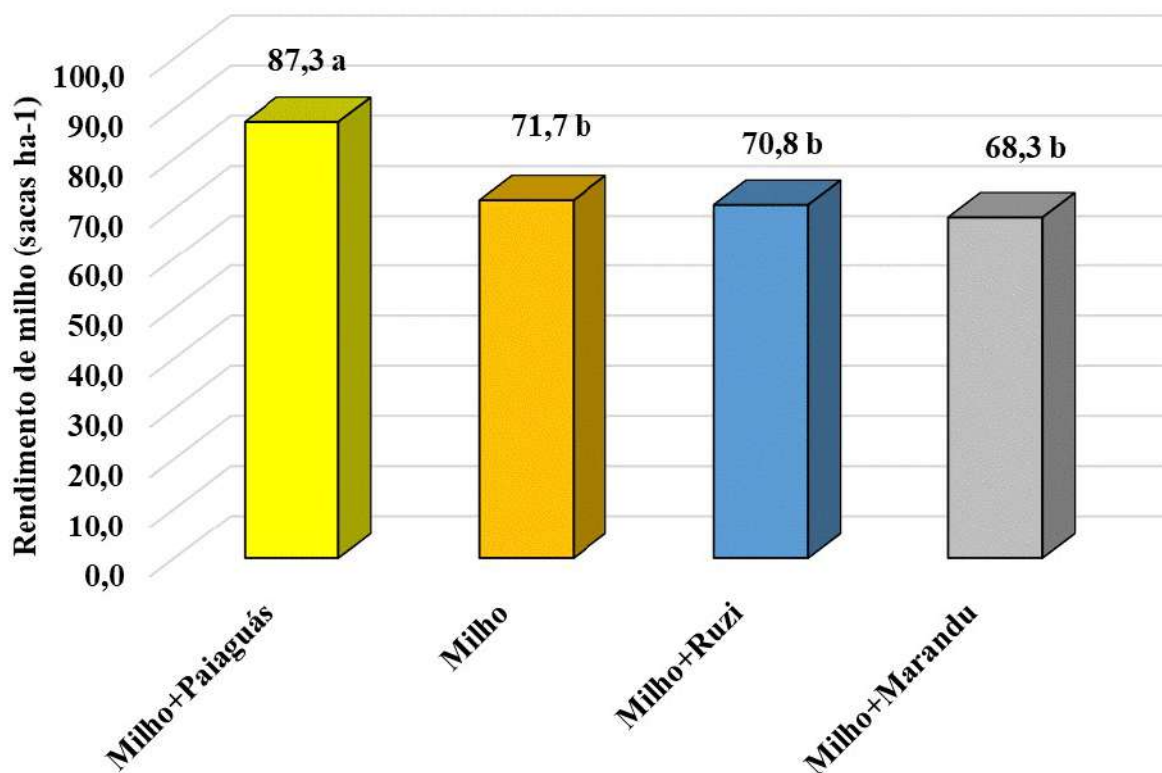


Figura 1. Rendimento de milho em monocultivo comparado com milho consorciado com braquiárias. Rio Verde – GO, 2ª safra 2022. Valores seguidos pela mesma letra minúscula na coluna não diferem pelo teste de Tukey (P <0,05).

Segundo o Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Milho (2004), a espécie exige, no mínimo, de 350 a 500 mm de água para que haja produção, mas, para que a máxima produtividade seja atingida, o consumo durante o ciclo deve ser de 800 mm. Com a precipitação abaixo da recomendada a cultura do milho foi prejudicada, destacando o consórcio de milho com *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás que conseguiu se destacar.

Apesar da competição entre culturas de grãos e gramíneas forrageiras, os sistemas consorciados beneficiam a produção, o uso da terra por unidade de área e a rentabilidade em relação ao monocultivo (Crusciol et al., 2021). Onde podemos observar nesse estudo que o consórcio contribuiu para o rendimento do milho, não penalizando sua produção, e a *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás se sobressaiu das demais cultivares utilizadas, por conta do histórico da área com consórcios fazendo a diferença nos resultados.

A *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás tem um desenvolvimento inicial lento (Burin, 2017) o que favorece o consórcio, pois não há intervenção com a cultura principal. O travamento realizado no início do desenvolvimento do capim também favorece para minimizar a competição entre as culturas do consórcio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consórcio foi favorável a produtividade do milho nas condições desse estudo, havendo diferença entre o uso das variedades de *Urochloa*, com destaque para a *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao grupo Gapes por todo suporte e apoio para a condução deste estudo e ao IF Goiano pela oportunidade de estar cursando o Doutorado

FINANCIADORES

Agradeço ao CNPq pela concessão da bolsa de doutorado e financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R.E.M. FAVARIN, J.L.; OTTO, R.; FRANCO, H.C.; REIS, A.F.B.; MOREIRA, L.A.; TRIVELIN, P.C.O. Nitrogen recovery efficiency for corn intercropped with palisade grass. **Bragantia**, v.77, n.4, p. 557-566, 2018.

BURIN, P. C. Main forages and seeding rate in integration livestock. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, nº 9, p. 1-24, 2017.

CRUSCIOL, C. A., MOMESSO, L., PORTUGAL, J. R., COSTA, C. H., BOSSOLANI, J. W., COSTA, N. R., PARIZ, C. M., CASTILHOS, A. M., RODRIGUES, V. A., COSTA, C., FRANZLUEBBERS, A. J., & CANTARELLA, H. Upland rice intercropped with forage grasses in an integrated crop-livestock system: Optimizing nitrogen management and food production. **Field Crops Research**, 261, 108008, 2021.

EMBRAPA. 2004. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manual de segurança e qualidade para a cultura do milho; convenio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. Brasília, DF: Projeto PAS Campo, p. 76.

SILVA, A. G.; MORAES, L. E.; HORVATHY NETO, A.; TEIXEIRA, I. R.; SIMON, G. A. Consórcio na entrelinha de sorgo com braquiária na safrinha para produção de grãos e forragem. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, p. 3475-3488, 2014.

ZHANG, F.; LI, L. Using competitive and facilitative interactions in intercropping systems enhances crop productivity and nutrient-use efficiency. **Plant Soil**, v. 248, n. 1, p. 305-312, 2003.



RENDIMENTO DO ÓLEO DA CASTANHA DO BRASIL EM DIFERENTE MÉTODO DE EXTRAÇÃO

PEIXOTO, Lucas Silva¹; LIMA, Maria Siqueira de²; SANTANA, Clistiane Santos³; HENDGES, Marcos Vinícius⁴; RESENDE, Osvaldo⁵; OLIVEIRA, Daniel Emanuel Cabral de⁶

¹Farmacêutico, Instituto Federal Goiano -Campus Rio Verde, lucaspeixotofarmacia@gmail.com ; ²Engenheira de Alimentos, Instituto Federal Goiano -Campus Rio Verde, maria.lima@ifgoiano.edu.br ; ³Tecnóloga de Alimentos, Instituto Federal Goiano -Campus Rio Verde, clistiane.santana@estudante.ifgoiano.edu.br ; ⁴Tecnólogo em Agroindústria/Licenciado em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul- Campus Coxim, marcos.hendges@ifms.edu.br ; ⁵Engenheiro Agrícola, Instituto Federal Goiano -Campus Rio Verde, osvresende@yahoo.com.br ; ⁶Engenheiro Agrícola, Instituto Federal Goiano- Campus Iporá, oliveira.d.e.c@gmail.com

RESUMO: A castanha-do-Brasil é rica em lipídeos e o seu óleo é de grande interesse para indústria alimentícia e cosmético. Objetivo deste trabalho é a verificação de rendimento de dois métodos de extração para o óleo de castanha-do-Brasil. As amêndoas das castanhas foram trituradas nos laboratórios e aplicados o método de Bligh and Dyer e Sholext para obtenção do óleo, realizou as médias dos rendimentos e análises estatísticas e o teste de tukey ($p < 0,05$). Os resultados encontrados 63,63% para Bligh and Dyer e Sholext 79,56% e apresentaram diferença estatística. Concluímos que os dois processos de extração testados apresentaram bom rendimento, comparados dados obtidos na literatura.

Palavras-chave: Castanha-do-Brasil; Extração; Óleo.

INTRODUÇÃO

A castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), membro da família Lecythidaceae, é uma espécie arbórea nativa da América do Sul (SILVA JUNIOR et al., 2022). A composição da castanha do Brasil pode conter cerca de 70% de lipídios, além de carboidratos (10-12%), proteínas (15%), potássio, cálcio e vitaminas (ZANQUI et al., 2020). A composição de lipídios, a castanha-do-Brasil é fonte de um óleo vegetal de aroma suave que tem os ácidos linoleico e oleico como dominantes (SARTORI et al., 2018).

Tradicionalmente, os óleos vegetais de nozes podem ser extraídos usando técnicas convencionais que geralmente são fáceis de executar, mas demoradas. Geralmente, são utilizadas altas temperaturas, os solventes apresentam alta toxicidade, sendo frequentemente necessária uma etapa de evaporação (ZANQUI et al., 2020). A qualidade do óleo é determinada principalmente pelas matérias-primas e pelo processo de extração, cuja eficiência também depende do solvente escolhido (FERREIRA et al., 2022).

O óleo de castanha-do-Brasil possui diversos estudos recentes abrangendo sua composição lipídica e substâncias bioativas para óleos obtidos por métodos de extração diversos sob diferentes parâmetros de processo (KLUCZKOVSKI et al., 2021).

No presente trabalho, tem a verificação de rendimento de dois métodos de extração para o óleo de castanha do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

As castanhas do Brasil foram coletadas em janeiro de 2022, em uma propriedade rural no Município de Alta Floresta no Estado Mato Grosso. Os ouriços foram quebrados no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul e levadas as amêndoas para o laboratório de Pós-colheita de Produtos Vegetais e Laboratório de Frutas Hortaliças do IF Goiano – Campus Rio Verde onde foram trituradas e realizado o método de extração.

Foram realizados o método Bligh and Dyer (1959). Sendo que foram pesados a cerca 3,00 a 3,5 ± 0,01 g amostras de cada tubo de ensaio grande foram extraídas usando uma mistura de solução de clorofórmio-metanol-água (2:2:1,8) com 8 ml de água. Os lipídios totais foram determinados gravimetricamente. Sendo que a extração foi realizada em triplicata.

Foram realizados a técnica de Soxhlet ocorreu segundo o método da AOAC nº 920.39 (2019), através da extração contínua. Em que foram pesados 3 g de amostra, transferidas para trombetas do aparelho Soxhlet. Os balões foram previamente secos e pesados. Para o processo de extração foi utilizado o reagente hexano, durante 8 horas, logo após o balão foi levado para o aparelho rota evaporador para destilação e evaporação do solvente. Para finalizar o processo o balão foi levado à estufa a 105 °C, a cerca de duas horas, resfriado em dessecador, em seguida foi pesado. Foram realizadas triplicatas.

Foram realizadas médias e desvio padrão, os dados foram analisados no programa de estatística SISVAR versão 5.8 e aplicado teste de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos observados na Tabela 1 apresentaram diferença significativa dos métodos de extração do óleo nas amêndoas, o que é um valor alto considerado na literatura. Freitas et al. (2021) corroboram com rendimento do óleo obtido de 37,22% e o seu teor de umidade de 16%. Cornelio-Santiago et al. (2019) obteve em seus estudos o rendimento 31,7% (Solvente Etanol) e 54,6% (Solvente Álcool isopropílico) extração realizada uma pré-prensagem e um sistema de extração Dionex ASE 150, com a finalidade de acelerar o processo e usar menos solvente.

Tabela 1. Diferentes métodos de extração do óleo da Castanha do Brasil

Método de Extração	Rendimento (%)
Bligh and Dyer	63,67 ± 3,54 a
Soxhlet	79,56 ± 1,64 b

*Letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si a 5% de significância no teste de Tukey.

Dentre os métodos de extração a aplicação do processo uso de solventes, este é o processo mais estabelecido, no entanto, a discussão se estendeu para a escolha do solvente e o uso de novas técnicas para otimizar o processo, como, o uso de fluido em condições supercríticas ou a emissão de ultrassom aplicado ao pré-tratamento da matéria (CARVALHO et al., 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que os dois processos de extração testados apresentaram bom rendimento, comparados dados obtidos na literatura. No entanto, fazer se necessários estudos futuros para a verificação em função das características do perfil e da qualidade do óleo da castanha do Brasil em relação aos métodos de extração.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Pós-colheita de Produtos Vegetais e Laboratório de Frutas Hortaliças do IF Goiano, Campus Rio Verde – Goiás. Ao Laboratório de Produção Vegetal do IFMS, Campus Coxim – Mato Grosso do Sul.

FINANCIADORES

CAPES e Instituto Federal do Mato Grosso do Sul

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, A.L.S. et al. Óleo de Castanha-do-Brasil: métodos de extração e aplicações na indústria. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e29511427256-e29511427256, 2022.
- CORNELIO-SANTIAGO, H.P. et al. Extraction of Brazil nut kernel oil using green solvents: Effects of the process variables in the oil yield and composition. **Journal of Food Process Engineering**, v. 42, n. 7, p. e13271, 2019.
- FERREIRA, I.J.B et al. Green emerging extraction technologies to obtain high-quality vegetable oils from nuts: A review. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, p. 102931, 2022.
- FREITAS, C.E.P. et al. Extração do óleo de castanha-do-Pará via Soxhlet utilizando solvente alternativo. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 52474-52482, 2021.
- KLUCZKOVSKI, A.M. et al. Caracterização e extração do óleo de castanha-do-Brasil: revisão. **Avanços em ciência e tecnologia de alimentos**. 3, 392-402, 2021
- SARTORI, A.G.O. et al. Volatiles and tendency of radical formation of cold-pressed Brazil nut oil during ambient storage. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 95, n. 6, p. 721-730, 2018.



SILVA JUNIOR, E.C. et al. Unraveling the accumulation and localization of selenium and barium in Brazil nuts using spectroanalytical techniques. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 106, p. 104329, 2022.

ZANQUI, A.B. et al. Extraction and assessment of oil and bioactive compounds from cashew nut (*Anacardium occidentale*) using pressurized n-propane and ethanol as cosolvent. **The Journal of Supercritical Fluids**, v. 157, p. 104686, 2020.



REPOSITÓRIO PARA JOGOS ELETRÔNICOS EDUCATIVOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA INOVAÇÃO EM COMPARAÇÃO A OUTROS PRODUTOS EDUCACIONAIS SIMILARES

SILVA, Cleber Cezar da¹; RIBEIRO, Cristiane Maria²; SANTANA, Levi Santos³.

¹ Doutor em Linguística (UNB), Mestre em Estudos da Linguagem (UFG), docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. E-mail: clebercezar@hotmail.com; ² Doutora em Educação (UFSCar), Mestre em Educação (UFU), docente permanente do Programa de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal Goiano. E-mail: cristiane.maria@ifgoiano.edu.br; ³ Mestrando em Ensino para a Educação Básica, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, docente da Escola de Governo de Goiás, da Faculdade Assembleiana do Brasil e do Comando da Academia de Polícia Militar de Goiás. E-mail: levisantana@hotmail.com

RESUMO: Esta revisão da literatura objetiva analisar Produtos Educacionais (PEs) sobre jogos eletrônicos educativos voltados à otimização do processo de ensino e aprendizagem do componente curricular Educação Física nos anos finais do ensino fundamental, e propor um Produto Educacional (PE) inovador. A metodologia utilizada foi do tipo Estado da Arte, com caráter exploratório. Os procedimentos técnicos envolveram investigação bibliográfica, visando identificar e analisar Dissertações e respectivos PEs elaborados. Os principais resultados encontrados foram a possibilidade e a viabilidade da aplicação do PE intencionado, que atenderá todas as categorias para PEs estabelecidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) como complexidade, registro, impacto, aplicabilidade, acesso e aderência, tendo como diferencial a inovação, visto a escassez de PE do tipo Repositório para jogos eletrônicos educativos de Educação Física para os anos finais do ensino fundamental.

Palavras-chave: Repositório. Jogos eletrônicos educativos. Educação física. Ensino fundamental. Tecnologia educacional.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa surgiu a partir da inquietação sobre a solução à seguinte questão: É possível e viável otimizar o processo de ensino e aprendizagem do componente curricular Educação Física para discentes do ensino fundamental, através de um Repositório para jogos eletrônicos educativos?

Através de uma análise da literatura sobre essa temática, restou evidenciado que o desenvolvimento de um Repositório para jogos eletrônicos educativos de Educação Física, como PE é possível e viável, tendo amparo na legislação e nas normas que regem a educação brasileira.

A importância desta pesquisa resume-se nas palavras de Moreira e Nardi (2009, p. 4), que enfatizaram a necessidade da criação de um PE nos mestrados profissionais, nos seguintes termos:

O mestrando deve desenvolver, por exemplo, alguma nova estratégia de ensino, uma nova metodologia de ensino para determinados conteúdos, um aplicativo, um ambiente virtual, um texto; enfim, um processo ou produto de natureza educacional e implementá-lo em condições reais de sala de aula ou espaços não formais ou informais de ensino, relatando os resultados dessa experiência.

Assim, os mestrandos terão que, paralelamente à produção de uma dissertação e vinculado a ela, desenvolver um PE possível de ser implementado e replicado por outros profissionais em situações semelhantes de ensino e aprendizagem no cotidiano escolar.

Por fim, vale consignar neste introito que esta pesquisa teve como objetivo realizar uma revisão da literatura, analisar Produtos Educacionais (PEs) sobre a temática abordada e propor a elaboração de um Repositório para jogos eletrônicos educativos como Produto Educacional inovador voltado à otimização do

processo de ensino e aprendizagem do componente curricular Educação Física nos anos finais do ensino fundamental.

A seguir, serão descritos com riquezas de detalhes a metodologia utilizada, os resultados e discussão e, ao término, serão feitas as considerações finais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo, foi utilizada a pesquisa do tipo Estado de Arte, com caráter exploratório. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, foi feita uma pesquisa bibliográfica, visando identificar Dissertação/Produto Educacional nos mestrados profissionais, envolvendo o uso de Repositório para jogos eletrônicos no processo de ensino e aprendizagem do componente curricular Educação Física nos anos finais do ensino fundamental. Em seguida, procedeu-se uma análise comparativa entre alguns PEs, levando-se em consideração algumas categorias necessárias a validação deles pela CAPES.

Por motivo de no âmbito de mestrados profissionais com área de avaliação em ensino ter sido encontrada poucas produções científicas, foram realizadas pesquisas em mestrados profissionais com área de avaliação envolvendo o uso de novas tecnologias digitais na educação, ocasião na qual foram encontrados os seguintes resultados: IFGO (0), Colégio Pedro II (0), IFCE (0), UFG (0), IFRJ (0), IFSC (0), UNEB (0), UNICARIOCA (0), UEG (0) e UF Santa Maria - Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (1).

Quanto à tipologia dos Produtos Educacionais encontrados a partir das várias buscas realizadas nos repositórios já mencionados nesse trabalho, foram encontrados os seguintes resultados: Colégio Pedro II, Mestrado Profissional em Práticas em Educação Básica, 01 (um) Repositório digital de aplicativos interativos; Universidade do Estado de Goiás (UEG), Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, 01 (um) Repositório de Objetos de Aprendizagem; UEG, Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, 01 (um) Repositório digital para Podcasts Educativos.

A partir da metodologia utilizada neste estudo, verificou-se a escassez ou inexistência de um Produto Educacional que correspondesse a um Repositório para jogos eletrônicos educativos de Educação Física para os anos finais do ensino fundamental, que é a proposta defendida neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal resultado obtido está no fato de que um Repositório para jogos eletrônicos educativos de Educação Física para os anos finais do ensino fundamental não apenas é possível como é viável e tem amparo legal, possuindo considerável potencial para a otimização do processo de ensino e aprendizagem.

Coadunando com esse entendimento, o governo federal criou vários programas de fomento ao uso de tecnologias nas escolas públicas como, por exemplo, o PROINFO (Programa Nacional de Tecnologia Educacional), regulamentado pelo Decreto nº 6.300/2007 (FERREIRA, 2014; BRASIL, 2022).

Alinhada à LDB, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - etapa ensino fundamental, ao tratar do componente curricular Educação Física, definiu os jogos eletrônicos como objetos de conhecimento para 6o e 7o ano, visando o desenvolvimento das seguintes habilidades:

(EF67EF01) Experimentar e fruir, na escola e fora dela, jogos eletrônicos diversos, valorizando e respeitando os sentidos e significados atribuídos a eles por diferentes grupos sociais e etários.

(EF67EF02) Identificar as transformações nas características dos jogos eletrônicos em função dos avanços das tecnologias e nas respectivas exigências corporais colocadas por esses diferentes tipos de jogos (BRASIL, 2018, p. 233).

Apesar das orientações derivadas da BNCC, o uso de jogos eletrônicos ainda tem inserção muito tímida nas aulas de Educação Física em decorrência de vários fatores, como a resistência dos profissionais da área quanto ao uso de metodologias ativas com o envolvimento de tecnologias digitais educacionais. O uso dos jogos eletrônicos deve ser estimulado no espaço escolar, visto que assume sensível importância na socialização entre os integrantes da comunidade escolar, especialmente entre os discentes, bem como serve para fixar conhecimentos, não raras vezes, passados em sala de aula de maneira meramente teórica no estilo pedagogia bancária veementemente combatida pelo saudoso educador Paulo Freire (1987).

Assim, o uso de um Repositório para jogos eletrônicos educativos trata-se de uma estratégia a mais para o professor trabalhar os componentes curriculares, como a Educação Física, de forma efetiva, possibilitando aos discentes aprender os conteúdos de forma prazerosa e ao mesmo tempo descontraída, interagindo e compartilhando conhecimentos, competências, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana.



Como resultado da revisão da literatura, foi realizada a identificação das Dissertações alusivas aos PEs localizados, através dos seguintes itens: IES, Programa de Pós-Graduação (PPG), autor(a), título, orientador(a), Estado e ano de publicação (Tabela 1).

Tabela 1. Identificação das dissertações selecionadas

IES	PPG	AUTOR(A)	TÍTULO	ORIENTADOR(A)	UF	ANO
COLÉGIO PEDRO II	Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica	Aline Musse Alves Pereira	Repositório digital de aplicativos interativos de dispositivos móveis para uso na educação infantil	Dra. Andréa de Farias Castro Coorientadora: Dra. Flávia Vieira da Silva Amparo Coorientadora: Dra. Andrea Silva Marques Ribeiro	RJ	2015
UEG	Mestrado em Ensino de Ciências	Juliana Vasconcelos Braga	Repositórios de objetos de aprendizagem para o ensino de Ciências e mediação por tecnologias da informação e Comunicação	Prof. Dr. José Divino dos Santos	GO	2019
UF SANTA MARIA	Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica	Tiago Saidelles	Criação, implementação e validação de um repositório digital para podcasts educativos	Prof.a Dra. Leila Maria Araújo Santos Coorientadora: Prof.a Dra. Cláudia Smaniotto Barin	RS	2020

Identificados os PEs encontrados, cada um foi analisado cuidadosamente segundo as categorias estabelecidas pela CAPES, considerando: complexidade, registro, impacto, aplicabilidade, acesso, aderência e inovação. Para cada categoria foram atribuídas três opções de resposta: atende plenamente (APL), atende parcialmente (AP), não atende (NA) (Tabela 3).

Tabela 2. Análise de produtos educacionais por categoria

IES	PRODUTO EDUCACIONAL	COMPLEXIDADE	REGISTRO	IMPACTO	APLICABILIDADE	ACESSO	ADERÊNCIA	INOVAÇÃO
COLÉGIO PEDRO II	Repositório digital de aplicativos interativos	APL	APL	AP	APL	APL	APL	AP
UEG	Repositório de aprendizagem	APL	APL	APL	APL	APL	APL	APL
UF SANTA MARTA	Repositório digital para podcasts educativos	APL	APL	APL	APL	APL	APL	APL

Por fim, outro resultado obtido diz respeito ao fato de que o PE proposto através deste estudo atenderá todas as categorias estabelecidas pela CAPES, ressaltado a categoria inovação, tendo em vista a dificuldade de se encontrar PE do mesmo tipo no sistema educacional brasileiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão da literatura, que objetivou analisar PEs sobre a temática abordada e propor a criação de um PE voltado à otimização do processo de ensino e aprendizagem do componente curricular Educação Física nos anos finais do ensino fundamental, possibilitou o alcance dos resultados almejados.

É importante pesquisas futuras para preencherem lacunas ainda deixadas por este estudo e pelas Dissertações e PEs analisados no decorrer dos trabalhos realizados, principalmente no tocante a inovação, tida com uma das categorias a serem analisadas para fins de validação dos PEs pela CAPES.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Ministério da Educação e Desporto. Disponível em <<http://www.educacao.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=93>> Acesso em 10 de jun. de 2022.

BRASIL, CAPES. Documento de Área – Ensino. Brasília, 2019a.



BRASIL, CAPES. **Grupo de trabalho Produção Técnica**. Brasília, 2019b.

BRASIL. **Lei nº 9.394/1996** - Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 23 dez. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC. 2018.

FERREIRA, A. F. **Os jogos digitais como apoio pedagógico nas aulas de educação física escolar pautadas no currículo do estado de São Paulo**. Tese (Mestrado em desenvolvimento humano e tecnologias) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, p 34. 2014.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, São Paulo, ano 23, n. 79, p.257-272, ago. 2002.

FREITAS, Rony. PRODUTOS EDUCACIONAIS NA ÁREA DE ENSINO DA CAPES: O QUE HÁ ALÉM DA FORMA?. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 5, n. 2, p. 5-20, 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MOREIRA, M. A; NARDI, R. O mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Ensino, Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 3, set/dez. 2009

RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G.; SILVA, M. A. B. V.; CAVALCANTI, R. J. S.; OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **Actio Docência em Ciências**, v. 5, n.2, Curitiba, p. 1-17, ago. 2020.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, dez. 2006.

SOUZA, R. P. ; ARRAIS NETO, E. A. . Contribuições da Tecnologia Educacional no Contexto da Sala de Aula. **Revista PLUS FRJ** , v. 1, p. 9-13, 2016.



REPRESENTATIVIDADE FEMININA NEGRA NAS OBRAS *HIBISCO ROXO*, DE CHIMAMANDA NGOZI ADICHIE, E *CARTAS PARA MINHA MÃE*, DE TERESA CÁRDENAS

SILVA, Heloísa Neves Alves¹; CORSI, Solange da Silva²;

¹ Aluna do curso técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio e bolsista do PIBIC (CNPq Jr.), do IF Goiano Campus Ceres; email: heloisa.neves@estudante.ifgoiano.edu.br

² Orientadora, Doutora em Letras e Linguística, e professora do IF Goiano Campus Ceres; e-mail: solange.corsi@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: Neste estudo são analisadas duas obras literárias, sob a ótica do protagonismo juvenil negro feminino: *Hibisco Roxo*, da escritora nigeriana Chimamanda Ngozi Adichie, publicado em 2003, e *Cartas para minha mãe*, romance epistolar da cubana Teresa Cárdenas, de 1997. Ambas as obras são protagonizadas por adolescentes negras, que passaram por diversas transformações, enfrentando violências, agressões e preconceitos. O presente estudo investiga a relevância dessas produções literárias, como forma de denúncia e combate à discriminação racial e de gênero e a intolerância religiosa. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, em que foram utilizadas as teorias de Evaristo (2005), Santiago (2012), Benatti e Candido (2020), entre outros estudiosos. Os resultados dessa pesquisa apontam para uma visão mais reflexiva sobre o papel da mulher negra na sociedade contemporânea, por meio da literatura, o que pode contribuir para o fortalecimento diário da luta por igualdade de raça e de gênero.

Palavras-chave: Literatura negra; mulher negra; representatividade; universo juvenil;

INTRODUÇÃO

A obra literária *Hibisco Roxo*, da escritora nigeriana Chimamanda Ngozi Adichie, publicada em 2003, e *Cartas para minha mãe*, romance epistolar da autora cubana Teresa Cárdenas, de 1997 apresentam semelhanças entre si, tomando como eixo central a perspectiva do protagonismo juvenil negro feminino. Ambas as tramas são narradas por adolescentes negras, que, embora vivenciem realidades sociais diferentes, passam por inúmeras transformações ao longo da história, sofrendo agressões e preconceitos, sendo discutidos também outros temas polêmicos e relevantes, como descobertas e amores juvenis, abusos, religiosidade, entre outros.

Obras literárias focadas em críticas e denúncias sociais devem ser estudadas e divulgadas amplamente, principalmente as que são de autorias femininas negras, pela importância representativa que seus escritos apresentam. Ambas as escritoras são negras, nascidas na mesma década, e autoras de obras premiadas de grande representatividade para a literatura juvenil, com protagonistas femininas pretas, fortes e determinadas. Deste modo, a análise dessas narrativas é de fundamental importância para compreendermos a escrevivência de ambas as escritoras, termo criado por Conceição Evaristo (2005) para designar uma escrita literária que lhe é altamente significativa e vital para sua sobrevivência como mulher negra e de origem humilde.

O presente estudo tem como objetivo, então, analisar duas obras literárias, ressaltando-se a importância dessas duas produções literárias, como forma de denúncia e combate à discriminação de raça e de gênero e intolerância religiosa. Por isso, tece-se uma análise comparativa entre ambas as narrativas, evidenciando-se os pontos que se aproximam e se distanciam nas duas obras, no que tange ao âmbito social, racial e estético, convergindo ao eixo central a ser investigado: o protagonismo juvenil negro e feminino.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, a qual se desenvolve “com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002, p. 44), que visa trazer novas

contribuições aos grandes temas existentes no campo da literatura, como formação humana, experiência estética e fonte de análise e denúncia social. Como referencial teórico, são tomados como ponto de partida os pressupostos de Evaristo (2005), já citada na introdução, Santiago (2012), Benatti e Candido (2020), citadas na revisão, entre outros, para que se analisem alguns pontos que convergem e se diferenciam em ambas as narrativas.

Em *Cartas para minha mãe*, temos uma jovem negra cubana, cujo nome não é revelado, e que escreve cartas à sua mãe falecida, ressaltando todo o preconceito e discriminação que sofre (sobretudo racial), de sua própria família, desde pequena, quando perdeu a sua progenitora e teve como opção viver com a sua tia e as suas primas, Lilita e Nina, já que seu pai era desconhecido. Mas a menina, que começa a história com 10 anos, consegue dar a volta por cima e vencer muitos dos preconceitos sofridos, crescendo de forma madura e segura de si, com autoafirmação da sua identidade negra, sem traumas e revoltas.

Já em *Hibisco roxo*, temos como protagonista uma adolescente negra nigeriana, de 15 anos, Kambili, que nos conta a história. Seu pai, Eugene, é um católico fervoroso, que não aceita as práticas religiosas tradicionais da Nigéria e obriga os filhos e a esposa a seguirem o mesmo caminho. Ele é agressivo e possessivo, e atrapalha e destrói, ao poucos, a vida da menina e a de seu irmão mais velho, Jaja. Ambos começam a se libertar de certas amarras quando passam uma temporada na casa da tia Ifeoma, irmã de Eugene e professora universitária, que cria seus três filhos de uma forma libertária e progressista. A convivência que Kambili mantém com a tia, a prima Amaka e com o padre Amadi são determinantes para a mudança de postura da protagonista.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Vê-se o crescimento de ambas as protagonistas negras dentro das obras. Uma força e um desejo de mudança passam a brotar dentro delas. Segundo Santiago (2012, p. 163), é comum que em obras literárias de autorias negras as personagens pretas se destaquem por sua força, coragem e determinação: “figuras femininas negras, ávidas pela afirmação de si, ou simplesmente pelo desejo de tornar-se, de estarem cientes de seus dramas”. Mas vários percalços são enfrentados pelas jovens protagonistas, que sofrem duras agressões por parte de seus familiares, física e psicologicamente, e passam por um grande amadurecimento e mudança na história, por influência de outros personagens, de grande força e importância na trama.

Outras semelhanças convergem dentro das narrativas. Tanto a avó da garota cubana como Eugene, pai de Kambili, embora negros, exaltam a cultura e os valores dos brancos, algo não compreensível para as meninas: “Mamãe, minha avó diz que é bom apurar a raça. Que o melhor que pode acontecer com a gente é casar com um branco” (CÁRDENAS, 2010, p. 13). Como defende Benatti e Candido (2020, p. 117), “trata-se de livrar-se da dor e do fardo de carregar pesos da escravidão que ainda não acabou e que adquiriu novas faces”. E desconectar-se disso não é uma tarefa fácil de ser assimilada para muitos negros. Vemos esta mesma postura em Eugene, que renega suas origens negras e toda a cultura e religião de seu país. Acredita na superioridade da raça branca, venera e absorve todos os costumes europeus, mergulha num extremo fundamentalismo religioso, corta laços com o pai, por este não ser católico, e não permite aos filhos que se desviem de princípios cristãos conservadores.

Percebe-se também que, ao longo das narrativas, estreita-se a relação entre as primas negras: Kambili e Amaka, em *Hibisco Roxo*, e a protagonista e Lilita, em *Cartas para minha mãe*. No início, há uma certa rivalidade entre elas, mas depois ambas se reaproximam. Assim, nas passagens descritas nas duas obras, faz-se presente a sororidade, definida por Leal (2018, p. 9) como um sentimento “capaz de superar outros como o ódio, a inveja e o ciúme e mobilizar ainda a amizade, a solidariedade e a indignação das mulheres frente ao patriarcado”. Desta forma, o ato das primas, de ambos os livros, retrata a união de mulheres para um bem comum, em que uma conta com a ajuda da outra, para que juntas sigam o mesmo objetivo, sempre em união contra o que as oprime.

Apesar das várias semelhanças existentes entre as duas obras, há também algumas diferenças que se acentuam. Kambili era rica e já a garota de *Cartas para a minha mãe* era mais humilde. Em *Hibisco roxo*, tia Ifeoma pertence também a uma classe mais baixa, assim como a tia da protagonista de *Cartas para minha mãe*, que era mãe solo. Era com ela e as primas que a protagonista morava. Já Kambili morava com os pais, embora tenha vivenciado uma experiência totalmente diferente ao passar uma temporada na casa da tia e dos primos. Ela não estava acostumada com o cotidiano e a vida simples que tia Ifeoma levava. Mas, por mais que esta passasse muitas necessidades, nunca deixava de dar amor e carinho aos filhos e sobrinhos e dividia tudo o que tinha, diferente da tia da protagonista de *Cartas para minha mãe*, que apesar de possuir a guarda da menina, sempre fazia questão de lembrar que ela estava ali porque tinham pena dela e que era como se fosse um peso para a família.

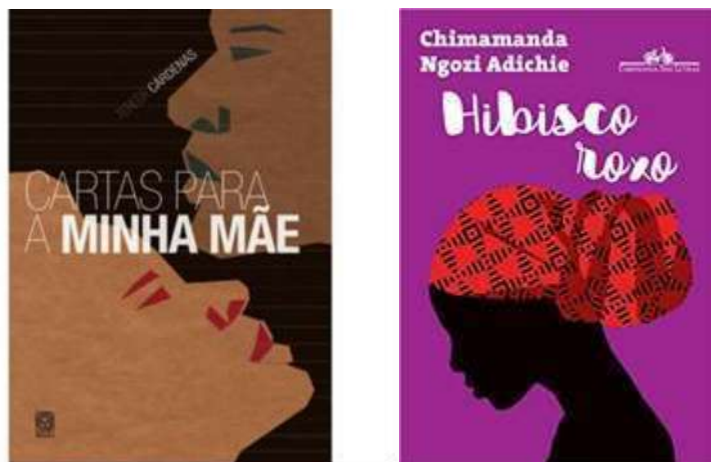


Figura 1. Capa dos livros analisados

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos apontam para uma visão mais reflexiva sobre o papel da mulher negra na sociedade contemporânea. Os dramas enfrentados pelas meninas protagonistas das duas obras servem de inspiração para outras jovens, sobretudo pretas, mostrando-se a importância da voz feminina negra e como esta pode contribuir para o fortalecimento diário da luta por igualdade racial e de gênero. Assim, a representatividade feminina negra se faz altamente presente por meio da literatura, exaltando-se também o talento de duas excelentes escritoras, que deixam registrado o grande legado delas na História

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres pelo apoio.

FINANCIADORES

A aluna que executou a pesquisa é bolsista do PIBIC-Ensino Médio (CNPq Jr).

REFERÊNCIAS

ADICHIE, Chimamanda Ngozi. *Hibisco roxo*. Tradução Julia Romeu. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

BENATTI, André Rezende e CANDIDO, Alcione Rafael. *Cartas para minha mãe*, de Teresa Cárdenas: racismo e resistência na voz de uma literata negra. In: *Revista África e africanidades*, Ano XIII, n.35, agosto de 2020.

CÁRDENAS, Teresa. *Cartas para minha mãe*. Tradução Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Pallas, 2010.

EVARISTO, Conceição. Gênero e etnia: uma escre(vivência) de dupla face. In: MOREIRA, Nadilza; SCHNEIDER, Liane (Orgs.). *Mulheres no mundo: etnia, marginalidade, diáspora*. João Pessoa: Ideia: Editora Universitária - UFPB, 2005, p. 201-212.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LEAL, Tatiane. *A ética da sororidade: sentimentos morais, gênero e mídia*. Trabalho apresentado na Compós, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG, 05 a 08 de junho de 2018.

SANTIAGO, Ana Rita. *Vozes literárias de escritoras negras*. Cruz das Almas - BA: UFRB, 2012.

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: OS DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO EM TEMPOS DE ENSINO REMOTO

SOUZA, Steffany Prado¹. CANUTO, Monica².

RESUMO

Este trabalho objetiva relatar as experiências vivenciadas no Programa de Residência Pedagógica ofertado na UEG, Unidade de Pires do Rio, no ano de 2021. O recorte espacial se deu em uma escola pública municipal, no 1º ano do Ensino Fundamental. Buscamos descrever as ações pedagógicas durante o ensino remoto. É uma pesquisa qualitativa e a metodologia utilizada é relato de experiência. Os dados sinalizam que, embora o ensino remoto tenha sido a única opção diante do contexto da pandemia, ele não foi o suficiente para garantir o aprendizado das crianças na alfabetização. Indicam também que todas as ações tiveram o intuito de auxiliar o aluno no processo ensino e aprendizagem sempre conduzidos pela professora preceptor, de maneira eficaz e consciente, e que, apesar de todos os esforços, as crianças não tiveram um rendimento satisfatório, o que inferimos ser, dentre outros fatores a real impossibilidade dos pais de auxiliarem seus filhos e também a ausência de recursos tecnológicos.

Palavras-chave: residência pedagógica; ensino remoto; alfabetização

¹ Discente do Curso de Pedagogia da UEG Unidade de Pires do Rio. Email steffyss.ps@gmail.com

² Docente do Curso de Pedagogia da UEG Unidade de Pires do Rio. Doutorando em Educação. Email monicacanuto08@gmail.com

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A alfabetização sempre foi baseada no contato presencial entre o professor e as crianças, uma vez que elas ainda não tem autonomia para aprender sozinhas sem a mediação do professor. Com a necessidade de organizar o ensino de forma remota foi preciso, que o ensinar fosse planejado e executado com atividades mediadas pela tecnologia, com o auxílio dos materiais didáticos e pedagógicos, o diálogo com a família e as crianças.

Se fez necessário considerar que a maioria dos estudantes das escolas públicas e professores não tem acesso à internet de qualidade, nem a equipamentos eletrônicos, dificultando o vínculo de interação e a aprendizagem escolar. O que demandou pensar novas alternativas para ensinar as crianças a ler e escrever.

Conceber novas formas de ensinar, em caráter emergencial, exigiu de professores e gestores, com base em seus saberes e em busca de novos conhecimentos, planejar e executar práticas pedagógicas que garantissem o aprendizado das crianças. O que demandou dos professores a busca constante de formação continuada e neste cenário a participação dos acadêmicos residentes durante todas as ações para o ensino remoto foi decisiva para a formação inicial destes futuros professores.

Apesar dos desafios do ensino remoto tornou-se imprescindível pensar em propostas pedagógicas passíveis de execução, levando em conta o contexto social, econômico e emocional tanto dos alunos como dos professores.

A fim de fazer a discussão sobre esta experiência de formação a escolha do relato foram as práticas pedagógicas, pois elas são de suma importância para a formação acadêmica. As práticas pedagógicas incluem desde o planejamento e a sistematização da dinâmica dos processos de ensino e a avaliação da aprendizagem. Para tanto definimos como objetivo geral relatar as experiências vivenciadas no programa Residência Pedagógica no ano de 2020, durante o ensino remoto, em uma turma de alfabetização de uma escola pública municipal.

DESENVOLVIMENTO

O contato inicial das residentes com a professora preceptora, direção e coordenação pedagógica foi mediado pela professora orientadora com o intuito de planejar as ações para o ano letivo, que seguiria de forma remota. Importante ressaltar que todos os servidores da referida escola precisavam cumprir a carga horária no espaço da escola, planejar e executar as suas ações mesmo que naquele espaço elas não tinham acesso à internet e equipamentos tecnológicos, o que demandava além de cumprir a carga horária de trabalho na escola elas tinham que continuar trabalhando em casa.

A participação nos momentos de planejamento permitiu visualizar como os professores e gestores se organizavam para conduzir o ano letivo, considerando as reais condições tanto da escola quanto dos alunos, no que se refere ao acesso a internet, aos recursos tecnológicos, e em específico a dificuldade das crianças em realizar as atividades sem o auxílio direto do professor ou de seus pais.

Neste percurso, participar dos momentos de planejamento foram essenciais para nossa formação e entendemos que “Planejar é essa atitude de traçar projetar, programar, elaborar um roteiro para empreender uma viagem de conhecimento, de interação de experiências múltiplas e significativas para/com o grupo de crianças.” (OSTETTO, 2012, p.177).

Ao elaborar os planos de aula ficou definido que as atividades impressas, relativas à leitura e escrita, seriam enviadas duas vezes por semana às crianças, através de um acordo estabelecido previamente entre a escola e os pais, onde estes deveriam buscar estas atividades na escola e devolver na semana seguinte.

Para a realização de cada atividade eram gravados vídeos explicativos pela professora tanto em relação aos conteúdos e também na forma de execução das atividades, vídeos estes enviados no grupo da turma, montado via whatsapp, onde a professora buscava interagir, motivar os alunos a participarem, tentava tirar as dúvidas, o que na maioria das vezes não existiam porque os alunos raramente assistiam os vídeos, seja por falta de incentivo dos pais, seja por falta de internet e celular ou computador. Vale dizer que as atividades, em sua grande maioria, não eram feitas pelas crianças e sim por algum adulto próximo a ela, o que impactou decisivamente no rendimento insatisfatório dos alunos.

Uma das tentativas da professora regente foi realizar encontros síncronos, via plataforma Google Meet, porém foi um fracasso e uma frustração grande porque de uma turma de 28 alunos somente 4 acessavam às aulas. Nestes encontros síncronos as residentes também participavam e eram estimuladas pela professora a interagir com os alunos e apesar de ter sido um número pequeno de alunos presentes foi um momento de aprendizado em relação à como a professora conduziu a aula, abordava os conteúdos e buscava a participação dos alunos.

É importante destacar que uma das ações pedagógicas importantes para a formação dos residentes foi a elaboração do projeto de ensino “Ler e escrever uma Aventura boa de viver”, que consistia em elaborar planos de aulas, com a seleção de atividades de leitura de poemas, escrita de letras e palavras aprendidas, gravação de vídeos pelas residentes com orientações sobre a execução das atividades, Como nesta turma

havia duas crianças surdas todos os planos tiveram as adaptações curriculares feitas para garantir o acesso delas, gravamos vídeos em Libras e enviamos para as surdas.

Outra ação importante foi a elaboração de jogos pedagógicos para o ensino de noções matemática, pesquisamos e elaboramos um jogo para cada criança, e junto com cada jogo foi gravado um vídeo explicativo de como brincar e os alunos eram incentivados a gravar vídeos mostrando como estavam utilizando aqueles jogos. O resultado desta ação foi bem positivo porque entendemos que a finalidade do lúdico “é o próprio prazer do funcionamento da brincadeira, é considerado importantíssimo pois ajuda no desenvolvimento cognitivo e facilita a aprendizagem.” (SANTOS, 2012 p. 4).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados podemos concluir que, os professores, mesmo em condições precárias de trabalho, planejaram e executaram ações para a alfabetização dos alunos, buscando o envolvimento dos alunos e também dos pais.

Em relação à participação dos alunos os dados nos mostram que devido à falta de recursos tecnológicos e internet, à necessidade que as crianças nesta fase tem de ter o professor por perto para aprender a ler e escrever e também a ausência dos pais, o aprendizado não ocorreu de maneira satisfatória, ou seja, as crianças matriculadas neste ano não aprenderam a ler e escrever.

REFERÊNCIAS

OSTETTO, L. E. (org.) **Encontros e Encantamentos na Educação Infantil: Partilhando experiências de estágios**. 10ª ed. Campinas, SP:2012

SANTOS, E. EAD, palavra proibida. Educação online, pouca gente sabe o que é. Ensino remoto, o que temos. notícias, **Revista Docência e Cibercultura**, agosto de 2020, online. ISSN: 2594-9004. Disponível em: [Notícias: EAD, palavra proibida. Educação online, pouca gente sabe o que é. Ensino remoto, o que temos para hoje. Mas qual é mesmo a diferença? #livesdejunho... \(uerj.br\)](#). Acesso em: 28 de set. 2021.





RESÍDUO DO CULTIVO DE PEIXES COMO BIOFERTILIZANTES

SILVA, Igor Eli da¹; RIOS, Brenda Alves²; PIEROZAN, Matheus Barp³; REZENDE, Isabel Rodrigues de¹; SILVA, Marco Antônio Pereira da⁴; COSTA, Adriano Carvalho⁴

¹ Doutorando em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano – Rio Verde, igoreli@live.com; ² Graduanda em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Rio Verde, brendaalvesrios1@gmail.com; ³ Mestrando em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Rio Verde, mathebp@hotmail.com; ⁴ Professor, Instituto Federal Goiano – Rio Verde, adriano.costa@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Na piscicultura são gerados compostos solúveis em água, não solúveis decantáveis e não decantáveis. A necessidade de exportar nutrientes, principalmente nitrogênio (N) e fósforo (P), para fora das bacias hidrográficas gera demanda para o processamento de resíduos de peixes com separação das frações líquidas das sólidas, processo este que gera um fluxo sólido rico em nutrientes com potencial para ser processado em um fertilizante sólido para a agricultura. Objetivou-se revisar os aspectos de aplicabilidade de resíduos de peixes como biofertilizante. Esta revisão sugere o processamento de um novo fertilizante a base de dejetos de peixes que tenha investigação sobre seus efeitos sob fisiologia e produtividade de culturas de interesse agrônomo, a nutrição vegetal essencial é um dos principais fatores agrícolas para garantir uma produção de qualidade.

Palavras-chave: bioinsumos; dejetos piscicultura; fertilidade do solo; nutrição de plantas; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

No cenário mundial vários países procuram resolver o problema da produção de alimentos a partir da expansão de terra e da eficiência do cultivo para aumento do cultivo agrícola (VALÉRIO, 2022). A eficiência na produção de alimentos pode ser adquirida através da gestão da cadeia de suprimentos em conjunto com a tecnologia agrícola. As metodologias convencionais utilizadas para aumentar o rendimento das culturas incluem fertilização e irrigação, entretanto ambos apresentam desvantagens econômicas e ambientais devido a resíduos químicos de fertilização excessiva, poluição do solo e água, entre outros (VICHIAN SAN et al., 2022).

A busca por modelos e práticas de produção de alimentos sustentáveis é uma realidade nos diversos segmentos (SAMPAIO & FREDO, 2021). O descarte indevido de dejetos de animais em campos agrícolas nas últimas décadas tem sido um dos principais contribuintes para os problemas ambientais, como a eutrofização de lagos e rios bem como a contaminação do lençol freático (PEREIRA et al., 2020). A investigação de alternativas para a nutrição de plantas é constante devido ao alto valor dos fertilizantes seja pela demanda ou escassez das fontes (BORGES et al., 2021).

Na piscicultura são gerados compostos solúveis em água, não solúveis decantáveis e não decantáveis. Sabe-se que o ambiente aquícola utilizado para produção de peixes é rico em fósforo (P) e nitrogênio (N), pois apenas 30% destes nutrientes disponíveis nas rações são assimilados pelos animais, bem como 25 a 30% do volume consumido em ração são excretados na forma de fezes (MERCANTE et al., 2020; (DAN TATAGIBA et al., 2022). Além dos macronutrientes N e P, os dejetos sólidos do cultivo são ricos em outros nutrientes que são vitais para as plantas (SANTOS et al., 2018).

Dessa forma, a presente revisão tem como objetivo de evidenciar o potencial uso do resíduo do cultivo de peixes como biofertilizantes.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este artigo foi elaborado com base em uma Revisão Sistemática da Literatura com objetivo de evidenciar como está sendo tratada a destinação de dejetos de piscicultura no cenário da aquíicultura.

Foi realizada uma pesquisa prévia no Portal Periódico Capes para verificar quais as bases de dados com mais relevância para o tema. As palavras utilizadas foram: “dejetos de piscicultura”; “resíduos de peixes”; “eutrofização de lagos”; “descarte de dejetos de piscicultura”.

A partir do resultado desta primeira busca foram selecionadas as bases de dados Science direct e Web of Science para realizar a revisão. Foi estabelecido um filtro entre os anos 2017 a 2022 nos idiomas português, espanhol e inglês. A partir da definição das palavras-chave foi realizada a busca de informações significantes para a revisão, as buscas foram feitas diretamente nas bases de dados selecionadas.

Logo em seguida iniciou-se a análise dos títulos, que permitissem identificar o assunto para a revisão de literatura, isto é, enfatizavam destinação e aplicabilidade dos dejetos de piscicultura. Foram mantidos títulos que trouxeram incertezas quanto a este critério, para serem apurados na próxima fase.

Foi realizada a leitura dos resumos para posteriormente a leitura completa dos trabalhos. Após o estudo dos artigos selecionados para a revisão foi realizada a escrita da revisão sempre citando devidamente os trabalhos selecionados e evitando plágio.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A necessidade de exportar nutrientes, principalmente nitrogênio (N) e fósforo (P), para fora das bacias hidrográficas gera demanda para o processamento de resíduos de peixes com separação das frações líquidas das sólidas, processo este que gera fluxo sólido rico em nutrientes com potencial para ser processado em um fertilizante sólido para a agricultura. Além disso, também gera um fluxo de líquido com redução de nutrientes que pode ser irrigado localmente (STEINKE & SAITO, 2008). Além disso, os peixes têm como principal fonte de excreção a amônia por meio das brânquias (PINHEIRO et al., 2021).

A fisiologia e o metabolismo das plantas de modo geral estão diretamente relacionados às condições do meio de cultivo, envolvendo fatores bióticos e abióticos (PACHECO et al., 2021). A maior produtividade, a maior tolerância a fatores de estresse no ambiente e a melhor qualidade nutricional de alimentos, estão diretamente associados à capacidade de resposta às variações ambientais, incluindo a absorção de nutrientes do meio de cultivo, e a indução de alterações no metabolismo vegetal que contribuam para a síntese de compostos que estão associados com mecanismos de tolerância e, ao mesmo, melhor qualidade nutricional e/ou nutracêutica, em se tratando de alimentos (AFONSO et al., 2018).

O dejetos de peixes é composto basicamente pelas excretas dos peixes e as sobras de ração decantáveis e não decantáveis na água de cultivo, sendo esse material de baixa aplicação e ausência de estudos que evidenciem formas de processamento que viabilize a aplicação e agregue valor (VIDAL, 2016).

Os resíduos da produção de peixes são altamente poluentes devido sua composição que é rica em minerais e matéria orgânica (SMYTH et al., 2010). Uma forma de mitigar os efeitos dessa fonte poluente é a conversão destes compostos em fertilizantes (MALAQUIAS et al., 2021).

A água residuária de piscicultura é bastante utilizada em sistemas de fertirrigação, por possui em sua composição compostos nitrogenados é uma boa fonte de nitrogênio para as plantas. A fertirrigação com água residuária de piscicultura sobre os teores de clorofilas do milho aumenta a concentração destes pigmentos que são importantes para o processo fotossintético das plantas e conseqüente aumento de biomassa, gerando maior produtividade (ALVES et al., 2021).

Assim como a água residuária, os resíduos sólidos decantados apresentam em sua composição nutrientes requeridos pelas plantas o qual é aplicado de forma arbitrária sob pastagens e hortaliças. Entretanto estes resíduos não possuem uma caracterização, tão pouco recomendação de utilização. O crescimento de mudas de jurema-branca (*Piptadenia stipulacea* (Benth.)) é favorecido pela diluição de 25% das águas residuais da piscicultura na água de abastecimento. Além de não afetar o acúmulo de biomassa seca (ALMEIDA et al., 2017).

A busca de produção de fertilizantes de baixo custo aumenta crescentemente no cenário mundial, e os resíduos de sistemas de produção animal levantam interesse da comunidade para desenvolvimento de soluções sustentáveis e economicamente viáveis.

A caracterização e aplicabilidade desse produto deve ser estudada afim de evidenciar seu potencial e características sobre a fisiologia das plantas além de investigar a característica dos substratos desenvolvidos com a aplicação deste quanto as características estruturais, físico-químicas e microbiológicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resíduos sólidos decantados na produção de peixes possui um alto potencial de aplicação como biofertilizante, podendo ainda ser um bioinsumo para formulação de substratos por ter atributos interessantes.

Logo propõe-se que haja o processamento de biofertilizante utilizando os dejetos de peixes devido a ausência de estudos que avaliando a aplicabilidade deste insumo, afim de mitigar os efeitos ambientais causados pelo descarte indevido, devendo este ser investigado sua aplicação como fertilizante sob os efeitos na fisiologia e produtividade de culturas de interesse agrônomo.

AGRADECIMENTOS

NEPEAQUA (Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Aquicultura);
LECO (Laboratório de Ecofisiologia e Produtividade Vegetal).

FINANCIADORES

Ao CNPq e CAPES pelo fomento das bolsas de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, M.V.; PARANHOS, J.T.; TABALDI, L.A.; SORIANI, H.H. In vitro seed germination and morphophysiological parameters of *Tabernaemontana catharinensis* A. DC. microcuttings. *Iheringia - Serie Botânica*, v. 73, n. 1, p. 39–45, 2018.
- Alves, D.K.M.; Teixeira, M.B.; Cabral Filho, F.R.; Cunha, F.N.; Soares, F.A.L.; Silva Vieira, G.; dos Santos, L.N.S. Teores de clorofilas do milho submetido a fertirrigação com água residuária de suinocultura e piscicultura. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 7, p. e2510716251-e2510716251, 2021.
- BORGES, F.F.; JARDIM, C.A.; CAMILOTI, F.; JULIÃO, F.A. Viabilidade Técnica De Um Sistema Aquapônico Para Produção De Forragem Animal. *Ciência & Tecnologia*, v. 13, n. 1, p. 178–189, 2021.
- TATAGIBA, S.D.; DA SILVA, S.S.; CARDOSO, T.A.; DA COSTA, M.H.P.; DE AGUIAR, R.L. Qualidade limnológica da água em ambiente de criação de tambaqui em tanques-rede no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí. *Scientific Electronic Archives*, v. 15, n. 2, 2022.
- MALAUQUIAS, J.O.S.; XAVIER, S.A.B.; AMÉLIA, M.; SILVA, B.; PEIXOTO, P.M.C.; SOUZA, M.N.; TOREZANI, R. **Degradação ambiental pelo fator antrópico: uma breve análise da agropecuária, seus impactos ao meio ambiente e formas de mitigação.** v. II, p.167-205, 2021.
- MERCANTE, C.T.J.; CARMO, C.F. do; OSTI, J.A.S. Efluente de piscicultura: adequação à legislação ambiental por meio da tecnologia de ilhas flutuantes artificiais (IFAs). *Revista Geociências UNG-Ser*, v. 19, n. 2, p. 59–68, 2020.
- PACHECO, F.V.; LAZZARINI, L.E.S.; ALVARENGA, I.C. Metabolismo relacionado com a fisiologia dos estômatos. *Enciclopédia biosfera*, v. 18, n. 36, p. 186–206, 2021.
- PEREIRA, C.S.; RODRIGUES, M.O.S.; BARROS, C.L.S.; ALMEIDA, B.L.N.; DIOGO, M.L.S.A. Identificação de impactos ambientais provocados pelo lançamento de resíduos sólidos e líquidos no Rio Itapecuru. *Nature and Conservation*, v. 13, n. 2, p. 58–66, 2020.
- PINHEIRO, L.S.M.; DORCE, L.S.; ZIEMNICZAK, H.M.; SILVA, C.A.H.; NEU, D.H. Toxicidade aguda da amônia em pacu (*Piaractus mesopotamicus*). *Revista Acadêmica Ciência Animal*, v. 19, p. 1, 2021.
- SAMPAIO, R.M.; FREDO, C.E. Características socioeconômicas e tecnologias na agricultura: um estudo da produção paulista de amendoim a partir do Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) 2016/17. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 59, n. 4, p. 1–15, 2021.
- SANTOS, J.T.; GUIMARÃES, J.C.S.; FRANCO, A.; CORDEIRO, J.; ALVARENGA, C.A.; SANTOS, C.I. F.; THEREZO, P. Resíduos Sólidos Orgânicos: Uma Análise Cienciométrica Acerca da Utilização da Compostagem Para a Geração de Adubo. *Research, Society and Development*, v. 7, n. 12, p. e14712498, 2018.
- SMYTH, R.P.; SCHLUB, T.E.; GRIMM, A.; VENTURI, V.; CHOPRA, A.; MALLAL, S.; DAVENPORT M.P.; MAK, J. Reducing chimera formation during PCR amplification to ensure accurate genotyping. *Gene*, v. 469, p. 45–51, 2010.
- STEINKE, V. A.; SAITO, C. H. Exportação de carga poluidora para identificação de áreas úmidas sob risco ambiental na bacia hidrográfica da Lagoa Mirim. *Sociedade & Natureza*, v. 20, n. 2, p. 43–67, 2008.
- VALÉRIO, V.J.O. Da expansão da cana ao movimento da comida: agronegócio sucroenergético e abastecimento alimentar (hortifrúti) no estado de São Paulo (2006-2017). *Revista NERA*, v. 25, n. 62, p. 90–114, 2022.
- VICHIANSAN, N.; CHATMANIWAT, K.; SUNGKORN, M.; LEKSAKUL, K.; CHAOPAISARN, P.; BOONYAWAN, D. Effect of Plasma-Activated Water Generated Using Plasma Jet on Tomato (*Solanum lycopersicum* L. var. *cerasiforme*) Seedling Growth. *Journal of Plant Growth Regulation*, p. 1-11, 2022.



RESISTÊNCIA DE ISOLADOS DE *Xanthomonas* spp. PROVENIENTES DO ESTADO DE SÃO PAULO À BACTERIÓFAGOS ISOLADOS EM GOIÁS

ROSA, Raphael Barboza¹, FUJINAWA, Miriam Fumiko², OLIVEIRA, Thayssa Monize Rosa de³, PONTES, Nadson de Carvalho⁴

¹Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos,

raphael.barboza@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Professora, Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos,

miriam.fujinawa@ifgoiano.edu.br; ³ Pós-doutoranda em Olericultura, Instituto Federal Goiano Campus

Morrinhos, thayssa28@hotmail.com; ⁴Professor, Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos,

nadson.pontes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Com o objetivo de entender a resistência em *Xanthomonas* spp. à bacteriófagos, foi avaliada a sensibilidade de dois isolados de *Xanthomonas* spp. à infecção de 19 bacteriófagos. Foi utilizado o método de dupla camada em placas de Petri, no qual a segunda camada de meio de cultura, contendo a suspensão bacteriana, foi depositada sobre a primeira camada de ágar água. A placa de Petri foi dividida em 4 quadrantes, e cada quadrante recebeu uma alíquota da suspensão de um isolado de fago. Após 24 horas de incubação a 28°C foi possível visualizar ou não, placas de lise. Os dois isolados de fitobactérias foram suscetíveis a maioria dos bacteriófagos testados. Trabalhos futuros serão realizados para entender os mecanismos de resistência aos fagos dos isolados de *Xanthomonas* spp. A capacidade dos fagos em infectar isolados bacterianos de uma região diferente da sua prospecção aumenta o seu potencial de uso para o controle desses fitopatógenos.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum*; *Xanthomonas* spp.; bacteriófago; controle biológico, fagoterapia.

INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) é uma das hortaliças mais cultivadas no Brasil. Em 2020, o Estado de Goiás foi responsável por 28,5% da produção do país (IBGE, 2020). O principal seguimento de produção de tomate em Goiás é o destinado ao processamento industrial. A mancha bacteriana do tomateiro é a principal doença da cultura (QUEZADO-DUVAL; LOURENÇO, 2018). A doença tem distribuição mundial (POTNIS et al., 2015), e é causada por quatro espécies de *Xanthomonas*: *X. euvesicatoria*, *X. vesicatoria*, *X. gardneri* e *X. perforans* (JONES et al., 2004).

O principal método de controle da mancha bacteriana do tomateiro é o químico, pelo uso de produtos à base de cobre (QUEZADO-DUVAL; LOPES, 2010). O uso contínuo de cúpricos aumenta a pressão de seleção de espécies resistentes, o que faz com que esse tipo de controle da doença se torne ineficaz com o passar do tempo. A utilização de bacteriófagos para combater infecções bacterianas é uma alternativa de alto potencial para integrar o manejo da doença. Os bacteriófagos são específicos ao seu hospedeiro alvo. Se a bactéria adquirir resistência a um fago, estes tomam-se ineficazes em infectá-la e em controlar as doenças por ela causadas.

Conhecer os mecanismos pelos quais isolados de *Xanthomonas* adquirem resistência à bacteriófagos, é fundamental para verificar a estabilidade da eficiência destes vírus como agentes de controle biológico. Por isso, este projeto tem a finalidade de avaliar a sensibilidade de isolados de *Xanthomonas* spp. à diferentes isolados de bacteriófagos.

MATERIAL E MÉTODOS

A sensibilidade de dois isolados de *Xanthomonas* spp., ambos provenientes do estado de São Paulo foram testados quanto a sensibilidade a 19 isolados de bacteriófagos (B1-B19), próprios da coleção do IF

Goiano Morrinhos (Tabela 1). Cada isolado bacteriano foi riscado em meio de cultura NA e incubado por 72 horas em BOD a 28°C. Os isolados bacterianos foram colocados separadamente em Erlenmeyer contendo meio de cultura líquido, e permaneceram sob agitação a 100 rpm por 24 horas. Após o período de incubação, a suspensão de cada isolado bacteriano foi ajustada para 10^8 unidades formadoras de colônia (UFC ml^{-1}). Por meio do método de dupla camada descrita por Adams (1959), cada isolado de *Xanthomonas* spp. foi misturado no meio de cultura semissólido e disposto em placa de Petri contendo uma camada de ágar-água 1,5%. Após solidificação, o fundo de cada placa foi dividido com auxílio de uma caneta em 4 partes equivalentes. Em cada quadrante da placa, foi colocado uma gota de 3 μl de suspensão de 1 isolado de fago (10^{10} UFP. mL^{-1}). Foi utilizado 1 placa de Petri para cada combinação de isolado bacteriano com cada isolado de bacteriófago. Após 24 horas sob incubação a 28°C, foi observado se houve a formação da placa de lise no local de cada gota. A confirmação da infecção de cada fago para cada isolado bacteriano se deu por meio da presença de placas de lise. Estas são regiões formadas pela lise ou morte celular causado pelo bacteriófago e ocorre no local onde a solução de bacteriófagos foi depositada sobre o meio de cultura contendo a bactéria alvo. Visualmente é possível observar a placa de lise, que apresenta uma coloração translúcida em relação ao restante do meio de cultura. A presença de placas de lise indica que o fago causou a morte das fitobactérias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficácia de controle da mancha bacteriana do tomateiro depende da prospecção de bacteriófagos capazes de causar a morte das espécies bacterianas presentes na área de cultivo. Quanto maior for a gama de hospedeiros de um isolado de fago, maior será a eficácia de controle da doença.

Os fagos B1, B3, B4 e B5 não infectaram os isolados de *Xanthomonas* spp. (IFGOF59 e IFGOF60), visto que não houve a formação de placa de lise no local onde a gota da solução de cada bacteriófago foi depositada sobre o meio de cultura contendo a bactéria alvo (Figura 1). O fago B7 infectou apenas o isolado bacteriano IFGOF60 (Figura 1). Os fagos B2, B6 e B8 a B19 infectaram os dois isolados de bactéria (Figura 1). Rosa et al. (2020) já haviam observado que os isolados de bacteriófagos obtidos pela utilização de *X. perforans* não eram patogênicos à *X. euvesicatoria*. Isso indica que os bacteriófagos apresentam alta especificidade ao hospedeiro, incluindo isolados específicos dentro de uma mesma espécie. Os bacteriófagos também foram testados quanto a sua capacidade de infecção com isolados de *Xanthomonas* spp. da coleção da Embrapa Hortaliças (ROSA et al., 2021). Estes foram patogênicos apenas ao isolado de *Xanthomonas perforans* utilizado na prospecção destes fagos. No entanto, apesar da alta seletividade ao hospedeiro, isolados bacterianos de outro estado foram sensíveis aos fagos (Tabela 1).

Para a composição de um produto comercial a base de bacteriófagos é fundamental determinar quais espécies de fitobactérias os fagos são capazes de infectar.

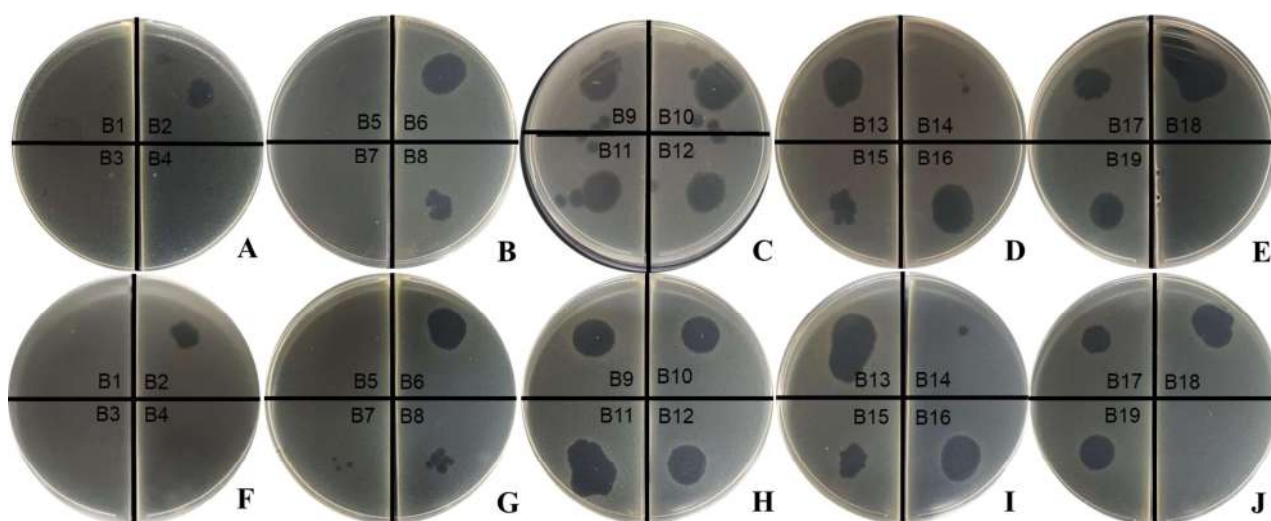


Figura 1. Placas de Petri com isolados de *Xanthomonas* spp. imersos no meio Nutriente ágar divididas em 4 quadrantes, cada quadrante contém 3 μl de suspensão de 1 isolado de fago (10^{10} UFP. mL^{-1}) (A-J). A-E: Placas de Petri com o isolado IFGOF59; F-J: Placas de Petri com o isolado IFGOF60; A e F: Fagos B1, B2, B3 e B4; B e G: Fagos B5, B6, B7 e B8; C e H: B9, B10, B11 e B12; D e I: Fagos B13, B14, B15 e B16; E e J: Fagos B17, B18 e B19.

Tabela 1. Sensibilidade de isolados de *Xanthomonas* spp. a bacteriófagos.

Fago	<i>Xanthomonas</i> spp.	
	IFGOF59	IFGOF60
B1	-	-
B2	+	+
B3	-	-
B4	-	-
B5	-	-
B6	+	+
B7	+	-
B8	+	+
B9	+	+
B10	+	+
B11	+	+
B12	+	+
B13	+	+
B14	+	+
B15	+	+
B16	+	+
B17	+	+
B18	+	+
B19	+	+

"-" bactéria resistente ao fago; "+" bactéria suscetível ao fago.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os bacteriófagos foram eficientes quanto a sua capacidade de infecção aos isolados bacterianos testados. A suscetibilidade aos fagos pode ocorrer em isolados de fitobactérias provenientes de outra região.

Esse estudo demonstrou que os fagos são específicos a isolados da mesma espécie de fitobactéria, mas também são capazes de infectar isolados de outra região. Novos estudos serão realizados para compreender os mecanismos de resistência dos isolados que não foram suscetíveis aos fagos.

AGRADECIMENTOS

O projeto contou com o suporte do Laboratório de Fitopatologia (LAFIP) do Instituto Federal Goiano, campus Morrinhos.

FINANCIADORES

Este trabalho foi realizado com o auxílio da bolsa ofertada pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq. A pesquisa recebeu recursos da FAPEG, FAPDF e CNPq.

REFERÊNCIAS

- IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola Estatística da Produção Agrícola, setembro 2020. **IBGE**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2415/epag_2020_set.pdf> Acesso em: 22 fev. 2021.
- JONES, J.B.; LACY, G.H.; BOUZAR, H.; STALL, R.E.; SCHAAD, N.W. Reclassification of *Xanthomonas* associated with bacterial spot of tomato and pepper. **Systematic and Applied Microbiology**, Stuttgart, vol. 27, p. 755-762, 2004.
- POTNIS, N.; TIMILSINA, S.; STRAYER, A.; SHANTHARAJ, D.; BARAK, J.D.; PARET, M.L.; VALLAD, G.E.; JONES, J.B. Bacterial spot of tomato and pepper: diverse *Xanthomonas* species with a wide variety of virulence factors posing a worldwide challenge. **Molecular Plant Pathology**, vol. 16, no. 9, p. 907-920, 2015.
- QUEZADO-DUVAL, A.M.; LOPES, C.A. Mancha bacteriana: uma atualização para o Sistema de Produção Integrada de Tomate Indústria. Brasília, DF: **Embrapa Hortaliças**, 28 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 84), 2010.



QUEZADO-DUVAL, A.M.; LOURENÇO, J.V. Plantio direto tem potencial para sequestrar carbono na produção de hortaliças. **Hortaliças em Revista**, Brasília, DF, ano 7, no. 24, p. 12-13, jan./abr, 2018.

ROSA, R.B.; SOUSA, D.M. de; MARTINS, T.; YAMADA, J.K.; PONTES, N.C.; QUEZADO-DUVAL, A.M. Avaliação *in vitro* de bacteriófagos no controle de diferentes isolados de *Xanthomonas* spp., agentes causais da mancha bacteriana do tomateiro. **Anais do II Integra IF Goiano**, 2020.

ROSA, R.B.; INOUE-NAGATA, A. K.; QUEZADO-DUVAL, A.M.; PONTES, N.C. Estudo dos mecanismos de resistência em *Xanthomonas perforans* à bacteriófagos. **Anais do III Integra IF Goiano**, 2021.



REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE APLICAÇÃO DE RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO DE PEQUI

ALVES, Thays Priscila de Sousa Alves¹; GOMES, Maria Clara de Oliveira Gomes²; SOARES, Dayana Silva Batista Soares³; PINTO, Ellen Godinho Pinto⁴; MARTINS, Wiaslan Figueiredo Martins⁵; FERNANDES, Ana Paula Stort Fernandes⁶

¹ Discente do curso em Tecnologia em Alimentos- IF Goiano-Campus Morrinhos/thays.alves@estudante.ifgoiano.edu.br ; ² Discente em Técnico em alimentos- IF Goiano-Campus Morrinhos/maria.gomes2@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Engenheira de Alimentos e Docente do departamento de alimentos –IF Goiano Campus Morrinhos/dayana.soares@ifgoiano.edu.br); ⁴Engenharia de Alimentos e Docente do departamento de alimentos - IF Goiano-Campus Morrinhos /, ellen.godinho@ifgoiano.edu.br); ⁵Engenharia de Alimentos e Docente do departamento de alimentos - IF Goiano-Campus Morrinhos/ wiasla.martins@ifgoiano.edu.br; ⁶ Engenharia de Alimentos e Docente do departamento de alimentos - IF Goiano-Campus Morrinhos/ana.stort@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O pequi é o fruto típico mais consumido e comercializado do cerrado. Sendo grande fonte de vitaminas a, c, e, e fibras e ácidos graxos mono-insaturados que contribuem para o controle do colesterol. A polpa do fruto é geralmente a única parte utilizada tanto na culinária quanto comercializada podendo ser inteira ou na forma de polpa em conserva. O descarte dos resíduos possuem um grande impacto ambiental causando a poluição do meio ambiente. Devido ao aumento na produção de pequi e conseqüentemente na geração de resíduos, vê-se a necessidade de realizar estudos para o aproveitamento desses materiais descartados que em sua maioria são ricos em nutrientes que podem agregar valor nutricional aos alimentos além de promover a valorização dos frutos do cerrado. Objetivou-se com o presente trabalho realizar uma revisão bibliográfica sobre o estudo da aplicação dos resíduos do processamento de pequi a fim de demonstrar seus possíveis beneficiamentos.

Palavras-chave: Beneficiamento; Cerrado; Pericarpo.

INTRODUÇÃO

A espécie *Caryocar brasiliense* Camb, tradicionalmente conhecida como pequi se origina da palavra “pyqui” em Tupi, no qual “py” significa casca e “qui” espinho. Segundo dados do IBGE, no Brasil a quantidade produzida do pequi houve um aumento de 2014 com 19.241 toneladas para 27.183 toneladas em 2019, o que mostra que o fruto do cerrado vem ganhando um espaço cada vez maior no mercado. O fruto se caracteriza sendo oleaginoso indeiscente, com exocarpo também chamado de pericarpo de cor verde clara a marrom-esverdeado, apresenta endocarpo espinhoso, polpa comestível laranja-esbranquiçada aderida ao caroço, podendo apresentar até quatro caroços em seu interior e amêndoa interna, também comestível (De Sousa et al., 2012). Durante o processamento o exocarpo e mesocarpo do fruto, costumam ser descartados e corresponde a aproximadamente 80% da massa total do fruto (Leão et al., 2017). Segundo Alves (2014) e Sousa (2014) a sazonalidade e a exploração de maneira predatória e não sustentáveis são fatores que limitam a comercialização do pequi.

A polpa e as amêndoas são ricas em lipídeos como ácidos graxos oleico e palmítico, sendo uma ótima fonte energética e de grande importância na indústria sendo utilizados em diversas reações. Vários estudos têm sido realizados para caracterizar os resíduos agroindustriais e estabelecer alternativas para o uso eficiente, econômico e seguro desses materiais orgânicos, ricos em nutrientes essenciais. O uso desses resíduos pode aumentar o valor dos subprodutos agroindustriais, criar empregos e reduzir os problemas de poluição ambiental (Santos et al., 2019).

Objetivou-se com o presente trabalho realizar uma revisão bibliográfica sobre o estudo da aplicação dos resíduos do processamento de pequi a fim de demonstrar seus possíveis beneficiamentos.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente trabalho foi baseado em um referencial da pesquisa bibliográfica, para o qual foram selecionadas artigos científicos, dissertações, teses através das plataformas SCIELO Brasil – Scientific Eletronic Library on line, e Portal CAPES, bem como a busca em livros, decretos e instruções normativas. As pesquisas foram realizadas englobadas nos temas a busca em livros, decretos e instruções normativas. As pesquisas foram realizadas englobadas nos temas sobre pequi e seus possíveis aproveitamentos, aplicação de resíduos do processamento de pequi.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PERICARPO

Leão (2013) realizou um estudo onde foram avaliados o potencial do farelo do pericarpo do pequi na utilização na produção de fibras e a capacidade antioxidante em produtos alimentícios fazendo a comparação com o potencial do farelo de trigo. Os resultados das análises realizadas por ele mostram que o farelo do pericarpo do pequi apresentou teores de fibra alimentar solúvel significativamente maior ao nível de 5%. Contudo o farelo de trigo apresentou os maiores valores de fibras totais (95%) e fibras insolúveis. Para os compostos fenólicos e capacidade antioxidante foram obtidos valores muito superiores para o farelo do pericarpo do pequi. Rocha e colaboradores (2011) explicam que nos alimentos, os compostos fenólicos podem influenciar o valor nutricional e a qualidade sensorial, atribuindo características como cor, textura, amargor e adstringência.

A fim de extrair e avaliar a pectina da casca do pequi Lima et al (2017) realizou um estudo onde compara a pectina do pericarpo do pequi com uma pectina comercial e as aplica em uma formulação de geleia de pimenta dedo-de-moça verificando a aceitabilidade por meio de análise sensorial. O teste sensorial demonstra resultados para a pectina da casca do pequi que obtiveram boa aceitação por parte dos consumidores diferindo estatisticamente da pectina comercial somente nos quesitos aparência, cor, textura e sabor.

MESOCARPO

No intuito de fazer o uso integral do pequi e a aplicação como matéria-prima em alimentos Costa (2017) elaborou um estudo para a obtenção da farinha do mesocarpo do pequi. A farinha obtida apresentou um rendimento bom de 12,6%, sendo uma característica importante e vantajosa para o aproveitamento. Ademais obteve-se uma farinha de boa capacidade antioxidante e um bom conteúdo mineral. Por fim a farinha demonstrou uma capacidade de absorção de água satisfatória sendo 450 % e uma boa capacidade de formação de gel. Essas características são de grande interesse para a indústria de panificados pelas suas qualidades tecnológicas apresentadas.

Com o objetivo de agregar valor nutricional ao chocolate meio amargo Lorenzo (2017) realizou uma pesquisa utilizando o mesocarpo do pequi para o enriquecimento. Como resultado da adição de 1,5% do mesocarpo do pequi, foram observados que não houve alterações na umidade, teor de cinzas do chocolate, de cor e sabor. Os polifenóis totais tiveram um aumento de 244,5% e ainda apresentou uma atividade antioxidante boa de 7,22%. Segundo Efraim et al (2011) os polifenóis têm sido amplamente estudados devido os benefícios que proporcionam à saúde, na prevenção de reações oxidativas e de formação de radicais livres.

ENDOCARPO ESPINHOSO

Prado (2019) realizou um estudo sobre o aproveitamento do endocarpo do pequi para a produção de paçoca doce em diferentes concentrações de amêndoa do pequi sendo elas 25%, 50%, 75% e 100% e a amostra controle com 100% de amendoim. Foram obtidos valores de 0,48 a 0,52 de diferença significativa na atividade de água nas diferentes concentrações de substituições do amendoim. A amostra que obteve os maiores resultados para Aw, cinzas totais, umidade, proteína bruta, lipídios totais carboidrato total foi a de 100% de substituição com farinha de amêndoa do pequi, ainda quando comparado com o valor energético da amostra controle (573,36 kcal/100g) obteve um menor valor (554,98 kcal/100g). As paçocas de amendoim também se mostraram com mais elasticidade, mastigabilidade e coesividade do que a paçoca de amendoim.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deste modo, o pequi possui diversas propriedades importantes que podem agregar valor nutricional principalmente como sendo fonte de fibras, proteínas, lipídios e compostos antioxidantes, e com isso podem ser ou fazer parte das matérias-primas para produtos alimentícios e nutracêuticos. Pode também ser usado na produção de produtos para pacientes celíacos e ainda é de grande importância não somente econômica como também ambiental, o seu aproveitamento pode gerar mais emprego e ainda reduzir resíduos descartados no meio ambiente.

FINANCIADORES

Bolsa de Iniciação científica (PIBIC) financiada pelo IF Goiano.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Aline Medeiros et al. Características físicas e nutricionais de pequis oriundos dos estados de Tocantins, Goiás e Minas Gerais. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 17, p. 198-203, 2014.
- COSTA, Ana Paula Figueiredo da et al. Obtenção de farinha do mesocarpo de pequi. 2017.
- DE SOUSA, Francinalva Cordeiro et al. Parâmetros físicos e físico-químicos da polpa de pequi. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 7, n. 1, p. 10, 2012.
- EFRAIM, Priscilla; ALVES, Adriana Barreto; JARDIM, Denise Calil Pereira. Revisão: Polifenóis em cacau e derivados: teores, fatores de variação e efeitos na saúde. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 14, p. 181-201, 2011.
- LEÃO, Daniela Pereira. Avaliação comparativa do potencial de farelo de trigo comercial e pericarpo de pequi como substratos na produção de fibras com capacidade antioxidante. 2013.
- LEÃO, Daniela Pereira. Farinhas de casca de pequi: caracterização físico-química, perfil de fenólicos, antioxidantes e avaliação do potencial como fonte de pectina via extração por micro-ondas. 2017.
- LIMA, Clara Mariana Gonçalves et al. Aceitabilidade de geleia de pimenta dedo-de-moça com pectina da casca do pequi. *The Journal of Engineering and Exact Sciences*, v. 3, n. 6, p. 0786-0791, 2017.
- LORENZO, Natasha Dantas. Mesocarpo do pequi (*Caryocar villosum* alb. pers.): incorporação em formulação de chocolate amargo com vista a agregação de valor nutricional. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- PRADO, Núbia Francisca de Oliveira et al. Aproveitamento do endocarpo de pequi para desenvolvimento tecnológico de paçoca doce. 2019.
- ROCHA, Wesley Silveira et al. Compostos fenólicos totais e taninos condensados em frutas nativas do cerrado. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 33, p. 1215-1221, 2011.
- SANTOS, Bárbara Oliveira et al. Potencial antioxidante de farinhas de resíduos de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). In: Congresso Latino Americano de Analistas de Alimentos. Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.
- Sistema IBGE de Recuperação Automática – sidra. [Acesso em: 30 out 2022]. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pevs/quadros/brasil/2019>>.
- SOUSA, Elisabete Piancó de et al. Comportamento reológico e efeito da temperatura da polpa de pequi em diferentes concentrações. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 17, p. 226-235, 2014.

SAÚDE DO SOLO: EFEITO DO USO DA *Brachiaria ruziziensis* COMO PLANTA DE COBERTURA

NOIO, Gabriela Miranda¹; OLIVEIRA, Thayssa Monize Rosa²; CAETANO, Laryssa Márcia³; FUJINAWA, Miriam Fumiko⁴; CARVALHO, Nadson Pontes⁵;

¹ Discente de agronomia/IF Goiano, gabinoio@hotmail.com; ² Pós-doutoranda em Olericultura/IF Goiano, thayssa28@hotmail.com; ³ Discente de agronomia/IF Goiano, laryssa.caetano@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Professora Dra./IF Goiano, miriam.fujinawa@ifgoiano.edu.br; ⁵ Professor Dr./IF Goiano, nadson.pontes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A saúde do solo é de grande importância para a produção de culturas de alto rendimento e para a colheita de produtos de alta qualidade. Diferentes fatores promovem um solo saudável, o tornando mais resistente a ameaças como pragas e doenças. Um solo sustentável é capaz de resistir ou recuperar a sua condição saudável em resposta a esses fatores. Contudo, na natureza existem plantas, como as braquiárias, que atuam como condicionadores de solo, melhorando-o para a produção agrícola. Atualmente, a mais difundida é a *Brachiaria ruziziensis*, especialmente para rotação e/ou consorciação com diversas culturas. Isso se deve a sua facilidade de manejo, especialmente quanto à semeadura, que pode ser realizada a lanço ou em sulco; à ausência de touceiras grandes; e à facilidade da dessecação com herbicidas.

Palavras-chave: biodiversidade; manejo do solo; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A discussão sobre Qualidade do Solo (QS) intensificou-se no início dos anos 1990, quando a comunidade científica, consciente da importância do solo para a qualidade ambiental, começou a abordar, nas publicações, a preocupação com a degradação dos recursos naturais, a sustentabilidade agrícola e a função do solo nesse contexto. Lal & Pierce (1991) foram precursores em alertar sobre a relação do manejo do solo e a sustentabilidade da agricultura. A sustentabilidade está fundamentada em cinco pilares: produtividade, segurança, proteção, viabilidade e aceitabilidade (Smyth & Dumanski, 1995).

Em agricultura tropical, o maior volume de informações disponíveis para esse fim tem sido obtido com espécies como *Brachiaria ruziziensis*. Essa espécie pode ser cultivada como planta de cobertura para a obtenção de diversos benefícios no manejo de doenças, e melhoria da fertilidade do solo. Seu uso adequado permite a redução da densidade de inóculo de patógenos, o aporte de matéria orgânica, a recuperação da estrutura do solo e o aumento da atividade de micro-organismos benéficos no solo. Buscando um melhor aproveitamento dessa prática e ajustá-la às diferentes demandas de cada sistema produtivo, é necessário conhecer seus diversos benefícios e as mudanças que ocorrem no solo.

O principal objetivo ao se utilizar a *Brachiaria ruziziensis* é o enriquecimento da fertilidade do solo, principalmente nas camadas superficiais, pois recuperam os nutrientes em profundidade. Isso ocorre porque elas acumulam boa quantidade de nutrientes em sua matéria seca, que, aliado à sua grande produção de fitomassa aérea e radicular, explora grande volume do perfil do solo, proporciona a ciclagem desses nutrientes, tornando-os disponíveis para os cultivos subsequentes.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a presente revisão bibliográfica foram utilizadas pesquisas relacionadas a saúde do solo e seus condicionantes, priorizando por fontes mais recentes, entre 5 a 10 anos. Os artigos utilizados são classificados, seguindo as seguintes plataformas: Scupira, Scopus e JCR. Foi utilizado uma média de 10 artigos científicos abordando todas as informações necessárias para a construção desta revisão. O tema escolhido é bastante discutido nos dias atuais, envolvendo culturas economicamente viáveis e despertando grande interesse relacionados a pesquisa, com fins a obter resultados satisfatórios e positivos. Sabe-se que a saúde do solo é o fator primordial para se obter um solo de qualidade, produtivo, capacitado e sustentável para a agricultura atual. Partindo deste princípio utilizamos a braquiária como uma opção para auxiliar na recuperação de solos degradados, principalmente por conta de suas raízes que atua em grandes

profundidades, o que facilita o transporte de nutrientes para camadas mais profundas do solo, uma das principais vantagens desta cultura.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Conforme observado por Lehman et al. (2015), a biologia é a base da saúde do solo e uma das aliadas para reverter os processos de degradação, que ocorrem em escala mundial. De fato, a importância do componente biológico do solo para a manutenção de lavouras saudáveis, resilientes e sustentáveis, que possam fornecer alimentos, em quantidade e qualidade, para uma população mundial crescente, tem sido cada vez mais percebida pelos produtores, no dia a dia de suas lavouras. Um solo saudável é um solo biologicamente ativo, produtivo, capaz de armazenar água, sequestrar carbono e promover a degradação de pesticidas, entre outros importantes serviços ambientais. Ele é um recurso natural limitado e multifuncional. É preciso séculos para que se forme o solo, mas a sua destruição pode ocorrer em meses através de práticas no seu uso que não atendam às características específicas da sua constituição.

O manejo impróprio e intensivo do solo pode provocar gradativamente sua degradação, processo que em alguns casos pode ser irreversível. Naturalmente, ocorrem perdas de solo por ações naturais como o intemperismo, no entanto, as práticas antrópicas, em grande medida, aceleram esses fenômenos, que ocorrem em maiores proporções. Uma vez que o processo tenha ocorrido, medidas mitigadoras devem ser tomadas, para evitar processos que causam tal degradação.

Assim como o plantio correto, o manejo adequado também é essencial para evitar a degradação. E uma alternativa que está sendo muito utilizada atualmente para melhorar a saúde do solo é o uso da braquiária. A *Brachiaria ruziziensis* é a mais difundida das braquiárias, especialmente para rotação e/ou consorciação com culturas produtoras de grãos e florestas, e isso se deve a sua facilidade de manejo.

Utilizando o exemplo da braquiária no sistema ILP, a biologia do solo melhora muito, quando comparado a solo submetido a cultivos sequenciais de uma só cultura. A abundância e agressividade das raízes das forrageiras tropicais e a constante emissão de novas raízes promovem a deposição de altas quantidades de matéria orgânica na superfície e no perfil do solo e a sua consequente “aração biológica”, numa profundidade que dificilmente seria alcançada por equipamentos convencionais. Além disso, as braquiárias promovem ambiente propício para as micorrizas, ou dos fungos micorrízicos arbusculares, que, associados às raízes das plantas, atuam como “um sistema radicular adicional”, absorvendo nutrientes em um volume maior de solo (Embrapa, 2015).

Outras melhorias na biologia do solo são decorrentes do aumento da matéria orgânica, as quais se citam: Maior competitividade entre os microrganismos do solo, ou seja, o solo torna-se mais supressivo ou saudável. Isso significa que os fitopatógenos que habitam o solo sofrem competição pelos microrganismos benéficos, que, por sua vez, têm suas populações restabelecidas ou aumentadas, como, por exemplo, espécies de *Trichoderma*. O uso da *brachiaria ruziziensis* consorciada com outras culturas promove maior armazenamento de água no solo, maior atividade biológica do solo e melhor quociente metabólico do solo, maior quantidade de insetos e invertebrados benéficos e melhor distribuição da fauna no solo, além da redução de inóculos de pragas e doenças, inclusive com quebra de seus ciclos. (Embrapa, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos observados nessa revisão evidenciam a viabilidade técnica do consórcio da braquiária com diversas culturas, por auxiliar na melhoria da qualidade do solo, como fator primordial na biodiversidade para proporcionar um solo saudável para cultivos subsequentes.

REFERÊNCIAS

LAL, R. & PIERCE, F.J. The vanishing resource. In: LAL, R. & PIERCE, F.J., eds. Soil management for sustainability. Ankeny, Soil Water Conservation Society, 1991. p.1-5.

LEHMAN, R. M.; CAMBARDELLA, C. A.; STOTT, D. E.; ACOSTA-MARTINEZ, V.; MANTER, D. K.; BUYER, J. S.; MAUL, J. E.; SMITH, J. L.; COLLINS, H. P.; HALVORSON, J. J.; KREMER, R. J.; LUNDGREN, J. G.; DUCEY, T. F.; JIN, V. L.; KARLEN, D. L. Understanding and enhancing soil biological health: The solution for reversing soil degradation. Sustainability, v. 7, n. 1, p. 988-1027, 2015.



SMYTH, A.J. & DUMANSKI, J. A framework for evaluating sustainable land management. *Can. J. Soil Sci.*, 75:401- 406, 1995.



SAÚDE DO SOLO, DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO DA SAÚDE DO SOLO EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE BATATA

SILVA, Natália Oliveira¹; FUJINAWA, Miriam Fumiko²

¹ Discente do curso de Agronomia IF Goiano Campus Morrinhos (natalia.oliveira1@estudante.ifgoiano.edu.br); ²

Docente do Curso de Agronomia IF Goiano (miriam.fujinawa@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: A análise do solo deve ser realizada para diagnosticar e atestar a saúde, com as novas metodologias de estudos, podem ser realizadas essas análises de forma completa por meio de determinação da atividade enzimática, favorecendo assim os resultados de laboratórios, indicando a qualidade do microrganismo, é determinando se o solo está em equilíbrio microbiológico. Com a análise pode ser definido as tomadas de decisões para o manejo adequado para cada área.

Palavras-chave: Microbiota, bioindicadores, enzimas.

INTRODUÇÃO

Conforme Figueira (2008), a batata (*Solanum tuberosum*) é originária da região da Cordilheira dos Andes, onde ocorreu a distribuição para vários países, visto sua importância na agricultura. A batata está em quarto lugar mais na cultura mais produzida no mundialmente. (CÔNSOLO, 2015).

Segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a cultura é a mais importante do planeta, e a primeira commodity não grão. Cerca de mais de um bilhão de pessoas consomem batata diariamente. A produção total por ano supera 330 milhões de toneladas em uma área de 18 milhões de hectares mundialmente. (EMBRAPA, 2016)

O Brasil está em 20º colocado em produção global, produzindo um total aproximado de 3,9 milhões de toneladas, que é 1% da produção mundial no mercado, os principais estados produtores são Minas Gerais, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul e Goiás (IBGE, 2013)

Para Cardoso e Andreote (2016), a preocupação com a saúde do solo, envolve a falta ou nenhuma diversificação em cultivos para a rotação, pois realizando apenas um cultivo no mesmo solo, faz a quebra do equilíbrio biológico, prejudicando a ação dos produtos usados no solo, visto que em um solo de cultivo da batata sem rotação, vai alterar a microbiota do solo, para fazer essas análises da atividade de microrganismos do solo as avaliações existentes no mercado, não são suficientes, pois estás utiliza os parâmetros físico-químicos. Portanto é de grande importância estabelecer procedimentos, para restaurar e preservar o equilíbrio biológico do solo, assim os microrganismos fitopatógenos serão suprimidos pelos microrganismos benéficos.

A microbiota do solo constitui a porção viva da matéria orgânica do solo e podem ser usados para estabelecer padrões de qualidade do solo através dos bioindicadores, usando enzimas para tais procedimentos. (Mendes et al., 2009; De Melo et al., 2011).

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi realizada busca de artigos científicos que tivessem foco em análises e metodologias aplicadas em saúde do solo de forma a estabelecer novos protocolos e procedimentos da análise de solo por processos enzimáticos, com o objetivo de determinar parâmetros a serem seguidos nessa análise que servirá de exemplo a laboratórios que desejam aprofundar seus resultados da qualidade do solo em escala comercial.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os microrganismos são diretamente ligados ao equilíbrio do solo, e um bom funcionamento da microbiota local, que atua em processo de formação, ciclagem de nutrientes, decomposição de matéria orgânica e ainda a biorremediação de áreas contaminadas por poluentes, todas essas funções são de grande relevância para estudos de inclusão de indicadores microbiológicos (bioindicadores) aos laboratórios, para avaliação de qualidade do solo. (MENDES et al.2015)

As principais doenças na batata são causadas por fungos, nematoides e bactérias entre as doenças causadas por bactérias é a sarna da batata inglesa é uma doença do gênero *Streptomyces*, que são encontrados no solo e que afetam as partes subterrâneas os tubérculos. Estas bactérias vêm sendo encontradas em várias regiões e países causando uma diferentes sintomas nos tubérculos como lesões corticosas superficiais ou profundas com diferentes colorações e profundidades, o que reflete a baixa qualidade da batata reduzindo consideravelmente a comercialização dos tubérculos contaminados e com lesões causando sintomas externos. (DESTEFANO et al., 2013)

As metodologias usadas para analisar as atividades enzimáticas do solo são a arilsulfatase, que são várias enzimas hidrolíticas relacionadas à ciclagem de C, N, P e S têm sido propostas como indicadoras sensíveis da degradação do solo. Entretanto, o custo da análise dessas enzimas ainda é elevado, considerando sua adoção em rotinas laboratoriais e comparado às análises tradicionais de fertilidade do solo. (PAZUTTI et al., 2013)

Para a metodologia usando glicosidade é a tecnologia BioAS, que foi desenvolvida pela Embrapa, os dados enzimáticos são combinados com dados de procedência da amostra, realizados por meio do espectrofotômetro, dados químicos e o teor de argila ou a textura do solo, resultando na determinação das condições do solo em termos de ciclagem, armazenagem e suprimento de nutrientes, e ainda atividade microbiologia, química e o cálculo do Índice de Qualidade, e a condição biológica e química combinadas do solo. (EMBRAPA, 2020)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da arilsulfatase e da beta-glicosidase coloca o Brasil em uma profunda busca por pesquisas a esse assunto, visando metodologias eficazes e viáveis. O uso desse novo recurso de diagnóstico do solo sendo parte das rotinas de análise de solo também favorecerá o ganho do país, fornecendo dados para comprovar que o crescimento da agricultura com o uso sustentável, é uma oportunidade para o Brasil. A principal aplicação dessas metodologias é a agregação nas análises de rotina de solo em laboratórios, para definir as tomadas de decisões sobre qual o manejo da propriedade agrícola deve seguir para manter o equilíbrio biológico do solo.

REFERÊNCIAS

DESTEFANO, S.A.L.; VIROR, L.; CORRÊA, D.B.; TOMASETO.; MONTEIRO, R.P.S. *Streptomyces* spp. associadas à sarna da batata. Sociedade Brasileira De Fitopatologia. Revisão Anual de Patologia de Plantas, [S.L.], v. 27, n. 1, p. 91-117, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Plataforma sidra. Pesquisa Agrícola Municipal 2013. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1001#resultado>>. Acesso em 10 nov. 2022.

EMBRAPA. **Sistema de produção de batata**. 2.ed. Brasília, DF: EMBRAPA-ISBN, 2016.

EMBRAPA. **BioAS – Tecnologia de Bioanálise de Solo**. 2.ED. BRASÍLIA, DF: EMBRAPA-ISBN, 2020.

MENDES, E.C.; SOUSA, D.B.G.; REIS, F.B. Bioindicadores de qualidade de solo dos laboratórios de pesquisa para o campo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 32, n. 1/2, p. 191-209, jan./ago. 2015.

PAZUTTI, L.V.B., CHAER, G.M. Otimização de método para análise de arilsulfatase em solos. **Congresso brasileiro de ciências do solo**, Costo do santinho Resort, Florianópolis SC. 2013.

SELEÇÃO DE GENÓTIPOS PRODUTIVOS DE CAFEIROS ARÁBICA ADAPTADOS AO SUL DO ESTADO DE GOIÁS

CRUZ, Caique Moreira¹; SILVA, Rodrigo Vieira²; SILVA, Viviane Loriene Nascimento Soares³; AMARAL, Luiz Paulo de Souza⁴; COSTA, Luis Carlos Dias⁵; NEVES, Leila Rodrigues⁶

^{1,3,4} Graduandos em Agronomia, Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos, caiquemoreira,agro@gmail.com; viviane.loriene@estudante.ifgoiano.edu.br; luizpaulodesouzaamaral@gmail.com ² Doutor em Fitopatologia, rodrigo.silva@ifgoiano.edu.br; ⁵ Graduando em Medicina Veterinária, luisdiasagro@gmail. ⁶ Graduanda em Agronomia, leilarodriguesneves@gmail.com, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí.

RESUMO: O café é uma das bebidas mais apreciada e consumidas do mundo, onde o Brasil é o maior produtor e exportador mundial. A disponibilidade de genótipos de cafeeiro que se adaptem às condições edafoclimáticas na região sul de Goiás pode contribuir para elevar as possibilidades de cultivo na região. Assim, objetivou-se avaliar genótipos de café arábica adaptados e produtivos para região sul de Goiás. O experimento foi instalado com o plantio de 25 genótipos de café arábica, utilizando-se o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e cinco plantas por parcela, espaçamento de 3 m entre linhas e 1 m entre plantas. Avaliou-se, a produtividade entre os genótipos, os dados foram submetidos a análise de variância e teste médias de Scott-knott a 5% de probabilidade. Os genótipos Mundo Novo IAC 379/19, H-518-3-6-462-M e Mundo novo machado obtiveram os melhores resultados de produtividade, de modo que podem ser indicadas para o cultivo na região do sul de Goiás.

Palavras-chave: *Coffea* spp.; Cerrado; Variabilidade genética.

INTRODUÇÃO

O café é uma das bebidas mais apreciada e consumidas do mundo, estima-se que um terço da população mundial consuma café diariamente. No agronegócio brasileiro, o café assume posição de destaque, onde o Brasil é o maior produtor e exportador mundial. No último ano, o Brasil exportou cerca de 40,4 milhões de sacas de café, essa performance implica o terceiro maior volume remetido ao exterior pelo país na história, onde 80,9% dessa quantidade correspondeu a exportação de café arábica (CECAFÉ, 2022). De acordo com o levantamento realizado pela CONAB em setembro de 2022, a estimativa é que o país produza mais de 50,38 milhões de sacas de 60 Kg beneficiadas numa área de 2,24 milhões de hectares esse ano. Desse total o café arábica representa aproximadamente 64% da produção nacional, com 32,41 milhões de sacas produzidas (CONAB, 2022).

Há uma grande variedade de genótipos de café, produzidos em vários países do mundo, onde o Brasil possui uma grande diversidade. Por meio do processo de escolhas de plantas adaptadas a diferentes condições climáticas e edáficas é possível selecionar novas variedades (GOMES et al., 2008). O gênero *Coffea* apresenta alta plasticidade fenotípica, o que possibilita sua adaptação a várias condições climáticas como temperatura, umidade relativa do ar e radiação.

O estado de Goiás não possui muita tradição na produção de café, especialmente por não ter estudos sobre cultivares mais adaptados às condições de solo e clima e região. A seleção de genótipos que se adaptem às condições edafoclimáticas das regiões de Morrinhos, na região sul de Goiás, pode contribuir para elevar as possibilidades de cultivo e os índices de produtividade do café nessas áreas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e está sendo conduzido no Instituto Federal Goiano, localizado no município de Morrinhos, estado de Goiás, situado a uma altitude de aproximadamente 850 metros. Foram plantadas mudas de 25 variedades de café arábica, onde 9 genótipos não se adaptaram as condições locais e 16 variedades continuam sendo estudadas. Essas plantas estão sendo cultivadas em pleno sol, em terreno de topografia plana. O ensaio foi instalado utilizando-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e cinco plantas por parcela, com um espaçamento de 3 m entre linhas e 1 m entre plantas. O plantio do café arábica foi realizado em maio de 2011.

Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com as recomendações técnicas. O manejo foi realizado com o auxílio de roçadeira hidráulica acoplada ao trator para fazer o controle de plantas daninhas. Após um mês realizou-se aplicação de herbicidas nas entrelinhas para o controle das plantas invasoras. A adubação do cafezal realizada com adubo orgânico, contendo pó de rocha e esterco bovino, foi aplicado meia pá do composto debaixo da copa de cada planta.

A colheita foi realizada em junho e julho de 2022 de forma manual, com a ajuda de voluntários. Foram colhidos os frutos quando apresentavam-se maduros, estágio cereja. Avaliou-se a produção de 16 genótipos que produziram. Para essa finalidade foi usada uma lona e 16 sacos para colocar cada variedade, após a colheita as quantidades de cada variedade foram pesadas e colocadas para secagem ao sol. Avaliou-se a produção dos frutos em quilograma de café cereja (“café da roça”) por parcela. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-knot ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença estatística ($P \leq 0,05$) entre os tratamentos para as variáveis analisadas. A produtividade dos grãos dos 16 genótipos avaliados da safra de 2021/2022 encontram-se discriminados na **tabela 1**, bem como a análise do teste médias de Scott-knot á 5%.

Tabela 1. Valor médio de produtividade em kg por hectare dos 16 genótipos de *Coffea arábica* da safra de 2021/2022.

PRODUTIVIDADE DO CAFEIROS PRODUTIVIDADE DO CAFEIROS ARÁBICA		
Genótipos	Média de Produtividade(kg/há)	SCOTT- KNOTT
Mundo novo IAC 379/19	3420	a
H-518-3-6-462-M	1878	b
Mundo Novo Machado	1620	c
H-516-2-1-1-7-1	1344	d
Acaia Cerrado M1G474	1308	e
H-516-2-1-1-12-1	1149	f
Catiguá MG2	1060	g
H-419-3-4-4-13(c-241)Porte Baixo	975	h
Catuai Amarelo IAC 62	960	h
Mundo Novo IAC 376/4	813	i
H-419-3-4-4-13(C-241) Bordadura	804	i
Araponga MG1	786	i
Catucaí 2 sl	690	j
H-419-6-2-4-2-2	471	k
H-419-3-3-7-16-11	441	l
Catuai Vermelho IAC 99	240	m

* Letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente pela Análise Multivariada, realizado software SISVAR por meio do teste de Scott-knott á nível de confiança de 95%.

O genótipo Mundo Novo IAC 379/19 apresentou maior produtividade, diferenciando dos demais genótipos presentes na área experimental, com média de 3.420 kg/ha de café. Vale ressaltar que também os genótipos_H-518-3-6-462-M, Mundo novo machado, H-516-2-1-1-7-1 e Acaia cerrado MG 1474, apresentaram índices de produtividades satisfatórios, variando entre 1.308 a 1.878 kg de café por hectare. Estes genótipos, em função de não ter ocorrido morte de plantas e boa produtividade, pode ser considerado um bom indicativo de materiais mais adaptados as condições edafoclimáticas do cerrado do Sul Goiano. Os demais genotípicos variaram o nível de produtividade de 240 a 1149kg por hectare (Tabela 1).

O genótipo Catuai vermelho IAC 99 apresentou menor ($P \leq 0,05$) índices de produtividade entre os genótipos avaliados, com a produção de 240 kg por hectares. O genótipo Catuai vermelho IAC 99 é descendente do cruzamento artificial entre as cultivares Catuarra Amarelo IAC 476-11 e Mundo Novo IAC 374-19, apesar do alto vigor a cultivar é suscetível a várias doenças, a exemplo da ferrugem e nematoides. Este genótipo possui dimensão média de 2 metros de altura e 1,7 metros de copa, podendo variar com o local

de cultivo, apesar de garantir boa produtividade, a planta apresenta ciclo de maturação tardio (CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ, 2020).

Segundo os mais recentes dados da Conab, a média nacional de produtividade em 2022 está em 22,3 sacas por hectare, dentre as variedades estudadas no projeto, os genótipos, Mundo Novo IAC 379/19, H-518-3-6-462-M e Mundo novo machado ultrapassaram a média nacional, produzindo 57, 31,3 e 27 kg por hectare assim respectivamente. Vale ressaltar que por problemas técnicos o cafezal ficou sem irrigação na última safra, o que poderia melhorar a inda mais o desempenho destes genótipos. Por outro lado, as variedades Acaia cerrado MG 1474, H-516-2-1-1-7-1 e H-516-2-1-1-12-1 ficaram próximas as médias nacionais obtende de 19,2 a 22,4 sacas por hectare. As demais variedades foram de 4,0 a 17,7 sacas por hectare, de modo que possui menor possibilidade de indicação de cultivo no Sul Goiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados de produção da décima safra, pode-se concluir que as variedades, Mundo Novo IAC 379/19, H-518-3-6-462-M e Mundo novo machado na safra 2021/2022 obtiveram os melhores resultados de produtividade, de modo que podem ser indicadas para o cultivo na região do sul de Goiás.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsa de iniciação científica e a Epamig pela disponibilização das sementes de café.

FINANCIADORES

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a concessão de bolsa de pesquisa para realização do projeto.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO DO CAFÉ. **Revista Campos & Negócios**. Uberlândia, MG. 11º edição, 94 p. 2020.
- CASTANHEIRA, D. T. et al. Potencial de utilização de características anatômicas e fisiológicas na seleção de progênies de cafeeiro. *Coffee Science*, Lavras, v. 11, n. 3, p. 375 – 386, jul./set. 2016.
- CECAFÉ. **Conselho dos Exportadores de Café do Brasil. Relatório Mensal de Exportações** – dezembro de 2018. Disponível em: < <https://www.cecafe.com.br/publicacoes/relatorio-de-exportacoes/>>. Acesso em: 17 jan. 2018.
- CONAB - **Companhia Nacional de Abastecimento**. Acompanhamento da safra brasileira – quarto levantamento. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/infoagro/safra/cafes>> v.5, p.1-84, 2018. DOI: ISSN 2318-7913.
- CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ. **Portfólio de Tecnologias do Consórcio Pesquisa Café**. Consorcio Pesquisa Café. Disponível em: <<http://www.consorciopesquisacafe.com.br/index.php/tecnologias/cultivares>>. Acesso em 9 de agosto de 2020.
- RODRIGUES, W.P.; SILVA, J.R.; FERREIRA, L.S.; FILHO, J.A.M.H.; FIGUEIREDO, F.A.M.M.A.; FERRAZ, T.M.; BERNADO, W.P.; BEZERRA, L.B.S.; ABREU, D.P. DE; CESPOM, L.; RAMALHO, J.C.; CAMPOSTRINI, E. Stomatal and photochemical limitations of photosynthesis in coffee (*Coffea* spp.) plants subjected to elevated temperatures. **Crop and Pasture Science**, v.69, p.317–325, 2018. DOI: 10.1071/CP17044.
- SEMEDO, J.E.N.; et. al. **Coffee responses to drought, warming and high [CO₂] in a context of future climate change scenarios**. In: ALVES F.; LEAL FILHO W.; AZEITEIRO U. (eds) Theory and Practice of Climate adaptation. Climate Change Management. Springer: Cham, 2018.



SENSIBILIDADE DE ISOLADOS DE *Colletotrichum truncatum* A FLUXAPIROXADE+PIRACLOSTROBINA

CAIXETA, Cintia da Cunha¹; SANTOS, Kelly Canedo², NUNES, Rafaela David³;
MEIRELES, Gabriel Felipe de Sousa⁴, ALMEIDA, Andressa de Sousa⁵, PAZ LIMA, Milton
Luiz⁶

¹Discente, IFGoiano Câmpus Urutaí, cintia.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Discente, Programa de Mestrado Profissional em Proteção de Plantas, IFGoiano, kellycanedo27@gmail.com;

³Discente, Técnico em Biotecnologia, IFGoiano Câmpus Urutaí, rafaela.david@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴Discente, Agronomia, IFGoiano Câmpus Urutaí, gabriel.meireles@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁵Mestre em Proteção de Plantas, Universidade Federal de Goiás, andressa.s.almeida@live.com;

⁶Orientador, IFGoiano Câmpus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A soja é uma importante força motriz produtiva e econômica, que é suscetível a e provoca grandes perdas produtivas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a sensibilidade de isolados de *Colletotrichum truncatum* a mistura fluxapiroxade+piraclostrobina. A partir de 21 isolados que foram submetidos à diferentes concentrações 0; 0,1; 1,0; 10 e 100 ppm, a mistura fluxapiroxade + piraclostrobina. Avaliou-se o diâmetro da colônia (mm) e calculou-se parâmetros fisiológicos que foram submetidos a análises estatísticas. O isolado mais resistente (insensível) as dosagens fluxapiroxade+piraclostrobina de foi o isolado IF 06, diferindo estatisticamente dos demais. Os isolados mais sensíveis as dosagens aplicadas foi o isolado IF 14 (*Fusarium* sp. oriundo de café, “outgroup”). A detecção de populações resistentes permite a incorporação de estratégias de resistência mais eficazes num sistema de manejo integrado de doenças utilizando táticas de controle químico.

Palavras-chave: Eficiência química; fitopatógenos; insensibilidade.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L. - Fabaceae) destaca-se na economia brasileira, por integrar grande parte das exportações representando a matriz produtiva da economia (FACCIN, 2019). É um dos mais importantes “commodities” agrícolas que sofre interferência de muitos fatores que interferem no aumento de sua produção (SEDDIYAMA et al., 2015). Os fatores primordiais que interferem na extração de maiores ganhos da soja são os danos fitossanitários, entre eles às doenças. Àquelas causadas por fungos, bactérias, nematoides e vírus, são as de maiores números, contudo, estes agentes são fatores limitantes nas perdas no agronegócio impedido estabelecimento de arranjos produtivos mais lucrativos (GALLI et al., 2007).

O gênero *Colletotrichum* sp. Corda (1831), amplamente favorecido por condições de excesso de umidade e temperaturas elevadas nos ambientes tropicais tem sua fase teleomórfica (ascógena) pertencente ao gênero *Glomerella* sp. Essa doença, ao encontrar-se em condições de alta umidade, causa apodrecimento, abertura e a queda das vagens, germinação dos grãos em formação (GALLI et al., 2005). As principais espécies recentemente registradas que ocasionam a antracnose da soja são *C. clivicola* Damm & Crous (2018) e *C. truncatum* (Schwein.) Andrus & W.D. Moore (1935).

Muitos fungicidas utilizados para manejo das doenças da soja, por vezes direcionados para a ferrugem-asiática, podem interferir na dinâmica de sensibilidade a moléculas para outros alvos fitopatogênicos como o caso de *Colletotrichum* sp. (REIS et al., 2007). Para a cultura de soja a mistura fluxapiroxade+piraclostrobina encontra-se disponível para uso, geralmente misturada a uma terceira molécula a mais 10 produtos comerciais sendo recomendados para controle da mancha-parda, oídio, antracnose, ferrugem asiática, mela, mancha púrpura da semente, entre outros (AGROFIT, 2022).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a sensibilidade dos isolados de *Colletotrichum* spp. a mistura fluxapiraxade+piraclostrobina.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de 21 isolados de *Colletotrichum* (tratamentos) submetidos a um delineamento inteiramente casualizado contendo cinco dosagens, três repetições, totalizando 315 unidades experimentais.

Os isolados utilizados foram IF 01 [IF 155, *C. truncatum*, soja, Urutaí, GO], IF 02 [IF 201, *C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS], IF 03 [IF 211, *C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS], IF 04 [IF 268, *C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS], IF 05 [IF 156, *C. truncatum*, soja, Urutaí, GO], IF 06 [IF 270, *C. truncatum*, soja, Brasília, DF], IF 08 [IF 157, *C. truncatum*, soja, Pires do Rio, GO], IF 10 [IF 158, *C. truncatum*, soja, Vianópolis, GO], IF 11 [IF 159, *C. truncatum*, soja, Vianópolis, GO], IF 13 [IF 267, *C. truncatum*, soja, Urutaí, GO], IF 14 [IF 14, *Fusarium* sp., café, Urutaí, GO], IF 22 [IF 22, *Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO], IF 23 [IF 23, *Colletotrichum* sp., chuchu, Urutaí, GO], IF 25 [IF 25, *Colletotrichum* sp., maracujá, Urutaí, GO], IF 27 [IF 27, *Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO], IF 78 [IF 78, *Colletotrichum* sp., jiló, Urutaí, GO], IF 80 [IF 80, *Colletotrichum* sp., chuchu, Urutaí, GO], IF 100 [IF 100, *Colletotrichum gloeosporioides*, morango cv. Ailton, Cristalina, GO], IF 104 [IF 104, *Colletotrichum* sp., manga, Urutaí, GO], IF 105 [IF 105, *Colletotrichum gloeosporioides*, Bandeira-branca, Pires do Rio, GO] e IF 141 [IF 141, *Colletotrichum* sp., seringueira, Urutaí, GO].

Contendo meio BDA adicionou-se dosagens de 0,1; 1; 10 e 100 ppm da mistura fluxapiraxade + piraclostrobina, exceto a testemunha. Avaliou-se diariamente o diâmetro da colônia (mm) por um período de sete dias, sendo calculados a área abaixo da curva de progresso do crescimento micelial, taxa de crescimento micelial e a dosagem letal à 50% DL50. As variáveis respostas foram submetidas a testes paramétricos e não paramétricos, testes de comparação de médias e análise multivariada de componentes principais e correlações canônicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A integralização da curva de progresso de crescimento micelial permite o resumo de todo comportamento fisiológico resultado em um valor (adimensional). Por meio desse valor é possível alcançar uma perspectiva de qual isolado foi resistente no período avaliado e classificá-lo, em sensível, intermediário e insensíveis à molécula. A AACPCM apontou o isolado IF 06 [IF 270, *C. truncatum*, soja, Brasília, DF] como o isolado que estatisticamente apresentou o maior crescimento nas dosagens de fungicidas diferenciando dos demais, assim, cabe a classificação de um isolado mais insensível a molécula. Resumidamente os isolados mais sensíveis foram IF 80, IF 13 e o IF 02 (Tabela 1).

A TCM representou a taxa do crescimento temporal (sete dias), mais uma vez, merece destaque o isolado IF 06 [IF 270, *C. truncatum*, soja, Brasília, DF], por apresentar a maior média de TCM, diferindo estatisticamente dos demais. A menor TCM foi observada para os isolados IF 22 [IF 22, *Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO] e o IF 14 [IF 14, *Fusarium* sp., café, Urutaí, GO] (Tabela 1).

Todas as variáveis respostas como diâmetros da colônia aos quarto, quinto, sexto e sétimo e a taxa de crescimento micelial (TI) e a AACPD apresentaram correlações positivas (todas apontando para a mesma direção). Assim, foi perceptível uma pequena divergência com relação aos isolados no quarto dia de avaliação em relação as demais variáveis respostas avaliadas (Figura 1). Os isolados IF 22, IF 01 e IF 04 diferenciaram em relação aos demais (Figura 1).

Tabela 1. Médias do diâmetro diário de colônia nos diferentes dias de avaliação, área abaixo da curva de progresso do crescimento micelial (AACPCM) e taxa de crescimento micelial (TCM, mm.dia⁻¹) dos isolados de *Colletotrichum* spp. oriundos a maioria de soja*.

Código dos Isolados de	Dias após a Incubação							AACPCM	TCM
	1	2	3	4	5	6	7		
IF 01	3,4 ef	12,1 de	15,3 cd	19,7 ef	25,0 fg	31,7 fg	38,1 e	125,6 de	5,5 de
IF 02	1,2 jk	4,9 k	6,4 hi	8,1 i	11,8 j	15,4 kl	19,9 ij	58,1 h	3,0 f
IF 03	2,9 fg	11,2 fg	14,5 d	18,1 fg	22,9 gh	30,5 gh	37,7 ef	118,5 ef	5,5 e
IF 04	4,5 cd	11,8 ef	20,3 ab	26,2 b	35,4 ab	41,7 bc	49,9 b	163,6 b	7,5 b
IF 05	2,2 hi	10,0 gh	14,8 cd	17,9 fg	25,4 fg	34,3 ef	40,1 de	124,6 de	6,2 d
IF 06	3,7 de	14,8 a	27,4 a	35,3 a	47,5 a	55,9 a	65,5 a	216,5 a	10,3 a
IF 08	2,2 hi	10,8 gh	15,9 c	20,0 de	26,8 ef	34,6 ef	40,8 cd	130,6 cd	6,2 cd
IF 10	1,9 ij	13,5 ab	19,7 b	24,6 bc	31,3 bc	43,3 b	50,6 b	159,5 b	7,8 b
IF 11	2,8 hi	12,9 bc	15,9 c	19,3 de	27,9 de	38,9 de	47,4 bc	141,0 c	7,1 bc
IF 13	6,7 cd	8,2 ij	9,3 fg	9,1 i	9,5 j	10,1 l	10,8 jk	56,0 h	0,6 gh
IF 14	1,1 jk	1,2 l	1,2 j	1,2 j	2,1 k	3,0 m	4,1 l	12,3 i	0,5 hi
IF 22	8,1 bc	8,9 hi	9,0 gh	9,1 i	9,5 j	10,3 l	10,9 kl	57,3 h	0,4 i
IF 23	6,5 b	6,9 jk	7,9 hi	7,53 i	8,3 j	10,0 l	10,8 kl	50,3 h	0,7 hi
IF 25	0,7 k	6,3 k	9,8 e	11,9 h	17,0 hi	23,9 hi	30,7 fg	85,6 fg	4,7 de
IF 27	10,5 a	13,0 bc	14,3 cd	14,9 gh	17,1 hi	21,7 ij	25,5 gh	100,0 ef	2,3 f
IF 78	8,1 b	9,1 hi	10,2 fg	12,1 h	15,9 i	18,9 j	21,9 i	82,3 g	2,4 fg
IF 80	0,8 k	3,3 kl	6,2 i	8,7 i	12,2 j	14,9 l	19,1 ij	56,3 h	3,0 f
IF 100	4,1 cd	12,7 cd	21,9 ab	27,8 ab	35,4 b	40,9 bc	51,3 b	167,4 b	7,6 b
IF 104	1,5 jk	5,9 k	11,1 e	15,2 h	19,5 i	25,4 ij	28,7 fg	93,2 g	4,6 e
IF 105	7,1 bc	8,7 hi	10,9 ef	13,1 h	17,2 i	19,0 jk	23,3 hi	85,1 g	2,7 f
IF 141	3,1 gh	9,4 hi	17,2 c	23,3 cd	32,5 cd	40,7 cd	48,0 bc	149,7 c	7,6 b
Teste Shapiro Wilk (normalidade)	0,9497 ^{ns}	0,9665 ^{ns}	0,9463 ^{ns}	0,9249 ^{ns}	0,9114 ^{ns}	0,9134 ^{ns}	0,9557 ^{ns}	0,9203 ^{ns}	0,9405 ^{ns}
Teste Bartlet (homogeneidade)	113,4200 ^{ns}	612630 ^{ns}	121,8600 ^{ns}	154,8800 ^{ns}	157,7700 ^{ns}	142,9400 ^{ns}	100,4200 ^{ns}	157,01 ^{ns}	108,9600 ^{ns}
Valor F (F _{20,280})	20,9870**	23,4780**	45,1240**	42,7730**	47,7090**	47,9850**	54,1610**	50,6100**	56,8880**
Coefficiente de variação	60,13	30,63	26,4	29,61	29,17	28,88	27,23	25,58	32,36
Coefficiente de Friedman	25,2836**	22,1771**	46,1448**	45,5079**	54,6370**	53,8321**	55,2804**	52,9598**	63,6976**

*Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao teste Tukey a P~0,05.

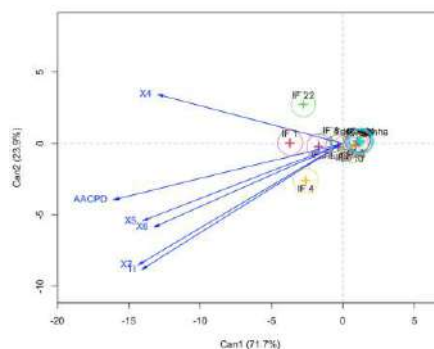


Figura 1. Correlações canônicas do diâmetro diário (mm) de colônia nos diferentes dias de avaliação, área abaixo da curva de progresso do crescimento micelial (AACPCM) e taxa de crescimento micelial (TCM, mm.dia⁻¹) dos isolados de *Colletotrichum* spp. oriundos a maioria de soja.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os isolados insensíveis a molécula foram: IF 22 [IF 22, *Colletotrichum* sp., cana-de-açúcar, Urutaí, GO], IF 01 [IF 155, *C. truncatum*, soja, Urutaí, GO] e o IF 04 [IF 268, *C. truncatum*, soja, Passo Fundo, RS].



Os isolados mais sensíveis as moléculas, obtiveram os menores valores abaixo da curva, dessa forma os outros tiveram valores intermediários.

REFERÊNCIAS

AGROFIT **Sistema de Agrotóxicos fitossanitários.** Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons, acessado em 06 de outubro de 2022.

FACCIN, A.C.T.M.; CASTILLO, R.A. Centralidade do complexo-soja na economia brasileira e a manutenção da produção agrícola extravertida: análise da soja em Mato Grosso do Sul. **Geosul**, v. 34, n. 71, p. 111-129, 2019.

GALLI, J.A.; PANIZZI, R.C.; VIEIRA, R.D. Efeito de *Colletotrichum dematium* var. *truncata* e *Phomopsis sojæ* na qualidade sanitária e fisiológica de sementes de soja. **Summa Phytopathologica**, v. 33, p. 40-46, 2007.

REIS, M.E.; REIS, A.C.; FORCELINI, A.C. **Manual de fungicidas: guia para o controle químico de doenças de plantas.** 5. ed., Universidade de Passo Fundo: Passo Fundo, 2007.

SEDDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja, do plantio a colheita.** 1a. Ed. Viçosa, MG: Editora UFV. 2015.





SER DIFERENTE É SER NORMAL

MOREIRA, Maria Clara Mendes¹; PEREIRA, Amanda Rodrigues²; CAMPOS, Elisa Cristina Leão³; GONÇALVES, Sandy de Oliveira⁴; OLIVEIRA, Danielle Cristine Souza de⁵; NAVES, B.M.S⁶.

¹ Graduanda em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí, e-mail: mariaclaramendesmoreira@gmail.com;

² Graduanda em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí, e-mail: amanda.pinto@estudante.ifgoiano.edu.br;

³ Graduanda em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí, e-mail: elisacristinaleao19@gmail.com;

⁴ Graduanda em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí, e-mail: sandygoncalves27@gmail.com;

⁵ Graduanda em Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí, e-mail: danielle.souza@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁶ Zootecnista. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Urutaí – GO. e-mail: brunno.naves@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este é um projeto que visa divulgar e conscientizar a sociedade a respeito dos direitos das pessoas com deficiência garantidos pelas Leis 13.146/2015 conhecida como “Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI (Estatuto da Pessoa com Deficiência)”, Lei 11.126/2005 (Lei do cão-guia) e pelo Decreto 5.904/2006 que possibilita o acesso de cães-guia a estabelecimento públicos e privados. O trabalho será desenvolvido por meio de visitas e palestras em instituições de ensino (escolas, universidades e/ ou faculdades), estabelecimentos públicos e privados de uso coletivo. Visa-se também a divulgação dos programas de inclusão, acessibilidade e treinamento de cães-guia desenvolvidos pelo IF Goiano – Campus Urutaí. Inicialmente, as atividades serão desenvolvidas nos municípios de Catalão, Ipameri, Urutaí, Pires do Rio, Goiânia e Itaberaí, podendo ser estendidas a outros municípios.

Palavras-chave: cão-guia; inclusão; conscientização; pessoas com deficiência.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em nosso país milhares de pessoas com algum tipo de deficiência estão sendo discriminadas nas comunidades em que vivem, sendo excluídas do mercado de trabalho ou do acesso à educação. Segundo o Censo do IBGE de 2010 quase 24% da população brasileira possui algum tipo de deficiência, o estudo apontou uma diferença de 8,9% na taxa de alfabetização entre a população total comparada a pessoas com pelo menos uma das deficiências. A mesma pesquisa apontou que a metade dos deficientes em idade ativa não estavam economicamente ocupados. Todos esses dados são um retrato da exclusão social que vem desde as sociedades antigas na qual as pessoas com necessidades especiais eram marginalizadas e impedidas de exercer qualquer papel na sociedade, além de serem tratadas com desrespeito por atitudes preconceituosas. Isso fomentou, na sociedade contemporânea, a exclusão social, impedindo essas pessoas do convívio na comunidade e privando-lhes dos direitos de cidadania, entre eles o direito à educação e ao trabalho. Projetos e programas de cunho nacionais e internacionais têm buscado o consenso para a formatação de uma política de integração e de educação inclusiva. No Brasil destaca-se o programa Viver Sem Limites que promove ações em educação, acessibilidade, atenção à saúde e inclusão social. Porém, para combater a discriminação, se necessita mais que apenas a luta de algumas entidades, é necessário promover a conscientização da população através de ações inclusivas. Com isso, o objetivo é desenvolver um trabalho de conscientização social a respeito dos direitos das pessoas com necessidades especiais, da necessidade de adaptações

arquitetônicas (rampas, elevadores, pisos táteis), comunicacional (escrita em braile, acompanhamento de intérprete de libras) e atitudinal (correta maneira de tratar as pessoas com algum tipo de deficiência), bem como divulgar o Programa Cão-Guia do IF Goiano – Campus Urutaí, que é um Programa que produz tecnologias assistivas de inclusão social.

DESENVOLVIMENTO

O projeto está sendo executado nas escolas públicas e privadas, faculdades e universidades e estabelecimentos públicos e privados de uso coletivo (restaurantes e/ou bares, clínicas e/ou hospitais, shoppings, dentre outros) através de visitas e palestras educativas sobre o tema: direito das pessoas com deficiência, inclusão social e tecnologias assistivas animal – cães-guia. Além de conscientizar a população em geral, bem como alunos das escolas em questão, o projeto auxilia no acolhimento de deficientes visuais presentes nas instituições, com o deficiente e locais visitados, permitindo assim que estes, desprovidos de informações sobre a tecnologia assistiva animal passe a se relacionar com pessoas voltadas ao seu networking. As palestras acontecem semanalmente nos municípios de Catalão, Ipameri, Urutaí, Pires do Rio, Goiânia e Itaberaí e são ministradas pelos discentes que compõem o projeto, sob a supervisão do orientador. Os temas propostos são: acessibilidade e inclusão social; comportamento à frente de pessoas com necessidades específicas; os direitos respaldados pela constituição; punições cabíveis a atitudes que impeçam esses direitos, exclusão social e tecnologias assistivas – com destaque para o Programa Cão-Guia. São coletados dados sobre o quantitativo de alunos e servidores com algum tipo de deficiência nas instituições visitadas e relativos ao tratamento recebido pelos mesmos no ambiente de trabalho e/ou estudo.

Ademais, como demonstrado na figura 1, o projeto conta com a ajuda de deficientes visuais que já estão integrados no programa, como o Gleibson, o qual foi o primeiro a adquirir seu cão-guia (Face), ministrando palestras nas instituições de ensino citadas acima. Esta ação corrobora para que outros cegos tenham conhecimento de como um cão-guia ajudará na sua independência, e para que caminhem e se locomovam sozinhos com mais facilidade em ambientes públicos, tornando possível a realização de atividade que seriam impossíveis sem ajuda de algum familiar. Dessa forma, o relato do Gleibson faz com que os presentes nas palestras se solidarizem com a causa, efetivando os participantes a conhecer mais sobre a realidade de um deficiente visual.



Figura 1. Instrutor acompanhando o Matheus com o cão-guia Face na escola pedacinho de céu e, ao lado, o relato do deficiente visual Gleibson.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado, espera-se que haja um maior e melhor esclarecimento social a respeito dos direitos das pessoas com deficiência garantidos pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência e pela Lei do Cão-Guia e que, com isso, a sociedade passe a ter um olhar mais integrador para com essas pessoas, tratando-as não de forma assistencialista nem tampouco excludente, mas como pessoas que possuem necessidades específicas capazes de cidadania. E também uma maior divulgação do Programa Cão-Guia que está sendo desenvolvido no IF Goiano Campus Urutaí.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Brasileira de Inclusão. N. 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm>. Acesso em: 30/10/2022

DEFICIÊNCIA, Viver sem Limite – Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com. Secretaria de Direitos humanos da Presidência da República (SDH/PR). Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD). Viver sem limite – Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência: SDH-PR/ SNPD, 2014. IBGE. Censo 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>>. Acesso em: 02/05/2018. MACIEL, Maria Regina Cazzaniga.

Portadores de deficiência: a questão da inclusão social. São Paulo em Perspectiva, SP, 2000. MATA, Lídice da. Desafios para inclusão de pessoas com deficiência. Disponível em: <<http://congressoemfoco.uol.com.br/opiniaocolumnistas/desafios-para-a-inclusao-de-pessoas-com-deficiencia/>>. Acesso em: 02/05/2018.

Ministério dos direitos humanos – MDH. Pessoa com deficiência. Disponível em: <<http://www.mdh.gov.br/assuntos/pessoa-com-deficiencia>>. Acesso em: 02/05/2018. Ministério dos direitos humanos – MDH. Pessoa com deficiência: dados estatísticos. Disponível em: <<http://www.mdh.gov.br/assuntos/pessoa-com-deficiencia/dados-estatisticos/pesquisas-demograficas>>. Acesso em: 02/05/2018.



SEVERIDADE DA MANCHA-BRANCA-DO-MILHO NA CONDIÇÃO DE SAFRINHA

CANEDO, Giovani dos Santos Lima¹; PEIXOTO, Marciel José²; MACHADO, Matheus Fernandes Vaz³; CAIXETA, Cintia da Cunha⁴; NEVES, Isaque Rodrigues⁵; PAZ LIMA, Milton Luiz⁶

¹Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, giovani.canedo@estudante.ifgoiano.edu.br);

²Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, marciel20013@gmail.com);

³Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, matheus.machado1@estudante.ifgoiano.edu.br);

⁴Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, cintia.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br);

⁵Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, isaqueneves56@gmail.com);

⁶Orientador (Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar o impacto das épocas de plantio, híbridos e fungicidas no controle da severidade da mancha-branca (*Pantoea ananatis* e *Phaeosphaeria maydis*) em milho safrinha. Foram conduzidos dois experimentos no município de Cristalina, GO, sendo um semeado no início e o outro no final de fevereiro do ano de 2020, num delineamento de blocos ao acaso, representado por três fatores, fator época de plantio (dois tratamentos), o fator híbrido (sete tratamentos), o fator fungicida (três tratamentos) com três repetições, 126 unidades experimentais. Os tratamentos: 1. Controle, 2. Fluxapiraxade (50 g.ha⁻¹ i.a) + Piraclostrobina (100 g.ha⁻¹ i.a), 3. Azoxistrobina (60 g.ha⁻¹ i.a) + Ciproconazol (24 g.ha⁻¹ i.a). O fungicida pertencente aos grupos químicos combinados Estrobilurina e Carboxamida apresentaram maior eficiência no controle da mancha-branca do milho em ambas épocas de plantio. A maior produtividade foi verificada no plantio cedo no híbrido MG 545.

Palavras-chave: ciclo das relações; inóculo; patógeno-do-solo; sobrevivência

INTRODUÇÃO

A mancha-branca do milho também conhecida como mancha-de-*Phaeosphaeria*, pode ser causada pela bactéria *Pantoea ananatis* Serrano (1928) Mergaert e pelo fungo *Phaeosphaeria maydis* Rane, Payak & Renfo (1967), considerada uma das principais doenças foliares da cultura. É umas das doenças mais severas que ocorrem em milho no Brasil, devido aos danos causados e por sua distribuição em todas as regiões do mundo onde o cereal milho é cultivado. A ampla distribuição refletiu negativamente no manejo para o controle, até mesmo via aplicação de fungicidas (Bomfeti et al.; 2007; Paccola Meirelles et al., 2001; Juliatti et al.; 2004; Fernandes e Oliveira, 1997).

A doença é favorecida por temperaturas amenas de 15 a 20 °C e elevada umidade relativa do ar (acima de 60 %) (Costa et al., 2011). Os plantios tardios favorecem elevadas taxas de severidade da doença, isso se da devido as condições climáticas durante o florescimento do milho. Os restos culturais ajudam a aumentar a severidade da doença devido sobrevivência do inóculo primário (Figueiredo et al., 2012).

Os sintomas da doença iniciam com a formação de pequenas manchas circulares de coloração verde pálido ou cloróticas, crescem se tornam esbranquiçadas ou com aspecto seco, com margens de coloração marrom. As lesões da mancha-branca apresentam formato irregular, medindo entre 0,3 - 2,0 cm, podendo apresentar aspecto de encharcamento (anasarca), que sob condições favoráveis pode levar a senescência das folhas, o que pode levar à redução do ciclo e produtividade da cultura. Como observado por Godoy et al. (2001) as condições de severidade entre 10% e 20% da doença ocasiona redução da taxa fotossintética de 40%, a menor interceptação da energia luminosa, e a menor taxa fotossintética da área foliar verde remanescente.

O objetivo deste trabalho foi estudar o relacionamento da população de plantas, manejo químico e época de plantio no progresso temporal da Severidade da mancha-branca-do-milho na condição de safrinha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em duas safras, na época de plantio popularmente conhecida como “safrinha de milho”, realizada no ano agrícola 2020, sendo o primeiro experimento (plantio início fevereiro) situado na Fazenda Galeão, localizado no município de Cristalina, GO; e o segundo experimento (plantio final de fevereiro), situado na Fazenda Santo Antônio, também localizada no município de Cristalina.

O primeiro experimento foi semeado no início de fevereiro dia 3 (período de plantio safrinha), e o segundo experimento no final, dia 29 de fevereiro de 2020 (considerado plantio tardio), executados com diferença de 26 dias. Montados em delineamento de blocos ao acaso, representado por três fatores.

Os híbridos de milho (fator 1) semeados nas duas épocas foram representados por 1. MG 545 PW; 2. FS 715 Pro 2; 3. B2401 PW; 4. B2360 PWU; 5. DKB 335 Pro 3; 6. AG 8480 Pro 3; e 7. AG 8700 Pro 3. Os fungicidas (fator 2) utilizados foram representados por tratamento 1. Controle; tratamento 2. Piori Xtra (1ª Aplicação: 43 dias após a emergência (DAE), 2ª Aplicação: aos 64 DAE); tratamento 3. Orkestra (43 e 64 DAE).

Avaliou-se a severidade da mancha-branca (%) da planta de milho (10 plantas por parcela) referente à área do tecido foliar lesionado com escala diagramática visual adaptada de Azevedo (1988) aos 81, 88, 95, 102 e 109 DAS no primeiro experimento, e 90, 98, 105, 116 e 119 DAS no segundo.

Realizou-se testes de hipótese para a normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade dos dados (Bartlett), para verificar se atendiam aos pressupostos dos testes paramétricos (Cowan, 1998). Quando se rejeitou a hipótese de nulidade aplicou-se o teste de comparação de médias Skott- Knott a $P \cong 0,05$, e quando se aceitava a hipótese de nulidade fez-se testes não paramétricos Friedman Test $P \cong 0,05$. E afim de verificar relacionamentos de forma individual e das interações entre tratamentos com as variáveis dependents, utilizou-se o programa livre “R” (R Team, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) apresentou diferença estatística em todos os híbridos, com as menores AACPD os híbridos DKB 335 (tolerante), AG 8700 (moderadamente tolerante), AG 8480 (moderadamente tolerante), com maior AACPD os híbridos B2360 (suscetível), MG 545 (moderadamente suscetível), B2401 (moderadamente suscetível), como explicação tem-se a suscetibilidade destes à mancha-branca (Tab. 1).

A taxa de infecção TIA apresentou diferença estatística entre todos os híbridos, os menores valores foram observados nos híbridos DKB 335 (tolerante), FS 715 (moderadamente tolerante), AG 8480 (moderadamente tolerante), com as maiores TIA os tratamentos B2360 (suscetível), MG 545 (moderadamente suscetível), B2401 (moderadamente suscetível) (Tab. 1).

Híbridos de milho	Dias após a semeadura (DAS)						
	81	88	95	102	109	AACPD	TIA
1º Experimento							
1. B2360	3,48 a	21,36 a	19,86 a	20,22 a	37,68 a	574,31 a	0,96 a
2. MG 545	0,80 b	6,90 b	5,30 b	7,38	11,14 c	178,92 b	0,30 c
3. B2401	0,52 c	3,85 c	3,25 c	5,94 b	14,23 b	143,03 c	0,42 b
4. DKB 335	0,32 d	0,46 e	0,02 ef	0,00 d	0,06 f	4,78	0,00 e
5. AG 8700	0,20 e	0,16 g	0,04 de	0,11 c	1,30 de	7,50	0,03 d
6. FS 715	0,16 e	1,05 d	0,22 d	0,27 c	0,94 e	14,77	0,01 e
7. AG 8480	0,13 e	0,32 f	0,00 f	0,13 c	1,25 d	8,05	0,02 d
Shapiro-Wilk (Normalidade)	0,76*	0,88*	0,85*	0,88*	0,94*	0,85*	0,94*
Bartlett (Homogeneidade)	674,90*	724,32*	837,21*	732,86*	392,59*	932,72*	455,62*
Valor F _(1,21)	79,39*	297,22*	281,64*	336,52*	620,75*	820,54*	381,78*
Coefficiente de Variação (%)	50,49	86,76	102,08	81,64	54,58	51,68	69,48
Valor de Friedman	50,00*	58,46*	56,88*	55,20*	54,98*	57,23*	55,08*
2º Experimento							
1. B2360	24,22 a	40,85 a	33,24 a	51,08 a	22,22 a	1298,22 a	0,08 a
2. MG 545	12,32 ab	18,57 b	19,18	27,15 a	8,48 b	659,47 b	0,01 a
3. B2401	7,66 b	8,38 c	6,07	7,13 b	3,54 c	241,07 c	0,01 a
4. DKB 335	0,02 d	0,02 f	3,25	0,43 c	0,28 f	4,12	0,01 a
5. AG 8700	0,48 c	0,78 e	5,91	1,33 c	1,02 e	31,53 c	0,02 a
6. FS 715	0,84 c	3,76 d	4,42	7,48 b	3,20 c	134,01 c	0,12 a
7. AG 8480	0,60 d	0,73 e	3,92	6,52 b	1,34 c	82,32 c	0,10 a
Shapiro-Wilk (Normalidade)	0,97*	0,95*	0,98*	0,98*	0,93*	0,98*	0,93*
Bartlett (Homogeneidade)	230,04*	259,49*	138,06*	138,06*	371,02*	237,79*	442,67*
Valor F _(1,21)	260,16*	386,34*	263,88*	321,72*	185,89*	521,13*	13,02*
Coefficiente de Variação (%)	80,94	68,97	79,69	67,44	94,30	56,22	689,19
Valor de Friedman	16,634*	17,71*	17,71*	16,85*	17,71*	18*	10,57*

Tabela 1. Média da severidade fitossanitária em diferentes dias após a semeadura (DAS), área abaixo da curva de progresso da fitossanidade (AACPD) e taxa de infecção (TIA) em diferentes híbridos de plantas de milho tratado com diferentes combinações de fungicida.

As médias do progresso dos fungicidas usados apresentaram distribuição normal em todas as escalas temporais de avaliação da severidade da doença mancha-branca, havendo diferença significativa entre as médias das aplicações de combinações de fungicidas nos diferentes dias de avaliação (Tab. 2).

A AACPD apresentou diferença estatística apenas no tratamento em que se aplicou Orkestra (1ª Aplicação: piraclostrobina + fluxapiroxade (Orkestra) e óleo mineral (Nimbus); 2ª Aplicação: piraclostrobina + fluxapiroxade (Orkestra) e óleo mineral (Nimbus)), sendo que os demais tratamentos não apresentaram diferenciação estatística (Tab. 2).

A TIA apresentou diferença estatística apenas no tratamento controle, sendo que os tratamentos Orkestra (1ª Aplicação: piraclostrobina + fluxapiroxade (Orkestra) e óleo mineral (Nimbus); 2ª Aplicação: piraclostrobina + fluxapiroxade (Orkestra) e óleo mineral (Nimbus)) e Priori Xtra (1ª Aplicação: azoxistrobina + ciproconazol (Priori Xtra) e óleo mineral (Nimbus); 2ª Aplicação: azoxistrobina + ciproconazol (Priori Xtra) e óleo mineral (Nimbus)) não obtiveram diferenciação estatística significativa (Tab. 2).

Combinações de fungicidas	Dias após o plantio (DAS)											
1º Experimento	81	88	95	102	109	AACPD	TIA					
1. Priori Xtra	1,03	a 4,86	b 4,63	a 5,00	a 8,54	b 136,38	a 0,28					
2. Controle	0,87	b 5,73	a 3,59	b 5,13	a 11,10	a 143,13	a 0,23					
3. Orkestra	0,5	c 4,02	b 4,08	a 4,46	b 8,91	b 119,65	b 0,22					
Shapiro-Wilk (Normalidade)	0,63*	0,68*	0,63*	0,70*	0,77*	0,70*	0,79*					
Bartlett (Homogeneidade)	80,28*	13,11*	21,63*	0,44 ^{ns}	8,32*	0,00 ^{ns}	13,70*					
Valor F _{7,21}	5,50*	0,13 ^{ns}	0,26 ^{ns}	0,11 ^{ns}	0,12 ^{ns}	0,05*	0,39 ^{ns}					
Coefficiente de Variação (%)	204,18	171,02	194,15	164,51	144,74	154,69	150,34					
Valor de Friedman	14,6*	11,4*	7,12*	4,2^{ns}	15*	15,2*	12,2*					
2º Experimento	90	97	104	111	118	AACPD	TIA					
1. Priori Xtra	6,70	b 12,13	b 10,55	b 15,49	a 6,99	b 394,65	b 0,05					
2. Controle	10,41	a 15,47	a 14,49	a 23,23	a 8,18	a 542,45	a 0,04					
3. Orkestra	2,65	c 3,71	c 2,42	c 4,62	b 2,00	c 113,23	c 0,00					
Shapiro-Wilk (Normalidade)	0,83*	0,82*	0,83*	0,85*	0,75*	0,82*	0,90*					
Bartlett (Homogeneidade)	126,46*	163,14*	245,41*	138,43*	170,4*	242,91*	171,46*					
Valor F _{7,21}	0,70 ^{ns}	0,96 ^{ns}	0,59 ^{ns}	1,05 ^{ns}	0,05 ^{ns}	43,10*	3,93*					
Coefficiente de Variação (%)	151,16	149,49	149,49	136,22	157,07	137,46	2347,36					
Valor de Friedman	6,00*	6,00*	6,00*	6,00*	4,66^{ns}	6,00*	2,66^{ns}					

*Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao teste de comparação de Scott-Knott à $P \geq 0,05$.

Tabela 2. Progresso dos fungicidas em diferentes épocas de plantio: plantio cedo e tardio (início e final de fevereiro – primeiro e segundo experimento) em diferentes épocas de avaliação.

O híbrido MG 545 (moderadamente suscetível) no plantio cedo obteve a melhor produtividade em sacas por hectare sem diferenciação estatística entre os tratamentos controle sem aplicação, Orkestra (1ª Aplicação: piraclostrobina + fluxapiroxade (Orkestra) e óleo mineral (Nimbus), 2ª Aplicação: piraclostrobina + fluxapiroxade (Orkestra) e óleo mineral (Nimbus)) e Priori Xtra (1ª Aplicação: azoxistrobina + ciproconazol (Priori Xtra) e óleo mineral (Nimbus), 2ª Aplicação: azoxistrobina + ciproconazol (Priori Xtra)).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que MG 545 apresentou a maior produtividade entre os híbridos e época de plantio, sem diferença estatística entre os tratamentos químicos e controle.

Os híbridos que possuíam atributos de tolerância genética e tolerância genética moderada obtiveram melhor desempenho de produtividade da doença no plantio tardio.

Híbridos que foram tratados com o fungicida pertencente à combinação de grupos químicos Estrobilurina (piraclostrobina) e Carboxamida (fluxapiroxade) demonstrou maior eficiência no controle da mancha-branca, diferenciando estatisticamente dos demais tratamentos químicos.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, R.V.; PEREIRA, A.O.P.; CAMARGO, L. E. A. Doenças do Milho. In: L. E. A. AMORIM, L.; REZENDE, JAM; BERGAMIN FILHO, A; CAMARGO (ED.), Doenças das plantas cultivadas. Manual de Fitopatologia. Editora Agronômica Ceres, 5a. ed., pp. 549–560, 2016.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, Brasília, DF, v. 9, safra 2021/22, n. 9 nono levantamento, junho 2022.

CUSTODIO, AA de P. et al. Eficiência de fungicidas no controle da mancha branca do milho: segunda safra 2020. 2020.

FIGUEIREDO, J. E. F. Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-branca do milho. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.11, n.3, p. 291-301, 2012.

GODOY, C.V.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A. Alterações na fotossíntese e na transpiração de folhas de milho infetadas por *Phaeosphaeria maydis*. Fitopatologia Brasileira, Brasileira, v.26, n.2, p.209-215, 2001.



SINTOMAS DEPRESSIVOS EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO AO ENSINO TÉCNICO EM TEMPOS DE PANDEMIA

FERNANDES, Michele da Silva Valadão¹; NETO, Lázaro Furtado Carrilho²; NOLL, Matias

¹ Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, IF Goiano/Campus Morrinhos, michelevaladiao2021@gmail.com;

² Estudante de Iniciação Científica/Bolsista do PIBIC, IF Goiano/Campus Ceres, lfurtadocarrilhoneto@gmail.com; ³

Doutorado em Ciências da Saúde, IF Goiano/Campus Ceres, matias.noll@ifgoiano.com.br

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar a associação dos sintomas depressivos com fatores do contexto familiar e escolar durante a pandemia da COVID-19 em estudantes do ensino médio. Um estudo transversal foi realizado com estudantes de uma instituição da Rede Federal de Ensino. Para avaliação dos sintomas depressivos foi utilizado o *Children's Depression Inventory*. Os dados foram analisados por meio do modelo de regressão de Poisson. Os sintomas depressivos entre os estudantes estiveram associados aos seguintes fatores: faltas escolares sem permissão dos pais, reduzido apoio emocional dos pais, *bullying*, não ter amigos próximos, solidão, alterações no sono, violência, imagem corporal, isolamento social, sexo feminino e estudantes da primeira série do ensino médio. Os resultados destacam a importância intervenções com base na promoção da saúde mental e do bem-estar em ambientes escolares.

Palavras-chave: Adolescentes. Coronavírus. Depressão. Escolares. Saúde Mental.

INTRODUÇÃO

Os sintomas depressivos entre os adolescentes podem estar associados a aspectos multifatoriais, como a puberdade, a obesidade, a violência, o suporte social e familiar, o *bullying* e a imagem corporal, por exemplo (JIA et al., 2020). Após o fechamento das escolas adotado pelos governos durante a pandemia da COVID-19, a socialização ficou prejudicada. O isolamento social também impactou no aumento do estresse e ansiedade (CHAWLA et al., 2021). A mudança da rotina de estudos e o cancelamento de eventos acadêmicos trouxe desmotivação para o engajamento dos estudantes (SINGHA et al., 2020).

Avaliar os fatores associados à saúde mental dos estudantes do ensino médio é importante para o desenvolvimento de estratégias de promoção da saúde mental pelas escolas e profissionais da saúde (MA et al., 2021). Para tanto, é fundamental compreender quais aspectos do contexto familiar e escolar estão associados aos sintomas depressivos entre os estudantes, uma vez que a saúde mental é influenciada pela qualidade dos vínculos estabelecidos nesses ambientes (ESCOBAR et al., 2020). Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação dos sintomas depressivos com fatores do contexto familiar e escolar, indicadores de saúde mental, violência, peso e imagem corporal e contexto da pandemia da COVID-19 em estudantes do ensino médio.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal proveniente de um macroprojeto intitulado “Sintomas Depressivos e Qualidade de Vida em Escolares do Ensino Médio Integrado” (SDQV-EMI). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (IF Goiano) (nº 28837120.0.0000.00.36).

Os participantes foram recrutados de dois campi do Instituto Federal Goiano. Todos os estudantes regularmente matriculados no ensino médio integrado ao ensino técnico (EMI) foram convidados a participar da pesquisa. A coleta de dados foi realizada de forma online, entre abril e julho de 2021. Os estudantes foram convidados a participar da pesquisa por e-mail e por aplicativo telefônico. Os questionários de pesquisa foram disponibilizados por meio de questionário digital. Para avaliação dos sintomas depressivos foi utilizado o *Children's Depression Inventory* (GOUVEIA et al., 1995).

Foi realizada análise baseada no modelo de regressão de Poisson com variância robusta, considerando sintomas depressivos como variável desfecho e as variáveis sociodemográficas, saúde mental, contexto escolar e familiar, violência, peso e imagem corporal e situações relacionadas a pandemia da COVID-19 como variáveis independentes. Foi realizada regressão de Poisson ajustada pelas variáveis sexo, idade, região e diagnóstico prévio de COVID-19. A medida de efeito usada foi a razão de prevalência (RP), com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%) (p=0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis sociodemográficas da amostra estão descritas na Tabela 1. Participaram do estudo 343 estudantes (55,7% sexo feminino, 16,1 ± 0,93 anos).

Tabela 1. Características sociodemográficas de estudantes do EMI.

Variáveis	Total N (%) (N= 343)
Sexo	
Masculino	152 (44,3)
Feminino	191 (55,7)
Idade (anos)	
14	10 (2,9)
15	89 (25,9)
16	133 (38,8)
17-18	111 (32,4)
Cor/etnia	
Branca	133 (38,8)
Parda	165 (48,1)
Outra	45 (13,1)
Região	
Interior	233 (67,9)
Região metropolitana	110 (32,1)
Série	
1º série	150 (43,7)
2º série	114 (33,2)
3º série	79 (23,0)

Os sintomas depressivos entre os alunos foram associados a fatores como: faltar à escola sem autorização dos pais/responsáveis (RP: 1,86; IC 95%: 1,42–2,45), ausência de apoio emocional dos pais/responsáveis (RP: 2,84; IC 95%: 1,98–2,06), bullying (RP: 2,17; IC 95%: 1,59–2,95), não ter amigos próximos (RP: 2,76; IC 95%: 1,90–3,99), solidão (RP: 7,81; IC 95%: 3,34–18,25), dificuldades para dormir a noite (RP: 4,57; IC 95%: 2,47–8,46), violência (RP: 1,79; IC 95%: 1,28–2,52) e insatisfação com a imagem corporal (RP: 3,11; IC 95%: 2,02–4,80).

O estudo avaliou fatores do contexto escolar e familiar associados a prevalência de sintomas depressivos durante a pandemia da COVID-19 em estudantes adolescentes do EMI. Especificamente com relação ao contexto escolar, nossos achados demonstram que os sintomas depressivos estão associados às faltas escolares, ao *bullying* e aos estudantes que frequentam a primeira série do ensino médio. Já no contexto familiar, adolescentes que não se sentiram apoiados emocionalmente pelos pais/responsáveis, se sentiram socialmente isolados, tiveram dificuldades para dormir à noite e sofreram agressão física durante a pandemia apresentam sintomas depressivos. Além disso, sintomas de depressão estão associados a outros fatores como relatos de violência sexual, não ter amigos próximos, sentir-se sozinho, insatisfação com o próprio corpo e o sexo feminino.

Os resultados encontrados mostram, inclusive, que o reduzido apoio emocional dos pais/responsáveis e a ausência de amigos próximos estão associados aos sintomas depressivos. Um estudo recente apontou que adolescentes que vivenciam relacionamentos familiares positivos apresentam níveis mais baixos de sintomas depressivos desde o início da adolescência até a meia idade (CHEN; HARRIS, 2019). Outro estudo com adolescentes noruegueses demonstrou que o suporte social provindo de amigos está associado ao maior bem-estar mental e menos sintomas de ansiedade e depressão (RINGDAL et al., 2021). Ter uma rede de suporte social é considerado um recurso importante no enfrentamento de desafios, na aceitação e apoio entre os pares (CONEJO-CERÓN et al., 2020). Além disso, o suporte social da família, dos amigos e da escola também pode contribuir para a reduzir o sentimento de solidão (ALAZZAM et al., 2021), condição que esteve significativamente associada aos sintomas depressivos entre os estudantes do ensino médio durante a pandemia da COVID-19.

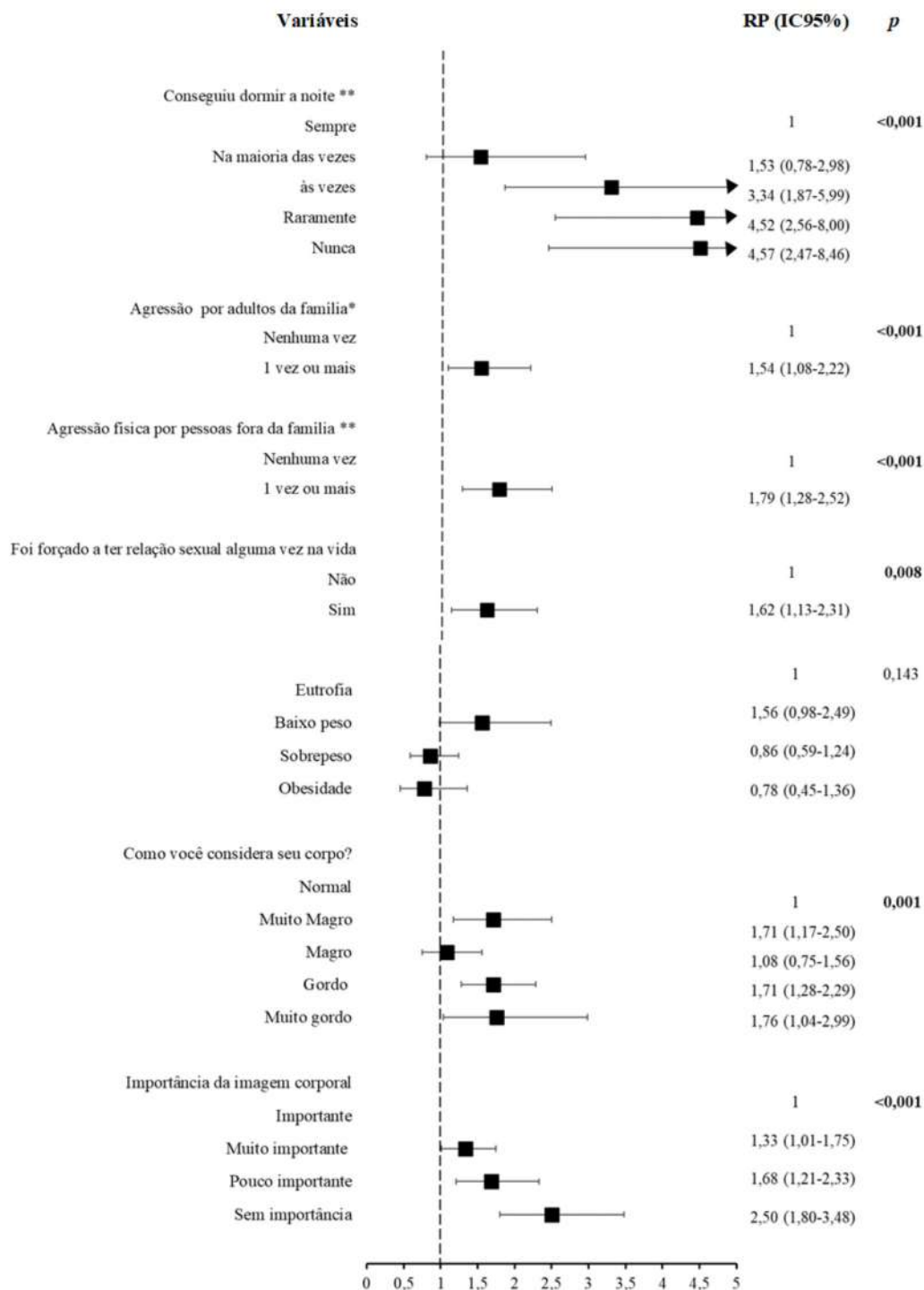


Figura 1. Resultados parciais da regressão de Poisson para sintomas depressivos e saúde mental, violência e imagem corporal (n=343).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sintomas depressivos entre os estudantes do EMI estiveram associados a alguns fatores de risco presentes no contexto familiar e escolar como maior número de faltas escolares, relato de apoio emocional limitado dos pais/responsáveis, *bullying*, não ter amigos próximos, sentir-se sozinho, ter dificuldades para dormir à noite, ter sofrido violência intra/extrafamiliar, ter sido forçado a ter relação sexual, insatisfação com o próprio corpo e isolamento social durante a pandemia da COVID-19. Estudantes do sexo feminino e da primeira série do ensino médio também apresentaram maior prevalência de sintomas depressivos. Os resultados destacam a importância de uma rede de apoio social, no contexto familiar e escolar, para a proteção da saúde mental dos adolescentes.

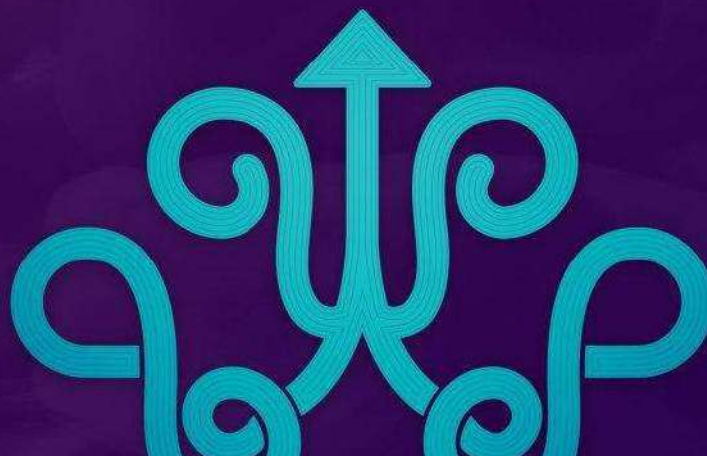
AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) e ao Grupo de Pesquisa sobre Saúde da Criança e do Adolescente (GPSaca - www.gpsaca.com.br) pelo suporte.

REFERÊNCIAS

- ALAZZAM, M. et al. Predictors of Depression and Anxiety Among Senior High School Students During COVID-19 Pandemic: The Context of Home Quarantine and Online Education. **Journal of School Nursing**, v. 37, n. 4, p. 241–248, 2021.
- CHAWLA, N. et al. Psychological Impact of COVID-19 on Children and Adolescents: A Systematic Review. **Indian Journal of Psychological Medicine**, v. 43, n. 4, p. 294–299, 2021.
- CHEN, P.; HARRIS, K. M. Association of Positive Family Relationships with Mental Health Trajectories from Adolescence to Midlife. **JAMA Pediatrics**, v. 173, n. 12, p. 1–11, 2019.
- CONEJO-CERÓN, S. et al. **Moderators of psychological and psychoeducational interventions for the prevention of depression: A systematic review**. [s.l.] Elsevier Ltd, 2020. v. 79
- ESCOBAR, D. F. S. S. et al. Family and School Context: Effects on the Mental Health of Brazilian Students. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 17, p. 6042, 20 ago. 2020.
- GOUVEIA, V. et al. Inventário de depressão infantil - CDI: Estudo de adaptação com escolares de João Pessoa. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 44, 1995.
- JIA, Z. et al. Cumulative exposure to adverse childhood experience: depressive symptoms, suicide intentions and suicide plans among senior high school students in Nanchang city of China. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 13, p. 1–13, 2020.
- MA, L. et al. Prevalence of mental health problems among children and adolescents during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Affective Disorders**, v. 293, n. June, p. 78–89, 2021.
- RINGDAL, R. et al. Social support, bullying, school-related stress and mental health in adolescence. **Nordic Psychology**, v. 72, n. 4, p. 313–330, 2020.
- SINGHA, S. et al. Impact of COVID-19 and lockdown on mental health of children and adolescents: A narrative review with recommendations. **Psychiatry Research**, v. 293, n. January, p. 337–339, 2020.





SISTEMA VASCULAR DO MEMBRO TORÁCICO DE CÃES - REVISÃO DE LITERATURA.

ROCHA, Regina Vitória Teixeira¹; REZENDE, Grackelly Alves²; FERREIRA JUNIOR, Jair Alves³; BORGES, Pedro Augusto Cordeiro⁴.

¹ Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, regina.vitoria@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, grackelly.rezende@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Professor do curso de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, jair.alves@ifgoiano.edu.br; ⁴ Professor do curso de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, pedro.borges@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O membro torácico é a parte do esqueleto pós-craniano, que mais tem informações sobre a locomoção e hábitos de vida de uma espécie. Com a evolução e o melhoramento genético houve muitas alterações anatômicas relacionadas aos membros e aos sistemas do organismo. Sendo um desses sistemas o circulatório, que tem como principal função o transporte de material nutritivo e carrear oxigênio às células pelo sangue através de vasos. O sistema vascular arterial transporta o sangue do coração para todo o corpo. Já o sistema vascular venoso transporta o sangue do corpo para o coração. Assim, ter ferramentas que permitam o entendimento da estrutura e funcionamento do corpo, é a base para o conhecimento médico veterinário. Diante disso, o presente trabalho objetiva fazer uma revisão do sistema vascular venoso dos membros torácicos de cães, com descrição das principais veias e artérias, com ênfase em sua origem e ramificações.

Palavras-chave: artérias; comparação; membro torácico; sistema circulatório; veias.

INTRODUÇÃO

A anatomia animal é o ramo da morfologia voltado para o estudo da forma, estrutura, topografia e interação funcional de tecidos e órgãos que compõem o corpo (DYCE, K.M. SACK, W.O. WENSING, C.J.G. 1997). A dissecação consiste no estudo da anatomia por meio de abertura/separação de estruturas, tecidos e órgãos, a fim de explorá-los (EVANS, H. E.; LAHUNTA.2001).

Variações anatômicas são esperadas dentro do conceito de estruturas normais de um corpo animal (SOUZA, SC. 2011). Como é o caso dos membros torácicos dos animais quando comparados com o membro pélvico, que funcionalmente são mais informativos, pois suportam a maior parte da massa corporal do animal

e são melhores indicadores da locomoção (MASSARI, C. H.; MIGLINO. 2019). Sendo assim, é perceptível que em uma mesma espécie pode existir alterações anatômicas, principalmente em relação a animais de portes de tamanhos diferentes, que vão possuir uma própria conformação corpórea e individual, com isso o sistema vascular por ser amplamente ramificado, pode sofrer alterações do seu local de origem e tipo de ramificações.

Neste contexto, fica evidente a importância da realização da dissecação e comparação desse sistema em uma mesma espécie, essa técnica possui uma metodologia de ensino com potencialidades únicas, permitindo o desenvolvimento da capacidade de observação e aprendizado anatômico (AVERSI-FERREIRA ET AL. 2006), uma ampliação do conhecimento anatômico vascular; melhor compreensão da técnica de punção venosa que possibilita a inclusão de novas formas de estudos para estudantes do curso de medicina veterinária, em projetos em que possibilitam o desenvolvimento de habilidades práticas auxiliando para uma melhor conduta na vida profissional (CURY ET AL. 2013).

Assim, o objetivo do presente estudo é a revisão do sistema vascular venoso do membro torácico de cães, visando a comparação de variações anatômicas.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para possível realização da revisão literária, foram pesquisadas as descrições do sistema vascular do membro torácico do cão e selecionadas as principais veias e artérias importantes para aplicação clínica. Utilizou-se de artigos científicos através de biblioteca virtual nas plataformas do Google acadêmico e SciELO e também livros didáticos do acervo local (GETTY, 1970; KONIG; LIEBICH. 2011; EVANS; LAHUNTA, 2001; DONE, 201; SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. & GETTY, R. 1975). A pesquisa foi feita com ênfase nos pontos de origem e ramificações de cada vaso sanguíneo de forma descritiva.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O sistema vascular dos membros torácicos e pélvicos são amplamente utilizados na rotina clínica de pequenos animais para aplicação de medicamentos via intravenosa, anestesia e fluidoterapia. A maioria das veias do membro torácico são satélites e estão intimamente relacionadas às artérias para facilitar o fluxo sanguíneo retrógrado. Sendo as principais veias do membro torácico: veias digitais palmares medial e lateral, metacarpais, intermédia, com as ramificações da veia cefálica acessória e veia cefálica, veia braquial, axilar; subclávia e veia jugular externa (KONIG; LIEBICH. 2011).

A veia cefálica começa a partir do arco palmar venoso superficial, sendo esta a única grande veia superficial. A veia acessória junta-se a veia cefálica na superfície cranial do antebraço e a veia mediana forma uma conexão entre as veias cefálica e braquial, e a partir dessa conexão, a veia cefálica continua proximamente na superfície crânio-lateral do braço, e no meio do braço ele entra na veia jugular externa, próximo à entrada do tórax. A veia axilobraquial passa profundamente no músculo deltóide para se juntar à veia axilar. A veia omobraquial origina-se da veia axilobraquial e continua subcutânea pela superfície cranial e do ombro (EVANS, H. E.; LAHUNTA, A. 2001)

Além das veias, as artérias são de suma importância para o transporte sanguíneo, tendo como principal a artéria braquiocefálica que se divide em três partes, a artéria subclávia, axilar e braquial. A artéria subclávia é a que dá origem a uma das artérias primordiais do membro torácico, que surge paralelamente a veia subclávia ao emergir da cavidade torácica. Nos suínos, gatos e cães ele surge distal e separada diretamente do arco aórtico (KONIG; LIEBICH, 2011).

A artéria subclávia segue em direção a região da axila tornando-se artéria axilar, e se estende da primeira costela para os tendões, está também sofre modificações, se tornando em artéria torácica externa que possui origem da artéria axilar proximal e se curva em volta da borda crânio-medial do músculo peitoral profundo. Outra ramificação é na artéria torácica lateral, que possui origem distalmente da artéria torácica externa e segue caudalmente sobre a superfície lateral do linfonodo axilar. Além dessas, outras artérias que têm origem na artéria axilar são a artéria subescapular, que se ramifica em artéria toracodorsal, artéria circunflexa umeral caudal e cranial.(CAMACHO, A. A.; MUCHA, C. J. 2004)

A artéria axilar perde essa denominação, se tornando artéria braquial, que por sua vez, segue por toda a extensão do úmero para alcançar a superfície crânio-medial do cotovelo, é seguida por um pequeno plexo vascular arterial e por nervos. Na altura da articulação do cotovelo a artéria braquial se bifurca, emitindo vários ramos, sendo a artéria interóssea comum, que é curta e passa para a porção proximal do espaço interósseo, entre o rádio e a ulna, e artéria antebraquial profunda, que é um ramo terminal da artéria braquial, que vasculariza o flexor carporadial, flexor digital profundo, flexor carpoulnar e o flexor digital superficial. E na metade proximal do antebraço, se torna em artéria mediana, que passa pelo canal carpiano, entre os tendões dos flexores digitais profundo e superficial, e segue seu percurso pela face palmar, emitindo

vários ramos segmentares formando um arco arterial na extremidade distal do membro, colaborando com o suprimento sanguíneo muscular dessa região (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como o sistema vascular é amplamente ramificado, essas diferenciações ocasionam alterações no local de origem e no tipo de ramificações dos vasos. O estudo anatômico vascular é importante para o desenvolvimento de habilidades de conhecimento anatômico, pois promove a verificação das similaridades com outras espécies domésticas e auxilia no estudo anatômico clínico e cirúrgico de pequenos animais.

FINANCIADORES

Este projeto conta com o suporte financeiro, bolsa de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí.

REFERÊNCIAS

AVERSI-FERREIRA, Tales Alexandre et al. Anatomia comparativa dos nervos do braço de *Cebus apella*. Descrição do músculo dorsoepitrocLEAR. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 27, n. 3, p. 291-296, 2005.

CAMACHO, A. A.; MUCHA, C. J. Semiologia do sistema circulatório de cães e gatos. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. Roca, São Paulo, p. 282-311, 2004.

CURY, Fabio Sergio; CENSONI, Julia Barrionuevo; AMBRÓSIO, Carlos Eduardo. Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 5, p. 688-696, 2013.

DE SOUZA, Sandro Cilindro. Anatomia: aspectos históricos e evolução. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 10, n. 1, p. 3-6, 2011.

DONE, Stanley. **Atlas colorido de anatomia veterinária do cão e gato**. Elsevier Health Sciences, 2011.

DYCE, Keith M. **Tratado de anatomia veterinária**. Elsevier Brasil, 2004.

EVANS, H. E.; LAHUNTA, A. **Guia para dissecação do cão**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido**. Artmed Editora, 2021.

MASSARI, C. H.; MIGLINO, Maria Angélica. Anatomia Cardíaca Aplicada à Medicina Veterinária. **Portal de Livros Abertos da UPS**, 2019.

SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. & GETTY, R. 1975 – **Anatomia dos animais domésticos** – Volume 2 – 5ª edição – Guanabara Koogan.

SOUZA JUNIOR, Paulo et al. Origens e ramificações do plexo braquial no cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 10, p. 1011-1023, 2011.



SITUAÇÃO DOS CONVÊNIOS REALIZADOS ENTRE O MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO E OS MUNICÍPIOS DA REGIÃO INTERMEDIÁRIA DE RIO VERDE

FREITAS, Tania Marcia¹; PASSOS, Haihani Silva¹; OLIVEIRA, Daniel Emanuel Cabral de¹; RESENDE, Osvaldo¹; AGUIAR, Ana Carolina Ribeiro¹; MOUREIRA, Alline da Silva¹

¹ Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde (tania.marcia@ifgoiano.edu.br)

RESUMO

A Região Intermediária de Rio Verde é uma região, composta por 29 municípios e a população total está estimada em 676.152 pessoas e a área total de 73.060.341 km² e com uma economia dominada pelo agronegócio. Desta forma, objetivou-se avaliar a situação dos convênios realizados entre o MAPA e os municípios da região Intermediária de Rio Verde. Metodologicamente, esta é uma pesquisa quantitativa e qualitativa, que se utilizou de fontes bibliográficas, documentais, questionários e entrevistas para atender aos objetivos propostos. Ao final, os resultados obtidos foram analisados por meio de ferramentas estatísticas e da análise de conteúdo. A pesquisa demonstrou que a maior parte dos municípios que submeteram proposta tem convênio em andamento, sendo que a maior parte deles se encontram nas etapas de licitação e liberação de recurso.

Palavras-chave: MAPA. Licitação. Desenvolvimento Local.

INTRODUÇÃO

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) busca integrar sob sua gestão os aspectos mercadológicos, tecnológicos, científicos, ambientais e organizacionais do setor produtivo e dos setores de abastecimento, armazenamento e transporte de safras, bem como as políticas econômico-financeiras que regem o agronegócio. Com a combinação de desenvolvimento sustentável e competitividade, o MAPA visa garantir a segurança alimentar da população brasileira e estimular a produção de excedentes para exportação, fortalecendo o setor produtivo nacional e favorecendo a inserção do Brasil no mercado internacional.

As políticas do MAPA têm diversas modalidades, nas quais existe o envolvimento dos produtores, dos consumidores como beneficiários e entidades executoras como os municípios, como é o caso aqui, os estados e outras entidades, a perspectiva da implementação descentralizada também assume relevância teórica e empírica. O tamanho do Brasil, espacialmente concebido, fez com que os ministérios responsáveis pela criação, implementação ou controle de políticas públicas pensassem em praticar a descentralização dos poderes que possuíam. Atribuir responsabilidades a mais pessoas fez com que mais atores pudessem participar nos processos que envolvem alguma política pública (SOUZA, 2006).

De acordo com Souza (2006), essa descentralização não fez com que o poder de decisão das esferas nacionais diminuísse, e sim que a implementação de políticas sociais universais pudesse ser delegada a mais pessoas. Na maioria das vezes, essas políticas sociais universais perpassam setores como: saúde, educação, habitação, desenvolvimento urbano, assistência social, previdência social e política agrícola.

Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar a situação dos convênios realizados entre o MAPA e os municípios da região Intermediária de Rio Verde.

MATERIAL E MÉTODOS

Em se tratando da abordagem, esta pesquisa pode ser descrita como quantitativa e qualitativa. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), na abordagem qualitativa o ambiente natural é fonte direta para coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados. A forma quantitativa requer o uso de

recursos e técnicas de estatística, procurando traduzir em números os conhecimentos gerados pelo pesquisador.

O *locus* do presente estudo é a Região Intermediária de Rio Verde a qual é composta de três Regiões Imediatas: Região Imediata de Rio Verde, Região Imediata de Jataí - Mineiros e Região Imediata de Quirinópolis, que juntas somam 29 (vinte e nove municípios).

Tratando da coleta de dados, esta pesquisa realizou pesquisa bibliográfica, documental, enviou questionários a todos os municípios quantificando resultados e fez entrevistas em profundidade, para qualificar aspectos relevantes. Uma importante ferramenta utilizada para compreender a política do MAPA são as cartilhas confeccionada pelo governo que traz todas as nuances dos programas.

Os dados quantitativos foram analisados estatisticamente e os dados qualitativos por meio da análise de conteúdo. Segundo Vergara (2008), a análise de conteúdo é considerada uma técnica para o tratamento de dados que visa a identificar o que está sendo dito a respeito de determinado tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, apresenta a porcentagem de prefeituras da região intermediária de Rio Verde que submeteram propostas de convênios e que tem convênios em andamento junto ao MAPA. Nota-se que 90% destas prefeituras ainda tem convênios em andamento. Os convênios estão basicamente solicitando ou solicitaram trator, grade, pá-carregadeira, caminhão caçamba, retroscavadeira e motoniveladora.

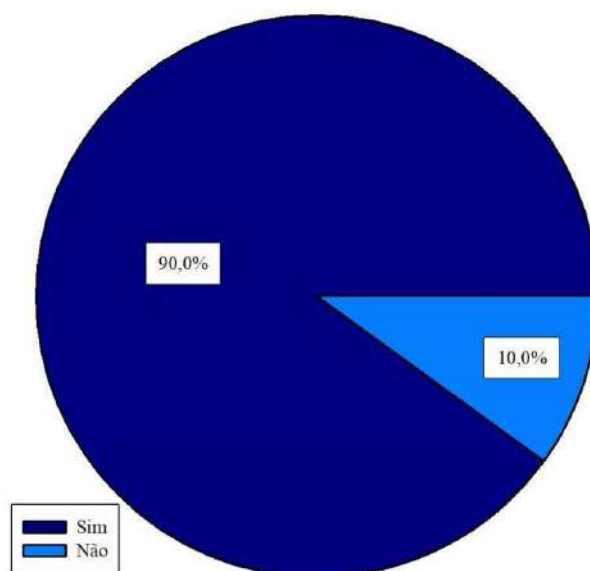


Figura 1. Porcentagem de prefeituras da região Intermediária de Rio Verde que tem convênios em andamento junto ao MAPA.

Na Figura 2, apresenta em porcentagem a etapa em se encontram os convênios das prefeituras da região intermediária de Rio Verde que tem convênio em andamento junto ao MAPA. Verifica-se que 45,4% estão na etapa de licitação, 27,3% aguardando a liberação de recurso e os outros 27,3% estão nas etapas de ajuste de contrapartida, prestação de contas e execução.

Os responsáveis pelo acompanhamento dos convênios nas prefeituras propuseram algumas melhorias no sistema de convênios do MAPA, tais como: melhorar o canal de comunicação com as prefeituras, melhorar o fluxo de andamento dos convênios e melhorar o acesso as informações.

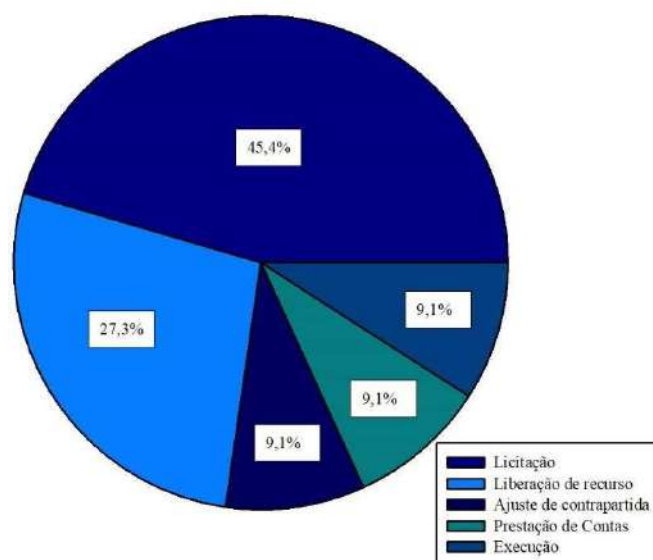


Figura 2. Etapa em que se encontram os convênios das prefeituras da região Intermediária de Rio Verde que tem convênios em andamento junto ao MAPA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de criação de uma política pública envolve as fases de formulação, implementação e avaliação. No caso das políticas públicas do MAPA, a formulação e a implementação envolvem a participação de muitas pessoas, via conselhos gestores, que expressam as suas opiniões acerca dos assuntos que possam contribuir para que a política seja implementada de forma satisfatória.

Os resultados demonstram que a maior parte dos municípios que submeteram proposta tem convênio em andamento, sendo que a maior parte deles se encontram nas etapas de licitação e liberação de recurso.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio do Projeto TED 05/2020 - MAPA/IF Goiano, pelo apoio financeiro indispensável para a execução deste trabalho

REFERÊNCIAS

- PRODANOV, C. C. e DE FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Porto Alegre: Feevale, 2013.
- SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, v. 8, n. 16, p. 20-45, 2006.
- VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em Administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOBREPOSIÇÃO DE IMAGENS MICROSCÓPICAS PARA ELABORAÇÃO DE ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA DE ISOLADOS DE *Leandria momordicae***SOUSA-MEIRELES, Gabriel Felipe¹; PEIXOTO, Luiz Fernando Moreira²; NEVES, Isaque Rodrigues³; PEIXOTO, Marciel José⁴; PEREIRA-GUISONI, Samuel⁵; PAZ LIMA, Milton Luiz⁶**¹Discente, Bacharelado em Agronomia, IF Goiano campus Urutaí, gabriel.meireles1@estudante.ifgoiano.edu.br²Biólogo, Programa de Pós Graduação em Ecologia e Evolução, UFG, luiz.peixoto@discente.ufg.br³Discente, Bacharelado em Agronomia, IF Goiano campus Urutaí, isaque.neves@estudante.ifgoiano.edu.br⁴Discente, Bacharelado em Agronomia, IF Goiano campus Urutaí, marciel20013@gmail.com⁵Discente, Bacharelado em Agronomia, IF Goiano campus Urutaí, samguisone@gmail.com⁶ Orientador, IF Goiano campus Urutaí e-mail: milton.lima@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Descrições bem fundamentadas de organismos e seus hospedeiros através de ilustrações científicas permitem a identificação de epidemias importantes no campo. O objetivo deste trabalho elaborar a ilustração científica de isolados de *Leandria momordicae*. Folhas de cucurbitáceas foram coletadas [(i) pepino, ii) melão-de-são-caetano, iii) chuchu, iv) abóbora, v) caxi, vi) bucha e vii) maxixe] e preparou-se lamina semipermanentes e o isolamento em meio de cultivo. Macro e microfotografias, ilustrações e descrições foram realizadas. Quatro espécies de cucurbitáceas foram consideradas hospedeiras como bucha, chuchu, melão-de-são-caetano e pepino. Os sintomas de todas as hospedeiras variaram de lesões poligonais (zonadas), irregulares, esféricas, com halo aquoso na face abaxial, e halo expansivo e confluyente as lesões necróticas. A morfologia das estruturas microscópicas não variou, havendo diferenças quanto ao ciclo de hospedeiros.

Palavras-chave: Descrição, Mancha-zonada, Ilustração, Morfometria.

INTRODUÇÃO

Dentre as doenças de origem fúngicas em plantas, a mancha-de-leandria ou mancha-zonada, em inglês net spot, é a principal doença foliar do pepineiro (*Cucumis sativus*) e uma importante do chuchuzeiro (*Sicyos edulis* Jacq., (1760), = *Sechium edule*) (REIS e FEITOSA, 2021). Os sintomas surgem na forma de pequenas áreas encharcadas que logo em seguida passam a pequenos pontos necróticos esbranquiçados, essas lesões rapidamente evoluem à necroses maiores subdivididas em pequenas áreas angulosas e esbranquiçadas (PAVAN et al., 2016). Dependendo do tamanho da lesão, pode haver grande quantidade de pequenos corpúsculos pretos arredondados, isolados, representados pelos propágulos ou sinais de frutificações do fitopatógeno, sendo constatada na face inferior e superior do limbo foliar (REBELO et al., 2005).

Os hospedeiros da mancha-zonada se concentram em espécies da família Cucurbitaceae, que se caracterizam como ervas com hábitos de crescimento rastejantes ou volúveis, das quais suas gavinhas localizadas ao lado da axila se enrolam em tutores e estruturas próximas (LEAL, 2013).

O agente causal da macha-zonada nomeado por *Leandria momordicae* Rangel. Este fungo é classificado do filo Ascomycota, classe Deuteromycetes, ordem Moniliales e família Dematiaceae, sendo seu gênero *Leandria* sp. O fungo produz conídios hialinos, globosos e muriformes tornando-se escuros com a maturidade e apresentando micélios (REIS e FEITOSA, 2021).

Rebello (2003) caracterizou os sintomas foliares da infecção de *L. momordicae* em pepineiros e destacou o desconhecimento sobre hospedeiros, forma de sobrevivência do patógeno e da etiologia da mancha-zonada. Dada a imensa dificuldade de obtenção de culturas monospóricas e obtenção e produção de esporos a partir dos hospedeiros, poucos estudos tem sido implementados em literaturas nas diferentes áreas da fitopatologia procurando desvendar aspectos importantes da interação de *L. momordicae* em diferentes hospedeiras. Além disso, há falta de trabalhos procurando entender a sintomatologia dessa fitopatologia em mais hospedeiros como em melão-de-são-caetano (REBELO e PORTO, 2005).

O objetivo deste trabalho foi pela técnica de sobreposição de imagens microscópicas utilizando pacote computacional elaboração de ilustração científica de isolados de *L. momordicae*.

MATERIAL E MÉTODOS.

Amostras de folhas de cucurbitáceas a partir de janeiro de 2020 foram coletadas representadas por (i) pepino, ii) melão-de-são-caetano, iii) chuchu, iv) abóbora, v) caxi, vi) bucha e vii) maxixe. Em seguida utilizando microscópio estereoscópio foi realizados o preparo de laminas semipermanentes e o isolamento direto em meio de cultivo batata-dextrose-ágar. A microfotografia dos isolados foi realizada a partir das lâminas semipermanentes que foram mensuradas (diâmetro do conídio, μm). Quatro espécies de cucurbitáceas foram consideradas hospedeiras como *Luffa aegyptiaca* (bucha), *Sicyos edulis* (chuchu), *Momordica charantia* (melão-de-são-caetano) e *Cucumis sativus* (pepino).

Para a ilustração científica dos sinais do agente causal da mancha-zonada, *Leandria momordicae* em hospedeiros, foi utilizado o programa CorelDraw® 2020 (contraposição de imagem digital com desenho em mesa digitalizadora de bordas). Este é um software profissional de design gráfico, ilustração, layout e gerenciamento de fontes para Windows ou Mac. Com este software é possível copiar e recriar imagens ou fotografias com muita qualidade. Para a criação de ilustrações científicas da *L. momordicae* foi preciso, portanto, as fotografias do patógeno dos diferentes hospedeiros para conseguir as ilustrações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi considerado como não hospedeiro de *L. momordicae* as plantas porongo e o maxixe cultivado. Foi identificado em porongo o fitopatógeno *Cercospora* sp. como agente causal da mancha foliar reconhecida. A bucha das três amostras analisadas foi detectado o fitopatógeno em microscópio estereoscópio e microscópio ótico apenas uma foi reconhecido o fitopatógeno.

O melão-caetano, bucha e porongo onde se estudou a sintomatologia tiveram ocorrência espontânea e não cultivada, ou seja, o inóculo do fitopatógenos incidiu ao acaso num espaço com muita diversidade e competição de plantas, completamente diferente como ocorreu para a detecção como hospedeiros a cultura do pepino, chuchu e maxixe, em que o inóculo foi detectado em um campo de cultivo.

Os sinais quando maduros, são multicelulares, por vezes forma elípticos, sem camadas distintas de células, constrito, globoso, irregular, assimétrico (Fig. 1).

A intensidade da doença (sintomas) e particularidades morfológicas dos agentes causais foram descritos para bucha (*Luffa aegyptiaca*), chuchu (*Sicyos edulis* Jacq. (1960) = *Sechium edulis*), melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*), e pepino (*Cucumis sativus*) permitindo detectar em ambientes cultivados e nativos a distribuição e infecção por esses fitopatógenos. Essa pesquisa permite o desenvolvimento de estratégias para aprimoramento de programas de melhoramento genético de plantas e táticas de controle deste fitopatógeno pouco estudado.

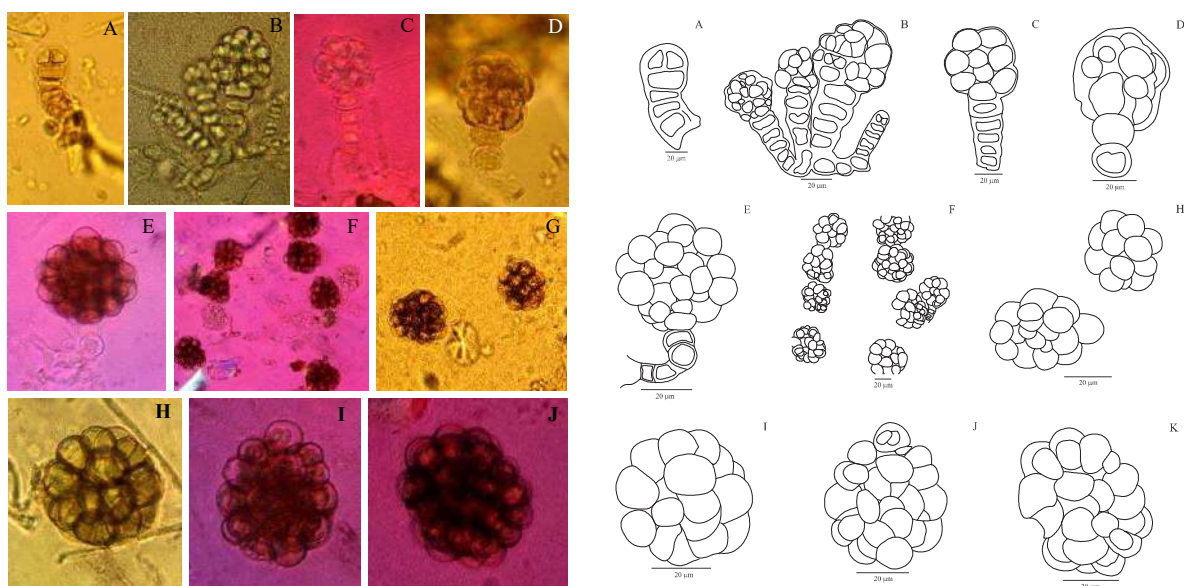


Figura 1. Microscopia e ilustração científica de *Leandria momordicae* agente causal da mancha-zonada da bucha (*Luffa cylindrica*). A. conidiogênese e formação conidial, B. estruturas reprodutivas hialinas de diferentes estádios surgindo a partir de uma hifa vegetativa, C. conídio (cn)

e conidióforo (cf) hialino sendo cf formado por oito células e conídio globoso e multicelular, D. conídio em transição para tornar-se feocelular, E. cn multicelular e escuro e cf hialino, F, G, H, I e J, cn feo e multicelular sem diferenciação morfológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os isolados que foram identificados como *L. momordicae* fossem oriundos de diferentes hospedeiros, a morfologia representada pela ilustração científica não variou, havendo divergências quanto a morfometria das estruturas mensuradas.

REFERÊNCIAS

- LEAL, I. A. B. Estudo **taxonômico das espécies da família Cucurbitaceae Juss. ocorrentes no Distrito Federal, Brasil**. 114 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.
- PAVAN, M.A.; REZENDE, J.A.M.; KRAUSE-SAKATE, R. **Doenças das cucurbitáceas**. In: AMORIM, L. REZENDE, J.A.M., BERGAMIN FILHO, A., CAMARGO, L.E.A. Manual de Fitopatologia, doenças das plantas cultivadas, Ouro Fino, MG: Editora Agronômica Ceres, p. 323–334. 2016.
- RAMALHO, J.A.F. **Controle e manejo de *Leandria momordicae* Rangel em cucurbitáceas**. Tese de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Viçosa, 2017.
- REBELO, J. A. **Mancha reticulada (*Leandria momordicae* Rangel) em cucurbitáceas**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande de Sul, Porto Alegre, 2003.
- REBELO, J. A.; PORTO, M. D. M. Infeciosidade de conídios e micélio de de *Leandria momordicae*. **Agropecuária Catarinense**, v. 18, n. 1, p. 77-80, 2005.
- REBELO, J. A.; PORTO, M. D. M.; STUKER, H. Patogenicidade de *Leandria momordicae* em cucurbitáceas. **Agropecuária Catarinense**, v. 18, n. 1, p. 84-86, 2005.
- REIS, A.; FEITOSA, M. I. S. **Identificação e manejo da mancha zonada do pepino e do chuchu**. Embrapa Hortaliças-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), Distrito Federal, Brasília, 2021.
- ZITTER, T. A.; HOPKINS, D. L.; THOMAS, C. E. **Compendium of cucurbits diseases**. American Phytopathological Society, St. Paul, p. 87, 1996.



SOBREVIVÊNCIA DO COMPONENTE FLORESTAL EM SISTEMA SILVIPASTORIL, SOBRE PRESSÃO DE PASTEJO

PAULA, Matheus Ferreira¹; LEÃO, Karen Martins²; REIS, Larissa de Souza³; CABRAL, Jakeline Fernandes⁴; MARQUES Thaisa Campos⁵; GUIMARÃES, Thiago Pereira⁶

¹Discente do Curso de Zootecnia – IF Goiano – Campus Rio Verde, e-mail: matheus.paula@estudante.ifgoiano.edu.br;

²Docente/pesquisador do IF Goiano – Campus Rio Verde, e-mail: karen.leao@ifgoiano.edu.br; ³Mestranda PPGZ IF Goiano – Campus Rio Verde, e-mail: larissasouza321@hotmail.com; ⁴Pós doutoranda PPGZ IF Goiano – Campus Rio Verde, e-mail: kell-f@hotmail.com; ⁵Pós doutoranda PPGZ IF Goiano – Campus Rio Verde, e-mail: tcamposmarques@gmail.com; ⁶Docente/pesquisador do IF Goiano – Campus Rio Verde, e-mail: tiago.guimaraes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Objetivou-se avaliar a sobrevivência do componente florestal, qual seja eucalipto *Corymbia citriodora*, em um sistema silvipastoril, após nove meses do plantio das árvores em diferentes arranjos, com pastejo rotacionado de bovinos. Foi avaliado 4 tipos de arranjos arbóreos, sendo com 1 árvore (N=45), 2 árvores (N=33), 3 árvores (N=30) e 4 árvores (N=14), distribuídos aleatoriamente em 9 piquetes de 0,5 ha cada em consórcio com a forrageira *Brachiaria brizanta* cv. Marandu, expostos a pastejo rotacionado por bovinos de leite com lotação de 2,4 UA/ha, pelo período de 8 meses. Foi avaliado a sobrevivência de pelo menos 1 árvore por arranjo. Não houve diferença nos tratamentos. Portanto, nas condições deste trabalho o plantio de 1 muda por arranjo é mais interessante, tendo em vista custo de implantação.

Palavras-chave: bovinos de leite; sistemas integrados de produção; sombreamento; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A busca por melhoria nos índices produtivos de sistemas agropecuários sustentáveis tem sido estudada largamente. O sistema silvipastoril integra árvores, forrageira e o animal em uma área ao mesmo tempo, o que caracteriza um sistema sustentável, pois visa desenvolvimento econômico, social e preservação ambiental (JARA-ROJAS et al., 2020). O sistema de integração Pecuária Floresta (IPF) pode ser uma excelente alternativa para produção de leite a pasto, onde favorece maior produção e qualidade da forragem, proporciona conforto térmico para os animais, o que melhora a produtividade.

A sensibilidade de vacas leiteiras ao estresse térmico é evidente, e tem como respostas, queda na produção, redução da eficiência reprodutiva. Animais de alta produção submetidos ao estresse térmico podem apresentar consumo alimentar reduzido, desta forma, as necessidades nutricionais não são atendidas, o que acarreta queda na produção leiteira, diminui sólidos do leite e rendimento de derivados (SHEIKH et al., 2017). Os bovinos possuem capacidade de identificar locais sombreados que fornecem proteção contra a radiação solar (SHUTZ et al., 2009), diante disso, é de suma importância a utilização de sombra com intuito de diminuir o estresse provocado pelas altas temperaturas (LINHARES et al., 2015).

Em geral pequenos produtores de leite possuem recursos limitados, tanto para melhoria do plantel quanto para melhoria da pastagem. Diante do exposto e no intuito de viabilizar a arborização das pastagens com eucalipto, devido ao seu crescimento rápido, sem a necessidade de indisponibilizar área da propriedade, objetivou-se com este trabalho a avaliação de diferentes sistemas de implantação do componente florestal em pastagens, com a presença de bovinos em pastejo rotacionado. aleatoriamente em 9 piquetes de 0,5ha cada em consórcio com a forrageira *Brachiaria brizanta* cv. Marandu, expostos a pastejo rotacionado por bovinos de leite com lotação de 2,4 UA/ha, pelo período de 8 meses.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no IF Goiano – Campus Rio Verde. O plantio do eucalipto *Corymbia citriodora* foi realizado, em 8 de fevereiro de 2021, com 4 tipos de arranjo arbóreo de forma aleatória em 9 piquetes de 0,5ha com pastagem de *Brachiaria brizanta* cv. Marandu, sendo que os arranjos experimentais

foram: 1 árvore (N=45), 2 árvores (N=33), 3 árvores (N=30) e 4 árvores (N=14). Em novembro de 2021 as vacas em lactação foram introduzidas no sistema, com a taxa de lotação de aproximadamente 2,40 UA ha⁻¹, onde permaneceram em pastejo rotacionado, sendo de dois a três dias de pastejo por piquete, dependendo da disponibilidade da forragem, até 5 o final de junho de 2022, quando os animais passaram a receber dieta completa no cocho. Foram contabilizadas a quantidade de arranjos que pelo menos uma árvore sobreviveu, após 8 meses de pastejo dos piquetes. As médias foram submetidas à análise de Qui-quadrado a 5% de significância através do software R-Project.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O percentual de sobrevivência de pelo menos uma árvore não foi diferente ($p=0,99$) entre os arranjos avaliados (Tabela 1).

Tabela 1. Sobrevivência de árvores plantadas com diferentes arranjos em sistema IPF

Arranjo*	N**	Porcentagem de arranjos que sobreviveu pelo menos 1 árvore
1	45	71,11
2	33	72,73
3	30	73,33
4	14	78,57
<i>p-valor</i>		0,99

*Arranjo: quantidade de árvores transplantadas no arranjo; **N: quantidade de repetições do arranjo

Esperava-se, que com o aumento do número de mudas por arranjo a probabilidade de sobrevivência de pelo menos uma árvore nos arranjos seria maior, devido à proteção das demais plantas sobre a muda central, porém não foi observada diferença entre os tratamentos. A presença dos bovinos, em pastejo rotacionado nos piquetes durante 8 meses, não impediu a sobrevivência de pelo menos uma árvore por arranjo em mais de 70% dos arranjos, independente da quantidade de mudas por arranjo. NIERI et al. (2018) avaliaram a sobrevivência de diferentes espécies arbóreas em diferentes arranjos em ILPF e obtiveram média de sobrevivência de 72,43%, os autores correlacionaram a sobrevivência das árvores abaixo de 80% com as características edafoclimáticas, principalmente a baixa precipitação pluviométrica da região que diminuiu consideravelmente após o plantio das mudas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o arranjo com 1 muda é o mais indicado quando as condições de implantações forem semelhantes à deste estudo. Pois, nesse caso, mesmo que não houve diferença em questão de sobrevivência, há uma economia, tendo em vista haver redução na quantidade total de mudas necessárias, bem como na quantidade de adubo, controle de pragas, e diversos gastos que estão diretamente relacionados a quantidade de mudas plantada.

AGRADECIMENTOS

FAPEG, CNPq, CAPES e IF GOIANO – Campus Rio Verde

FINANCIADORES

FAPEG – Nº Processo: 02110267000875; CNPq – Bolsa de iniciação científica; IF Goiano – Campus Rio Verde

REFERÊNCIAS

JARA-ROJAS, R., RUSSY, S., ROCO, L., FLEMING-MUÑOZ, D., & ENGLER, A. Factors affecting the adoption of agroforestry practices: insights from silvopastoral systems of Colombia. *Forests*, v. 11, n. 6, p. 648, 2020.



LINHARES, A. S. F.; SOARES, D. L.; OLIVEIRA, N. C. T.; SOUZA, B. B.; DANTAS, N. L. B. Respostas fisiológicas e manejo adequado de ruminantes em ambientes quentes. **Agropecuária Científica no semiárido** v, 11, n. 2, p. 27-33, 2015. <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v11i2.664>

NIERI, E.M.; MACEDO, R.L.G.; MARTINS, T.G.V.; MELO, L.A.; VENTURIN, R.P.; VENTURIN, N. Comportamento silvicultural de espécies florestais em arranjo para a integração pecuária floresta. *Floresta*, Curitiba, v.48, n.2, p.195-202, 2018.

SHEIKH, A. A., BHAGAT, R., ISLAM, S. T., DAR, R. R., SHEIKH, S. A., WANI, J. M., & DOGRA, P. Effect of climate change on reproduction and milk production performance of livestock: A review. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v. 6, n. 6, p. 2062-2064, 2017.

SHUTZ, K. E.; ROGERS, A. R.; COX, N. R.; TUCKER, C. B. Dairy cows prefer shade that's offers greater protection against solar radiation in summer: shade use, behavior and body temperature. **Applied Animal Behavior Science**, v.116, p. 28-34, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2008.07.005>



SÓLIDOS SOLÚVEIS DE FRUTOS DE TOMATEIRO INDUSTRIAL EM RESPOSTA A DOSES E FONTES DE FÓSFORO

SOUZA, Kayk Gonçalves de¹; FILHO, Marcelo Barbosa de Souza²; OLIVEIRA, Lucas Barbosa³; QUEIROZ, Maria Eduarda Teles de⁴; SILVA, Eduardo Gonçalves⁵; MORAES, Emmerson Rodrigues de⁶.

¹Graduando em Agronomia, IF Goiano, kaykgoncalves16@gmail.com); ²Graduando em Agronomia, IF Goiano, marcelo21filho@gmail.com); ³Graduando em Agronomia, IF Goiano, lucas.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br); ⁴Graduando em Agronomia, IF Goiano, maria.queiroz@estudante.ifgoiano.edu.br); ⁵Graduando em Agronomia IF Goiano, agro.eduardogoncalves@gmail.com); ⁶Professor fertilidade do solo, IF Goiano, emmerson.moraes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar o teor de sólidos solúveis dos frutos do tomateiro industrial, em função de diferentes doses e fontes de adubação fosfatada. O estudo foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano-Campos Morrinhos, localizado na BR-153 km 633. O plantio do híbrido HMX 7885 foi realizado em maio de 2022. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 6 x 4 + 1, em seis repetições. Foram seis fontes de fertilizante fosfatado (1 - MAP convencional; 2 - MAP convencional + micronutrientes; 3 - MAP da ICL; 4 - MAP Policote; 5 - MAP organomineral AgroCP; 6 - MAP organomineral EMBRAFOS). Foram utilizadas quatro doses: 100, 200, 300 e 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅. O tratamento adicional foi ausência de fósforo. Foram avaliados os teores de sólidos solúveis dos frutos de tomateiro industrial determinados pelo Refratômetro digital. Diferentes doses de P₂O₅ não alteram significativamente o ° Brix.

Palavras-chave: adubação fosfatada; brix; rendimento industrial; tomate indústria.

INTRODUÇÃO

A cultura do tomateiro, originou-se no continente Sul - americano em alguns países como Colômbia, Bolívia, Peru e Chile. A planta é uma herbácea. Classificada como perene, mas cultivada como cultura anual. É utilizada como consumo in natura e uso industrial (COIMBRA, 2014).

Numa conduta de intensificar a eficiência dos fertilizantes químicos, minerais e organominerais a pesquisa agrícola aposta na técnica de desenvolvimento e utilização de fertilizantes de liberação lenta, controlada, regulada, quelatizada e protegida. Isso para garantir maior absorção e menores perdas dos nutrientes. O método de encapsulação consiste em um revestimento sobre a superfície dos grânulos do fertilizante, e influência direta no mecanismo de liberação no solo (MATOS, 2017). Os agentes quelantes são compostos químicos que formam moléculas complexas com íons metálicos, são adicionados aos fertilizantes (MAPA, 2004 apud MARINO, 2018).

O ajuste de doses de fósforo para a cultura do tomateiro industrial é de extrema importância. Uma vez que o fósforo é um nutriente exigente em boas condições químicas do solo. O uso de fontes fosfatadas associadas aos demais micro e macro nutrientes, elevam a produtividade. Entretanto uso e dosagem incorreta desta fonte podem trazer efeitos contrários à produtividade e gerar riscos de contaminação ambientais e dos mananciais hídricos (GONÇALVES et al., 2019). Por fim, excesso de adubação fosfatada é onerosa e é originada de fontes finitas com sinais de esgotamento.

O teor de sólidos solúveis (°brix), condiciona o rendimento de polpa do tomate processado. Há um acréscimo no rendimento industrial quando aumenta o teor de sólidos solúveis da matéria-prima (KOETZ, 2013).

O presente estudo tem como abjetivo avaliar os teores de sólidos solúveis em resposta a doses e fontes de fósforo na cultura do tomateiro industrial.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área de pivô central no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos, localizado na BR-153 Km 633. Está a uma altitude de 900 metros. O solo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, de textura argilosa.

Foi utilizado o híbrido HMX 7885 de crescimento determinado para frutos destinados ao processamento industrial. O cultivo foi iniciado em maio de 2022. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial $6 \times 4 + 1$, em seis repetições. Foram seis fontes de fertilizante fosfatado (1 - MAP convencional; 2 - MAP convencional + micronutrientes; 3 - MAP da ICL; 4 - MAP Policote; 5 - MAP organomineral AgroCP; 6 - MAP organomineral EMBRAFOS). Foram utilizadas quatro doses: 100, 200, 300 e 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅. O tratamento adicional foi ausência de fósforo.

As unidades experimentais foram 6,0 x 1,8 m. Compostas por uma linhas duplas. As linhas duplas foram espaçadas de 1,2 m. As linhas simples foram espaçadas de 0,6 m. O espaçamento entre plantas na linha foi de 0,33 m. A área total de cada parcela foi de 10,8 m². Considerou-se linha dupla central como útil desprezando-se 1,0 m em cada extremidade.

A amostragem do solo foi na profundidade de 0 a 20 cm. A recomendação de adubação foi determinada a partir dos laudos de análise do solo e manuais de recomendação de adubação (ALVAREZ, et al., 1999).

Para realização da análise pós-colheita de teor de sólidos solúveis (brix), foi realizada a coleta de quatro frutos bons por unidade amostral de forma aleatória na área útil da unidade, os frutos coletados foram cortados no sentido longitudinal, do pedúnculo para o fundo do fruto, foram coletadas duas gotas de líquido celular de cada fruto, o líquido coletado dos frutos foi homogeneizado e utilizado para realizar a leitura em refratômetro digital.

Realizou-se análise estatística com ANOVA, teste de Tukey, Dunnet e regressão, todos a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de sólidos solúveis (°Brix) não apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$) para interação dos fatores fonte e dose. O °Brix também não apresentou diferença ($P < 0,05$) quando analisado as médias dos fatores fonte e dose de forma isolada. Já para a interação existente entre os tratamentos (fonte e dose) e o adicional zero fósforo ocorreu diferença ($P > 0,05$). O teor de sólidos solúveis no tratamento onde não ocorreu adubação fosfatada foi de 4,2 °Brix. Este teor foi 13,5 % maior quando adubado com 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅ onde o brix foi de 3,7. Quando adubado com o MAP + Policote o brix foi de 3,68. Ou seja, sem adubação fosfatada o brix foi 14,1 % maior.

Na ausência de adubação as plantas frutíferas tendem a antecipar o ciclo. O amadurecimento dos frutos é antecipado provocando alterações nos teores de sólidos solúveis. No caso, frutos. O °Brix que representa a porcentagem de sólidos solúveis, compreende os açúcares e os ácidos e influência no rendimento industrial (Koetz et al., 2010).

Os teores médios encontrado no estudo (tabela 1), apresentaram brix inferior ao valor médio de sólidos solúveis requerido para processamento industrial. Segundo Koetz (2013) os valores médios de °Brix na matéria-prima recebidos na industrial brasileira é de 4,5 °Brix.

Tabela 1. Teor de sólidos solúveis totais (°Brix) em função de fonte e dose de fósforo.

FONTES DE FERTILIZANTES FOSFATADO							
DOSE	MAP	MAP+M	ICL	POLICOTE	CP	EMB	MÉDIA
100	3,55	3,73	3,96	3,80	3,83	3,68	3,76
200	4,00	3,78	4,10	3,66	3,93	4,06	3,92
300	4,10	3,60	3,86	3,80	3,55	3,88	3,84
400	3,91	3,63	3,81	3,46	3,55	3,83	3,70*
ADICIONAL				4,2			
MÉDIA	3,89	3,75	3,93	3,68*	3,71	3,89	
CV (%)				11,18			

* diferente do adicional por dunnnett a 5% de significância.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diferentes fontes de fósforo não apresentam efeito significativo para melhora nos teores de sólidos solúveis. As diferentes doses também não apresentam efeito significativo para melhora nos teores de sólidos solúveis. A ausência de adubação fosfatada apresenta melhores teores de sólidos solúveis.

AGRADECIMENTOS

Ao IF goiano Campus Morrinhos, Wirschat Polímeros do Brasil LTDA, ICL Fertilizantes Brasil, AgroCP, Dez Alimentos, Embrapós Indústria e Comercio de Fertilizantes e a Syngenta pelo apoio na condução da pesquisa.

REFERÊNCIAS

COIMBRA, G. K. **Desempenho Agronômico e Caracterização Físico-Química de Tomateiro Industrial Cultivado com Adubação Organomineral e Química**. Universidade de Brasília, 2014.

CHIEN, S.; PROCHNOW, L.; CANTARELLA, H. **Recent developments of fertilizer production and use to improve nutrient efficiency and minimize environmental impacts**. *Advances in Agronomy*, n. 102, p. 267-322, 2009.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV 2003. Português: 2. ed. rev. ampl

GONÇALVES, R. R.; PINHEIRO, J. C.; PINHEIRO, C. C.; ARAÚJO, C. A. F.; CÂMARA, F. T. **INFLUÊNCIA DE DOSES DE NITROGÊNIO E FÓSFORO SOB A PRODUÇÃO DE MILHO VERDE. IV COINTER-PDVAGRO 2019**. <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0098>

KOETZ, Marcio et al. Caracterização agrônômica e Brix em frutos de tomate industrial sob irrigação por gotejamento no Sudoeste de Goiás. **Revista brasileira de agricultura irrigada-rbai**, v. 4, n. 1, 2013.

MARINO, RBIC; DOMINGUES, MCSO. Comportamento e produção de tomateiros (*Solanum lycopersicum* L.) submetidos ao manejo fisiológico com osmorreguladores e micronutrientes quelatizados sob déficit hídrico parcial.

MATOS, Mailson de. 2017. 91f. **Desenvolvimento de fertilizante nano-estruturado para liberação lenta de nitrogênio. Dissertação de Mestrado (Engenharia e Ciência dos Materiais)**. Universidade Federal do Paraná. Setor de Tecnologia.

MAXMEN, A. A crop pests: **Under attack**. *Nature*, v.501, n.7468, p.15-17, 2013.

GONÇALVES, R. R.; PINHEIRO, J. C.; PINHEIRO, C. C.; ARAÚJO, C. A. F.; CÂMARA, F. T. **INFLUÊNCIA DE DOSES DE NITROGÊNIO E FÓSFORO SOB A PRODUÇÃO DE MILHO VERDE. IV COINTER-PDVAGRO 2019**. <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0098>



SUSTENTABILIDADE DO COPRODUTO DA LARANJA DESIDRATADA JESUS, Eberton Carlos¹; FILHO, Gilson Linhares de Macedo²; MACENA, Larissa Martins³; COSTA, Adriano Carvalho⁴; SANTOS, Fabiana Ramos⁵; MINAFRA, Cibele Silva⁶.

¹ Graduando do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: ebertoncarlosdejesus@gmail.com;

² Graduando do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: Gilsonlinharesf08@outlook.com;

³ Graduando do curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde. E-mail: larissamacena17@gmail.com;

⁴ Professor no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, GO, Brasil; E-mail: adriano.costa@ifgoiano.edu.br;

⁵ Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, GO, Brasil; E-mail: Fabiana.santos@ifgoiano.edu.br;

⁶ Professora no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, Brasil; E-mail: cibele.minafra@ifgoiano.edu.br.

RESUMO:

A sustentabilidade do processamento de alimentos, bem como a minimização de resíduos, são preocupações fundamentais para a indústria alimentícia moderna. Uma quantidade significativa de resíduos é gerada pela indústria de sucos de frutas a cada ano. Além dos prejuízos econômicos causados pela remoção desses resíduos, seu impacto no meio ambiente é inegável. A região de Rio Verde (Goiás) tem uma empresa que se destaca como produtora de suco de laranja e, portanto, de bagaço de laranja, o qual, se não for aproveitado, constitui-se num problema sério de contaminação ambiental. Por apresentar um alto valor nutricional, o bagaço de laranja constitui-se numa alternativa para ser usado na alimentação animal de ruminantes e não ruminantes. Neste sentido, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar a quantidade de farinha obtida do coproduto da indústria de suco de laranja.

Palavras-chave: alimento alternativo, resíduo, citrus, bagaço.

INTRODUÇÃO

O bagaço de laranja pêra é um coproduto resultante da produção de sucos que possui valor nutricional energético e baixo valor econômico pode ser empregado para a alimentação animal, é utilizada principalmente para ruminantes, precisando ser testada em monogástricos. Aproximadamente 80% do custo da produção animal é com alimentação, encontrar ingredientes que possam substituir os produtos convencionais utilizados na formulação de rações pode contribuir para redução destes custos. O bagaço de laranja desidratado na nutrição de aves em substituição ao milho pode auxiliar na redução com custos na alimentação.

O bagaço de laranja contém vários polímeros de carboidratos solúveis e insolúveis que são a matéria-prima ideal para conversão em biocombustíveis biológicos, como etanol e biogás (TAGHIZADEH-ALISARAEI et al., 2016). Desta forma, estes resíduos de frutas (cascas, bagaços, sementes) que antes eram descartados pela agroindústria de suco, podem ser utilizados na alimentação animal.

Dois anos depois da manifestação da pandemia causada pelo Corona vírus (Sars-Covid19), temos em 2022 a guerra entre Rússia-Ucrânia e, a recorrente crise climática. Conflitos e temas que contribui negativamente em vários setores, como o social e seus efeitos econômicos, com destaque na alta dos preços dos alimentos, combustíveis e outras matérias essenciais para a movimentação do mercado e da vida.

A Rússia e a Ucrânia são os dois maiores exportadores de trigo e milho no mundo, respondendo por 20% das exportações de trigo e 30% das de milho, com a guerra, temos como resultado o embargo de seus cereais e de fertilizantes, motivo suficiente para justificar a alta dos preços no mercado futuro dessas commodities, com repercussões nos ingredientes para executar a produção de uma ração (ROCHA, J.; 2022). Em análise, um conflito localizado no continente Europeu apresenta grande poder na América Latina, causando efeitos no mercado agrícola, destacando o Brasil que recebe influência neste setor, onde a Rússia é nossa principal fornecedora de fertilizantes, porém devido ao conflito os preços dos fertilizantes tendem aumentar e também

ser escasso no mercado, em consequência o custo de produção para as safras futuras será afetado de forma negativa, já que os grãos são dependentes de fontes de fosforo, potássio e nitrogênio (NPK). As oscilações nos preços dos insumos da produção de ração, ou seja, milho e o farelo de soja provocam incertezas para essa cadeia e citando então, elevadas cotações históricas no território brasileiro, com saca de milho batendo R\$ 80 e soja, entre R\$ 180 a 190 reais (CEPEA; 2022), cenário extremamente favorável ao setor de grãos às exportações, situação que beneficia o preço da ração subir, deste modo colocando em risco a cadeia produtiva de carnes e ovos, pelo seu encarecimento através do aumento do custo de produção, e da demanda insatisfeita no mercado internacional, que sofre ainda os efeitos de surtos da gripe aviária e da peste suína na Ásia, podendo ser comparado a um efeito dominó que afeta a cadeia produtora e o consumidor (XIMENES; 2021).

Segundo Andrade et al. (2015) a utilização de coprodutos ou subprodutos na alimentação animal auxilia em uma maior flexibilidade na formulação das dietas pela disponibilidade e maior diversidade de alimentos, podendo proporcionar um maior consumo de nutrientes melhorando o desempenho. No entanto, existem algumas limitações quanto ao uso desses coprodutos ou subprodutos, pois alguns podem conter fatores antinutricionais, os quais são substâncias altamente tóxicas ou que podem alterar de alguma maneira na saúde do trato gastrointestinal, afetando o desempenho animal, provocando redução ou até mesmo a perda de toda produção, já que em alguns casos essas substâncias podem levar o animal ao óbito.

Para López et al. (2010) o bagaço da laranja tem sido usado tradicionalmente para nutrição de ruminantes, fertilizantes, extração de óleos essenciais, extração de pectina, produção de enzimas industriais e produção de proteína de célula única.

MATERIAL E MÉTODOS

Os coprodutos da laranja foram coletados na empresa parceira GO FRUIT (COLOCAR O endereço INTAGRAM) selecionadas de alguns lotes, proveniente da cidade RIO VERDE - GO. Foram coletados 64 kg de bagaço da laranja na empresa parceira (Go Fruit), conforme a Figura 1. Este material foi colocado para secar em estufa de ventilação forçada por 72 horas a 40°C e novamente pesados em balança de precisão de 0,01 g. Após a secagem foi realizado a pesagem novamente. No final, amostra foi triturada em moinho tipo Willye em peneira 4mL para posteriormente ser incorporado na ração comercial.

Na farinha de bagaço de laranja, foram realizadas as seguintes análises físico-químicas: pH, proteína, extrato etéreo e fibra bruta. As técnicas de análises utilizadas neste projeto de pesquisa foram conforme adotadas pelo INSTITUTO ADOLF LUTZ (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A indústria de suco de laranja no país produz cerca de 50% de bagaço que corresponde ao subproduto da fruta. Este subproduto é obtido após duas prensagens que restringe a umidade em torno de 65 a 75%, depois à secagem, da qual resulta até 90% de matéria seca (RÊGO et al., 2012; LIMA et al., 2017).

De 64 kg de amostra, obtém-se 11,5kg de farinha com propriedades funcionais e carboidratos energéticos correspondendo a 17,26% da amostra total, com composição bromatológica: 4,0 de pH, 4,37 g de proteína, 0,98 g de extrato etéreo e fibra bruta de 12%.



Figura 1. Preparo das amostras para secagem



Figura 2. Amostras após secagem

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o coproduto da laranja da empresa parceira (GO FRUIT), pode ser utilizado como farinha e pode ser retirado do meio ambiente e ser utilizado na alimentação animal.

AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS

- PAULO, Lorryne Moraes. **Polpa cítrica desidratada, β -glucanase e xilanase em ditas de codornas japonesas**. 2018. 43 Monografia (Curso de Bacharelado de Zootecnia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2018.
(RÊGO et al., 2012; LIMA et al., 2017).
- CEPEA/ESALQ – CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA DA ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ” Disponível em:<
<http://www.cepea.esalq.usp.br/br>>. Acesso em: março/2022.
- ROCHA, J. Crise sanitária transferiu renda para os mais abastados. *Jornal da Ciência-Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*, São Paulo, Editora Daniela Klebis, et al., n.797, p.3-17, janeiro/fevereiro/março, 2022. Disponível em: < <http://sbpcacervodigital.org.br/handle/20.500.11832/5548> >. Acesso em: 01 de abril, 2022.
- XIMENES L. F. Frango. *Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE*, v. 5, n. 131, 2021. 11p.
- TAGHIZADEH-ALISARAEIA, A.; HOSSEINIA, S. H.; GHOBADIANB, B.; MOTEVALIC, A. Biofuel production from citrus wastes: A feasibility study in Iran. *Renewable and Sustainable Energy*, v. 69, p. 1100-1112, 2017.
- ANDRADE, T. V.; SANTOS, R. N. V.; SANTOS, C. B.; ARAUJO, D. J.; BRAULINO, D. S.; MOURA, M. V. T. P. Tanino em resíduos e subprodutos alimentares para a alimentação animal. *Revista Eletrônica Nutritime*, v. 12, n. 5, p. 4230-4236, 2015.
- LÓPEZ, J.A.S.; LI, Q.; THOMPSON, I.P. Biorefinery of waste orange peel. *Critical Reviews in Biotechnology*, v. 30, n. 1, p. 63-69, 2010.



TAXA DE EVASÃO ESCOLAR DOS ESTUDANTES COTISTAS NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO: UMA REVISÃO DOCUMENTAL E BIBLIOGRÁFICA

COSTA, Fernanda Francisco da¹.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Estudante do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio.
fernandakalunga2022@gmail.com

REZENDE, Sarah Elayne de Freitas Rezende²;

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Ceres.
sarah_elayne@hotmail.com

SANTOS, Arleandro Silva dos³;

Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Ceres. Graduando em Bacharelado em Direito pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Norte - Sede Uruaçu.
arleandrosma01@gmail.com

SOUSA, Marcos de Moraes.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
Doutor em Administração pela Universidade de Brasília.
Professor de ensino técnico e tecnológico do Instituto Federal Goiano Campus Ceres e professor permanente credenciado no Mestrado e Doutorado em Administração da Universidade Federal de Goiás - PPGADM/UFG e no ProfEPT do Instituto Federal Goiano.
marcos.moraes@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Esse estudo apresenta os resultados parciais de pesquisa de iniciação científica em andamento, a pesquisa investiga a taxa de evasão escolar nos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IF Goiano campus Ceres. O objetivo do presente artigo é identificar na literatura de referência os fatores de evasão escolar dos estudantes ingressantes por meio das vagas destinadas às ações afirmativas e, ainda examinar editais de vagas para ingresso nos cursos técnicos integrados ao ensino médio entre os anos de 2011 a 2021. As buscas foram realizadas nas plataformas Scopus e Spell a partir das palavras “cotas raciais”, “ações afirmativas”, “evasão escolar” e “ensino médio integrado”, com recorte temporal entre os anos de 2011 a 2021, mesmo recorte temporal dos editais de ingresso analisados. Os resultados apresentados aqui são referentes a parte de levantamento documental e bibliográfico, foram analisados as leis e os editais de acesso ao campus Ceres, no campus Ceres as políticas de ações afirmativas foram instituídas antes da Lei 12.711/12, elas têm possibilitado o aumento de vagas para os grupos historicamente excluídos.

Palavras-chave: ações afirmativas; cotas raciais; cursos técnicos integrados ao ensino médio; evasão escolar;

INTRODUÇÃO

As ações afirmativas consistem em políticas públicas voltadas à concretização do princípio constitucional da igualdade material e à neutralização dos efeitos da discriminação racial, de gênero, de idade, de origem nacional e de compleição física (JACCOUD; BEGHIN, 2002). As cotas sociais são oferecidas a pessoas que possuem no seu “currículo” uma vida estudantil toda em escola pública (SANTOS; ROCHA, 2007). As cotas sociais é um tipo de reserva de vagas em instituições públicas ou privadas para grupos específicos, exemplo: negros, pardos e indígenas (BRASIL, 2012).

Entretanto, faz-se necessário trazer a conceituação de políticas públicas trazido por Bucci (2006, p. 39), que expressa que uma política pública tem como objeto principal a realização de um direito, no qual institucionaliza a política pública de forma ativa e dinâmica:



[...] o programa de ação governamental que resulta de um conjunto de processos juridicamente regulados – processo eleitoral, processo de planejamento, processo de governo, processo orçamentário, processo legislativo, processo administrativo, processo judicial – visando coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados.

Observa-se que a Constituição Federal, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e a Lei 12.711/12 garantem a possibilidade de acesso as Universidades e Institutos Federais por meio das políticas de ações afirmativas, porém percebe-se que uma das dificuldades encontradas é a não permanência desses estudantes. O aumento de vagas nas escolas é uma realidade, porém a evasão escolar passa despercebida ou ignorada e isso é um grave problema em nossa sociedade pois a não conclusão de um período escolar pode aumentar a desigualdade social (Rezende; Morais, 2022). Em 2021, a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica chegou a quase 6% de evasão nos cursos técnicos integrados ao ensino médio (BRASIL, 2022), isso porque as Instituições criaram uma série de ações de enfrentamento a evasão escolar durante a pandemia.

Esse estudo tem por objetivo identificar na literatura de referência os fatores de evasão escolar dos estudantes ingressantes por meio das vagas destinadas às ações afirmativas e, ainda examinar editais de vagas para ingresso nos cursos técnicos integrados ao ensino médio entre os anos de 2011 a 2021.

MÉTODO

Esse estudo trata-se de uma pesquisa documental. A busca por periódicos que tratem da temática foi realizada nas plataformas Scopus e Spell, utilizando as palavras “cotas raciais”, “ações afirmativas”, “evasão escolar” e “ensino médio integrado”, após diversas tentativas de combinações sem êxito em ambas as plataformas, optou-se por fazer uma busca manual na plataforma do google scholar, no qual foram encontrados três textos que foram acrescentados ao trabalho, um quarto texto foi incluído manualmente, esse texto apresenta a correlação entre alunos evadidos que ingressaram por meio de ações afirmativas no IF Goiano campus Ceres.

Os artigos selecionados passaram por uma leitura na íntegra, por três autores, em momentos distintos. Além dos textos coletados em bases de dados de artigos científicos, realizou-se um estudo da Lei 12.711/12 que estabelece a reserva de vaga em Universidades e Institutos Federais. Analisou-se posteriormente os editais de ingresso e número de vagas destinado a ingresso por ações afirmativas desde 2011.

AÇÕES AFIRMATIVAS NO IF GOIANO CAMPUS CERES

O uso do sistema de cotas na educação federal se concretizou por meio da Lei 12.711 de 29 de julho de 2012. A lei sobre cotas nas instituições federais em 2022 completa dez anos, ela foi aprovada em 2012, estabelecendo a obrigatoriedade da reserva de vagas de 50% para alunos oriundos da escola pública que ingressassem nos cursos de graduação e cursos técnicos de nível médio. A mesma Lei prevê o “preenchimento das vagas de que trata o caput deste artigo, 50% (cinquenta por cento) deverão ser reservados aos estudantes oriundos de famílias com renda igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo (um salário-mínimo e meio) per capita, conforme apresentado no art.4.

Em 2011, o edital de seleção para ingressantes dos cursos técnicos (agropecuária, informática para internet e meio ambiente) com ingresso em 2012 já havia inserido os assentados da reforma agrária e comunidades remanescentes quilombolas. Outras políticas de ações afirmativas com reserva de vagas (cotas) para estudantes oriundos de escolas públicas foram implantadas em 2012. Isso mostra que o IF Goiano, Campus Ceres, iniciou suas ações afirmativas antes da obrigatoriedade por lei. A Lei nº 12.711, que deu base para políticas públicas de equidade, foi aplicada de forma gradativa nas universidades e Institutos Federais (IF GOIANO, 2012).

EVASÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E COTAS SOCIAIS

O conceito de evasão escolar vem sendo debatido nas últimas décadas. São muitas as formas de conceituar o que é evasão, apesar dos diversos estudos o conceito geral para evasão escolar pode ser considerado a saída do estudante da escola sem o retorno posterior para a conclusão de seus estudos (BRASIL, 2015). A partir de referências e experiências cotidianas a Rede Federal de Ensino, criou-se a Plataforma Nilo



Peçanha (PNP), essa plataforma é responsável por coletar e divulgar os dados estatísticos da Rede, inclusive dados sobre evasão escolar. A PNP considera como evadido o aluno que deixou a instituição antes da conclusão do curso, observando os status de matrícula como: abandonada, desligada, reprovada e transferida, seja transferência interna ou externa (BRASIL, 2022).

Um estudo realizado por Rezende, Sousa e Assis (2022) mostrou que a evasão escolar tem sido associada aos alunos que ingressaram por ações afirmativas nos cursos técnicos do IF Goiano campus Ceres. Ao tratar dos percentuais de alunos ingressantes por reserva de vagas o estudo comprovou que 45,5% dos alunos acabaram evadidos dos cursos, e que “para as cotas raciais, a realidade não é diferente, observa-se uma associação significativa entre a evasão escolar e essa modalidade de reserva de vaga sendo que 29,1% dos alunos que ingressaram por cotas raciais também evadiram no ano de 2020” (REZENDE, SOUSA & ASSIS, 2022, p. 911).

Entre os principais motivos para a evasão estão as questões econômicas e sociais. Segundo Watakabe (2015) o principal motivo para a evasão escolar de alunos cotista está na necessidade de trabalhar, o que acabava dificultando a dedicação para o estudo. Os resultados dos estudos de Santos *et.al* (2020) vão na mesma linha, evidenciando a relevância da necessidade de trabalhar, no entanto, os autores apresentam também questões ligadas ao excesso de carga horária, a falta de sentimento de pertencimento a escola, dificuldade de aprendizagem e motivos pessoais.

As escolas públicas estão, em sua maioria, passando por dificuldades para se manterem e há uma grande dificuldade para que as pessoas mais pobres – negras ou não - consigam acesso e permanência em educação de qualidade. A definição de políticas públicas que melhorem as escolas das periferias é fundamental, certamente contribuiria para o acesso de mais pobres e negros em universidades e escolas técnicas federais. Em tempos de implementação de políticas afirmativas voltadas para o público estudantil cotista racial no ensino médio técnico é preciso estar atento sobre as novas formas de produção das desigualdades (SILVA; PEREIRA, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse estudo foi identificar na literatura de referência os fatores de evasão escolar dos estudantes ingressantes por meio das vagas destinadas às ações afirmativas e examinar editais de vagas para ingresso nos cursos técnicos integrados ao ensino médio entre os anos de 2011 a 2021, observa-se uma escassas de publicações que tratem de alunos que ingressaram por meio de ações afirmativas e deixaram seus cursos antes mesmo de sua conclusão. Os três artigos comprovam que a evasão de alunos cotistas está ligada as questões socioeconômicas, entre os principais motivos a necessidade de trabalhar, a dificuldade de aprendizagem e a falta de pertencimento a escola ou curso a qual estava matriculado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Goiano campus Ceres pelo apoio financeiro e institucional na pesquisa desenvolvida. Em especial, agradecemos ao grupo de pesquisa em gênero, relações étnico-raciais e evasão escolar que tem criados encontros para debater técnicas, métodos de pesquisa e temáticas que cercam a evasão escolar.

FINANCIADORES

Fernanda Francisco da Costa é bolsista IF Goiano Pibic-EM.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm> Acesso em 17 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 18, de 11 de outubro de 2012. Dispõe sobre a implementação das reservas de vagas em instituições federais de ensino de que tratam a Lei nº





12.711, de 29 de agosto de 2012, e o Decreto nº 7.824, de 11 de outubro de 2012. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 out. 2012. Seção 1, p. 16.

BRASIL. Ministério da Educação. Plataforma Nilo Peçanha. Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica SETEC/MEC. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp>. Acesso em: 17 out. 2022.

BUCCI, Maria Paula. O conceito de políticas públicas em direito. In: BUCCI, Maria Paula Dallari (org.). Políticas Públicas: reflexões sobre o conceito jurídico. São Paulo: Editora Saraiva, 2006, pp. 1-49.

Freitas Rezende, S. E. de, Moraes Sousa, M. de, & Carvalho Assis, E. de. (2022). EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA: ABANDONO ESCOLAR EN CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS A LA EDUCACIÓN SECUNDARIA. *Revista Paradigma*, 43(3), 898-919. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2022.p898-919.id1298>.

IF GOIANO. Ministério da Educação. Edital nº 01 de 29 de setembro de 2011. Processo Seleção para Ingresso nos Cursos Técnicos 2012/1.

JACCOUD, Luciana de Barros; BEGHIN, Nathalie. Desigualdades raciais no Brasil: um balanço da intervenção governamental. Brasília: IPEA, 2002.

REZENDE, S. E. de F; SOUSA, M. de M. (2022). Ensino emergencial e evasão escolar: políticas e ações de enfrentamento do Instituto Federal Goiano. In: BATISTA, A.L.; MARTINS, R. G. (Org.). Os Institutos Federais e a pandemia de covid-19: políticas públicas, práticas e experiências. 1. Ed., Santa Catarina: Arco editores, 2022. p. 124-147. Disponível em: https://www.arcoeditores.com/_files/ugd/4502fa_11adb53aa7c74e27bcc777edd40314f3.pdf. Acesso em: 30 set. 2022.

SANTOS, Y. R. dois et al . Reserva de vagas, ações afirmativas e ações de permanência e êxito no ensino médio integrado: mapeamento no IFTO/Campus Gurupi. DIA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO, 11ª JICE , INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, 2020. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/index.php/jice/11jice/paper/view/10143> Acessado em: 01 out. 2022.

SILVA, N. N. da; PEREIRA, A. de C. Evasão e permanência de cotistas e não cotistas Não é técnico. *Revista Teias*, V.21, n.62, p.203-211, jul./set. 2020. DOI: disponibilidade <https://doi.org/10.12957/teias.2020.49714> EM: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/artigo/view/49714> Acessado em: 01 out. 2022.

TESTE DE EMERGÊNCIA EM ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO**MARQUES, Ariani Silva¹; DORNELLES, Paulo²; ROWEDER, Charlys³**

¹ Graduanda, Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, arianisilvamarques16@gmail.com; ² Administrativo, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, dornellesifgoiano@gmail.com; ³ Docente em Ciências Florestais, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, charlys.roweder@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A germinação e emergência são fases importantes no ciclo de vida das plantas, fenômeno biológico caracterizado na retomada do crescimento do embrião, precedido de diferentes fases fisiológicas até a emissão da radícula. Este estudo objetivou-se avaliar o tempo entre a semente e emergência de espécies nativas do cerrado, cultivadas em diferentes substratos e recipientes. O estudo foi realizado no viveiro de silvicultura do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. O *Enterolobium contortisiliquum* (Tamboril), teve a emergência a partir do 6º dia, sendo a mais rápida, enquanto a *Pterodon emarginatus* (Sucupira Preta), teve a emergência mais lenta, 42 dias. Observou-se que o período de início da emergência das sementes é bastante variado entre as espécies e o tipo de substrato e recipiente não influenciam o tempo de emergência das sementes avaliadas.

Palavras-chave: cerrado; espécies nativas; emergência; recipientes; substratos.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, com 204 milhões de hectares, possui grande importância em biodiversidade, com mais de 12000 espécies catalogadas. Com o aumento da fronteira agrícola na região, a vegetação natural vem sendo substituída por lavouras e pastagens. Consequentemente existe grande procura de mudas dessas espécies com diferentes interesses, como reposição da vegetação, formação de pomares e urbanização, minimizando os impactos ambientais e promover a manutenção da biodiversidade e o bem-estar (LONDE et al., 2014). Diante dessa situação, é notório a necessidade da produção de mudas em grande quantidade, com boa qualidade e custos reduzidos. (SAMPAIO et al., 2015).

A germinação e emergência são fases importantes no ciclo de vida das plantas (METIVIER, 1986), fenômeno biológico caracterizado na retomada do crescimento do embrião (LABOURIAU, 1983), precedido de diferentes fases fisiológicas, como reidratação, aumento da respiração, alongamento das células, divisão celular, crescimento e diferenciação dos tecidos e emissão da radícula (TAIZ et al., 2017). As plantas produzem diferentes tipos de sementes: recalcitrantes, intermediárias e ortodoxa. Sendo assim, tem sementes que não suportam baixa umidade e armazenamento, outras podem ser armazenadas, porém podem possuir dormência que exigem modos de intervenção para ocorrer a germinação. Os fatores bióticos e abióticos, como microrganismos, insetos, animais, luz, temperatura e umidade, influenciam a germinação e emergência (PILON et al., 2013). O estudo com espécies do cerrado é essencial para a implantação de projetos de recuperação e conservação do bioma.

Este estudo teve como objetivo avaliar o tempo entre a semente e emergência de diversas espécies nativas do cerrado, cultivadas em diferentes substratos e recipientes.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no viveiro de silvicultura do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde 17° 45' 24" S e 50° 54' 30" W, no município de Rio Verde – GO.

Os frutos e/ou sementes das referidas espécies foram coletados na área urbana e nos fragmentos de Cerrado do município de Rio Verde – GO, outras foram trazidas de outros municípios. Os frutos foram despolpados de acordo com suas características, obtendo as sementes. Os recipientes utilizados foram: tubetes com 288 cm³, saquinhos plásticos com 1,5 e 2,0 litros de volume, além de caixas sementeiras de diversos volumes. O substrato utilizado em tubetes foi uma mistura de bagaço e torta de filtro (BC:TF), na proporção de 3:2, nas sementeiras foram utilizados casca de arroz carbonizado e vermiculita (CAC:VER), na proporção de 1:1, nos saquinhos foi utilizado um substrato resultante da mistura de solo e composto orgânico (SS:CO), na proporção 3:1. A sementeira das espécies ocorreu em ambiente sombreado 50% principalmente os tubetes e a pleno sol, sementeiras e saquinhos. A irrigação manual ocorreu 2 vezes ao dia, início da manhã

e à tardinha. A emergência foi observada diariamente e anotado a data inicial de cada espécie, o tipo de recipiente e o respectivo substrato.

O esquema experimental utilizado foi em transecções inteiramente ao acaso, sendo que cada espécie foi um experimento isolado. E o tempo de germinação estimado para o experimento foi em 50 dias depois da semeadura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, as sementes foram classificadas quanto ao tempo de emergência das espécies: rápida (6 a 12 dias), média (13 a 24 dias) e lenta (25 a 48 dias). Na tabela abaixo, das 29 espécies, 8 classificaram como emergência lenta, 11 espécies como média e 10 espécie como rápida. Nota-se também que as espécies da família Fabaceae tiveram emergência rápida, das 10 espécies cultivadas, 7 germinaram com tempo de 17 dias ou menos, ambas cultivadas em um mesmo substrato, bagaço de cana e torta de filtro. Por outro lado, a família Bignoniaceae apresentou tempo de emergência variado em suas espécies, mesmo utilizando substratos iguais BC:TC 3:2, portanto o substrato não interferiu no processo de emergências das espécies. (Tabela 1).

O *Enterolobium contortisiliquum* (Tamboril), teve a emergência a partir do 6º dia, sendo a mais rápida neste estudo, semeada em tubetes, com substrato BC:TF, com proporção de 3:2, Abreu et al., (2012), conseguiu resultados semelhantes com essa espécie, cultivadas em substratos com mistura de serragem e areia, com proporção de 1:1.

A *Pterodon emarginatus* (Sucupira Preta), teve a emergência mais lenta, 42º dias, a mesma foi semeada em sementeira, com substrato CAC:VER., esse resultado pode estar relacionado ao fato de as sementes possuírem dormência e não ter sido realizado nenhum método para a sua superação, de acordo com Albuquerque, et al., (2013), foi utilizado H2SO4 concentrado por 8 minutos, assim obtiveram um tempo de emergência bem mais rápido.

Tabela 1: Tempo (em dias) da germinação em substratos e recipientes diferentes.

Espécie	Família	Tempo	Recipiente	Substrato	Classificação
<i>Annona muricata</i> L. (Graviola)	Annonaceae	30	T	*	L
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler. (Piúna)	Combretaceae	28	SM	**	L
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk. (Pitomba)	Sapindaceae	20	SM	**	M
<i>Annona mucosa</i> Jacq. (Biriba)	Annonaceae	31	T	*	L
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. (Pau óleo)	Fabaceae	17	T	*	M
<i>Pterodon emarginatus</i> (Vogel) (Sucupira Preta)	Fabaceae	42	SM	**	L
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi (Aroeira Preta)	Anacardiaceae	40	SM	**	L
<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston (Jambo Branco)	Myrtaceae	34	T	*	L
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don (Jacarandá)	Bignoniaceae	16	T	*	M
<i>Bauhinia purpurea</i> L. (Pata de vaca roxa)	Fabaceae	8	T	*	R
<i>Hymenaea courbaril</i> L. (Jatobá)	Fabaceae	14	SM	**	M
<i>Libidibia férrea</i> (Mart. Ex Tul.) L.P. Queiroz (Pau Ferro)	Fabaceae	7	T	*	R
<i>Sapindus saponaria</i> L. (Sabãozinho)	Sapindaceae	17	SM	**	M
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi (Aroeira pimenteira)	Anacardiaceae	14	T	*	M
<i>Dipteryx alata</i> Vogel (Baru)	Fabaceae	12	T	*	R
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. (Mutamba)	Malvaceae	9	T	*	R
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart. (Ipê Verde)	Bignoniaceae	31	T	*	L
<i>Lafoensia pacari</i> A.ST.-Hil. (Dedaleira)	Lythraceae	19	T	*	M
<i>Solanum lycocarpum</i> A.ST.-Hil. (Lobeira)	Solanaceae	18	SM	**	M
<i>Lecythis pisonis</i> Cmbess. (Sapucaia)	Lecythidaceae	26	SQ	***	L
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd. (Ingá)	Fabaceae	16	T	*	M
<i>Magonia pubescens</i> A.ST.-Hil. (Tingui)	Sapindaceae	19	SQ	***	M
<i>Bauhinia forficata</i> Link (Pata de vaca branca)	Fabaceae	10	T	*	R
<i>Cedrela fissilis</i> Vell. (Cedro)	Meliaceae	15	T	*	M
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. (Faveira)	Fabaceae	11	T	*	R
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong (Tamboril)	Fabaceae	6	T	*	R
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith (Ipê branco)	Bignoniaceae	7	T	*	R
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore (Ipêzinho amarelo)	Bignoniaceae	9	T	*	R



Em que: T – Tubetes; SQ – Saquinho; SM – Sementeiras; BC:TF *, CAC:VER **, SS:CO ***, M – Médio, R – Rápido e L - Lento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que o período de início da emergência das sementes é bastante variado entre as espécies nativas do cerrado, algumas com menor tempo como *E. contortisiliquum*, *T. rosealba*, *L. férrea* e *B. purpúrea*, sendo as mesmas das famílias Fabaceae e Bignoniaceae. Por outro lado, as espécies *P. emarginatus*, *S. terebinthifolia*, *S. aqueum* e *A. mucosa*, obtiveram o tempo de emergência mais lento, pertencente as famílias Fabaceae, Anacardiaceae, Myrtaceae e Annonaceae. Notou-se também que o tipo de substrato e recipiente não influenciam o tempo de emergência das espécies avaliadas.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Dr. Charlys Rowender, ao Dr. Paulo Dornelles por ter me orientado e pela convivência diária e o Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, pelo auxílio para a realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABREU, J. L.; CRUZ, E. D.; PEREIRA, A. G. Germinação de sementes em matrizes de Tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong). **Congresso brasileiro de recursos genéticos**, Belém, PA. 2012.
- ALBUQUERQUE, A. N.; FIGUEIREDO, M. C.; MARIANO, D. C.; OKUMURA, R. S.; NASCIMENTO, D. S. Umedecimento do substrato na emergência e desenvolvimento de plântulas de sucupira-preta. Enciclopédia Biosfera: **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 9, n. 16, p. 2050-2059, 01 jul. 2013.
- LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Organização dos Estados Americanos. Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Série Biologia. Monografia 24. 1983b. 174p.
- LONDE, P. R.; MENDES, P. C.; MOLLER, I.M.; MURPHY, A. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. Hygeia: **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 18, n. 10, p. 264-272, 2014.
- METIVIER, J. R. Citocininas e giberelinas. In: FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal**. 2ed. São Paulo: EDUSP, 1986. v.2, 392 p.
- PILON, N. A. L.; DURIGAN, G.; SILVA, C. A.; SILVA, A. C. A.; SILVA, A. A. S.; TEIXEIRA, A. L. Critérios para indicação de espécies prioritárias para a restauração da vegetação de cerrado. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 41, n. 99, p. 389-399, set. 2013.
- SAMPAIO, M. F.; COUTO, S. R.; SILVA, C. A.; SILVA, A. C. A.; SILVA, A. A. S.; TEIXEIRA, A. L. Influência de diferentes substratos associados a métodos de superação de dormência na germinação e emergência de sementes de Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). **Farociência**, Porto Velho, v. 2, n. 1, p. 12-27, 26 ago. 2015.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. Porto Alegre: **Artmed**, 2017.

O TESTE DE PROTRUSÃO RADICULAR APRESENTA A MESMA ACURÁCIA DO TESTE DE COMPRIMENTO DE PLÂNTULA EM SEMENTES DE ALGODÃO?

LEMES, J. N.¹; LEMOS, J. P. S.¹; DOURADO, G. P.¹; FERREIRA, L. B. S.²; LEÃO-
ARAUJO, E. F.³

¹Aluno(a) do curso técnico em Biotecnologia, estagiários do Laboratório de Sementes do Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, azjaquelinascimento@gmail.com, julio.lemos@estudante.ifgoiano.edu.br, geisadourado146627@gmail.com; ²Técnica do Laboratório de Sementes, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, lara.ferreira@ifgoiano.edu.br; ³Professora, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, erica.leao@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: A pesquisa desenvolvida tem o objetivo de verificar o teste de protrusão radicular como eficiente para avaliar o vigor da semente de algodão de forma mais rápida que o convencional teste de comprimento de plântula. Utilizou-se 5 lotes de sementes que variavam seus potenciais fisiológicos, inicialmente realizado o teste de comprimento de plântulas e então protrusão radicular, ambos realizados usando a técnica de substrato de papel, feita a confecção dos rolos de germinação direcionados para o germinador programado a 25 °C. As análises da protrusão radicular foram feitas a cada 8 horas durante 4 dias contando os grãos que emergiam pelo menos 2 milímetros de raiz primária. Nos resultados obtidos foi analisado o teste de média e correlação em relação aos ambos testes para comparar os resultados. O teste de protrusão radicular apresentou eficiência a 72 horas de germinação com aspectos característicos similares já previstos nos resultados do comprimento de plântula.

Palavras-chave: Germinação; *Gossypium hirsutum*; Potencial fisiológico; Vigor.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais produtores de algodão do mundo, sendo que o cultivo desta espécie passou por inúmeras alterações ao longo dos anos, estas marcaram aumento da produção e produtividade de pluma em nosso país. O uso de sementes de elevada qualidade é um pré-requisito básico para que os cultivos sejam bem-sucedidos. Para isso, determinar a qualidade das sementes de modo rápido e preciso é importante para a instalação da lavoura.

A correta determinação da qualidade das sementes depende da metodologia empregada, atualmente existem vários testes que avaliam o vigor de sementes, baseados em diferentes aspectos das sementes. O comprimento de plântulas é um teste baseado no desempenho destas plântulas, sendo muito utilizado para fornecer informações sobre o vigor das sementes e sua resposta durante o processo de germinação (Marcos-Filho, 2005; Krzyzanowski et al., 2020). Porém são necessários muitos dias para obtenção desta informação, de acordo com a metodologia do teste. Tem-se buscado testes mais rápidos para auxiliar na tomada de decisão tanto no beneficiamento como na semeadura de lotes a campo.

Neste contexto o teste de protrusão radicular ocupa papel de destaque, é rápido e, de acordo com Oliveira et al. (2019), pode ser utilizado como um bom indicador de vigor de sementes, porém características como o tempo de avaliação para cada espécie ainda necessitam ser estudadas.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a relação do teste de comprimento de plântulas com o teste de protrusão radicular, bem como avaliar a eficácia deste para determinação do nível de vigor de lotes de sementes de algodão.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados cinco lotes de sementes de algodão cedidos pela empresa Basf. Estes apresentavam originalmente variações no potencial fisiológico. Inicialmente foi realizado o teste de comprimento de plântulas, sendo que foram utilizadas quatro repetições de dez sementes cada. Estas foram dispostas sobre duas folhas de papel de germinação e então foi colocada mais uma folha por cima. Os papéis foram umedecidos com 2,5 vezes a massa seca dos mesmos. Foram confeccionados rolos e estes colocados em

germinador à 25 °C. Após sete dias foram tomadas as medidas das plântulas que apresentavam pelo menos 1 cm de comprimento. Foi utilizada régua graduada e os resultados expressos em centímetros.plântula⁻¹.

O teste de protrusão radicular foi realizado com 50 sementes para cada uma das quatro repetições. O papel de germinação foi umedecido conforme citado anteriormente e os rolos foram mantidos em germinador, regulado à 25 °C por 102 horas. As avaliações foram realizadas a cada 8 horas e foram consideradas as plântulas com pelo menos 2 mm de raiz primária.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de tukey a 5% de probabilidade. Foi feita análise de correlação dos dados de comprimento de plântulas com os dados de protrusão radicular em cada momento de avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados foi possível observar que o comprimento de plântula foi capaz de ranquear o vigor das sementes em dois níveis (a,b), sendo os lotes 1, 2 e 3 como tendo maior vigor que os lotes 4 e 5 (Tabela 1). De acordo com Torres (1998), o comprimento de plântula é um teste sensível e eficiente para avaliar o vigor de sementes, esses resultados obtidos corroboram com o que evidenciou Venske et al. (2014) que o relatou que este teste é eficiente para diferenciação de lotes de sementes em termos de vigor.

Tabela 1. Comprimento de plântulas (CP) e protrusão radicular (PR) avaliada em diferentes momentos em sementes de algodão. Urutaí, 2022.

Lotes	CP	PR-56h	PR-64h	PR-72h	PR-80h	PR-88h	PR- 96h	PR-102h
	cm				%			
1	13,14 a	75 a	84 a	88,5 a	89,5 a	90,5 a	92 a	92,5 a
2	12,02 a	52,5 ab	84 a	85,5 a	85,5 a	87,5 a	88 a	90,5 a
3	11,93 a	52 ab	76,5 a	79,5 a	79,5 a	82,5 ab	82,5 ab	85 ab
4	9,35 b	50,5 b	74,5 a	77 ab	77 ab	78 ab	79,5 ab	83,5 ab
5	8,24 b	24 c	54 b	60,5 b	60,5 b	68 b	69 b	70 b
CV (%)	7,41	20,89	9,97	11,09	10,78	9,6	9,33	10,67

O teste de protrusão radicular ranqueou o vigor dos lotes em três níveis a 56 h, porém o coeficiente de variação deste momento de avaliação foi alto e, de acordo com Pimentel-Gomes (2009), apenas testes com o CV (%) inferior a 20%, interpretado como mediano, ou seja, baixa quantidade de interferência exterior que pode alterar o resultado.

Apenas a partir de 72 h o ranqueamento dos lotes foi semelhante ao teste de comprimento de plântulas, um teste já considerado eficiente na literatura para sementes de várias espécies (Krzyzanowski et al., 2020). Após 80 h de embebição, a protrusão radicular também apresentou resultados semelhantes com o apresentado para 72 h, porém é interessante que um teste de vigor seja preciso e rápido (Marcos-Filho, 2005), sendo assim, a avaliação a 72 h se mostra promissora.

Além disso, 72 h é um horário que facilita a rotina do laboratório, são exatamente 3 dias após a instalação. A correlação é classificada como intermediária para todos os horários de avaliação após 56 h (Dancey e Reidy 2005), esta correlação para a avaliação às 72 h auxilia na definição da utilização desta metodologia para sementes de algodão (Tabela 2).

Tabela 2. Coeficientes de correlação de Pearson para o comprimento de plântulas (CP) e protrusão radicular (PR) avaliada em diferentes momentos em sementes de algodão. Urutaí, 2022.

Tratamento	CP	PR-56	PR-64	PR-72	PR-80	PR-88	PR-96	PR-102
CP	1	0,71	0,68	0,66	0,67	0,61	0,65	0,63
PR-56		1	0,85	0,8	0,8	0,78	0,81	0,78



PR-64	1	0,93	0,92	0,9	0,89	0,88
PR-72		1	0,99	0,97	0,97	0,93
PR-80			1	0,97	0,96	0,92
PR-88				1	0,98	0,96
PR-96					1	0,96
PR-102						1

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O teste de protrusão radicular por 72 h pode ser utilizado para determinação do vigor de sementes de algodão.

REFERÊNCIAS

- DANCEY, C.; RAIDY, J. **Estatística sem matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows**. Porto Alegre, Artmed. 2005.
- KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA-NETO, J. B.; MARCOS-FILHO, J. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Associação Brasileira de tecnologia de Sementes, Londrina: Abrates. 2020.
- MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, Piracicaba: Fealq. 2005.
- OLIVEIRA, I. C.; REGO, C. H. Q.; CARDOSO, F. B.; ZUFFO, A. M.; CÂNDIDO, A. C. S.; ALVES, C. Z. Root protrusion in quality evaluation of chia seeds. **Revista Caatinga**, v.32, n.1, p. 282-287. 2019.
- PIMENTEL-GOMES, F. Curso de estatística experimental. 15. Ed., Piracicaba: **Fealq**, 2009, p. 451.
- TORRES, S.B. Comparação entre testes de vigor para avaliar a qualidade fisiológica de sementes de algodão. **Revista Brasileira de Sementes**, v.20, n.2, p. 11-15. 1999
- VENSKE, E.; JÚNIOR, J.S.A.; SOUSA, A.M.; MARTINS, L.F.; MORAES, D.M. Atividade respiratória como teste de vigor em sementes de algodão. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.9, n.2, p. 174-179. 2014.

TIGUERA DE SOJA: UM DESAFIO FITOSSANITÁRIO PARA SOBREVIVÊNCIA DE FITOPATÓGENOS

CANEDO, Giovani dos Santos Lima¹, PEIXOTO, Marciel José²; MACHADO, Matheus Fernandes Vaz³; CAIXETA, Cintia da Cunha⁴; NEVES, Isaque Rodrigues⁵, PAZ LIMA, Milton Luiz⁶

¹Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, giovani.canedo@estudante.ifgoiano.edu.br)

²Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, marciel20013@gmail.com)

³Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, matheus.machado1@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁴Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, cintia.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁵Discente (Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, isaqueneves56@gmail.com)

⁶Orientador (Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: O reconhecimento de fitopatógenos em tigueras de soja (*Glycine max*) fornecem relevantes informações sobre a sobrevivência do inóculo inicial em períodos de entressafra, permitindo ligação de hospedabilidade dos organismos envolvidos e previsão de epidemias futuras. O objetivo deste trabalho foi identificar fitopatógenos associados ao colo de tigueras de soja presentes na safra 2022. Amostras de plantas de soja oriundas de cidades de Goiás, localizadas nos municípios de Vianópolis (25 amostras [am]), Orizona (25 am), Silvânia (25 am), Luziânia (25 am), Pires do Rio (25 am), Catalão (25 am) e Urutaí (25 am) foram coletadas. Todas as coletas foram georreferenciadas. As raízes foram lavadas com água corrente e a parte aérea descartada, restando apenas a região abaixo do colo. Foi realizado assepsia superficial (1' álcool [50%], 1' HClO [0,3%], e tríplice lavagem) de cortes transversais da região interna dos tecidos do colo. Os fragmentos foram secos e plaqueados em meio de cultura ágar água. Permaneceram sob incubação à temperatura 25°C por 48 horas. Em seguida realizou-se repicagem para meio batata-dextrose-ágar. Registros macroscópicos dos sintomas e microscópicos (estereoscópio e ótico) foram realizados. Na região do colo observou-se sintomatologia de cancro, região do colo arroxeadada, raízes enoveladas e pouco desenvolvidas. As culturas obtidas foram depositadas na coleção micológica de referência. Foram identificados três fitopatógenos e suas frequências de isolamento representados por *Macrophomina phaseolina* (102/175 isolados), *Fusarium* spp. (102/175) e *Rhizoctonia solani* (60/175). O monitoramento e identificação de reservatórios de inóculo em hospedeiros preferenciais são poderosas informações para reconhecimento do ciclo primários de desenvolvimento de epidemias.

Palavras-chave: quantificação, danos, acurácia, precisão, *Sechium*

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* – Fabaceae) é uma planta herbácea utilizada na agricultura atual para a produção de grãos, com destaque mundial, é uma das culturas mais importantes do mundo, principalmente como fonte de proteína e também para produção de óleo vegetal (SEDIYAMA et al., 2015). É originária do continente asiático na região da antiga Manchúria, atual China. Nos tempos atuais o Brasil ocupa lugar de destaque dentre os maiores produtores do grão, ocorrendo o primeiro registro conhecido do plantio de soja no Brasil em 1914, no município de Santa Rosa, RS (PAULA JÚNIOR e VENZON, 2007).

Na safra 2015/2016 no Centro-Oeste (MT, MS, GO e DF) a área plantada de soja foi de 15.054,80 mil ha (MT = 9.140,0; MS = 2.430,0, GO = 3.414,8 e DF = 70,0 mil ha) a produtividade média foi de 3077,75 kg.ha⁻¹ (MT = 3.094,0; MS = 3.120,0; GO = 3.064,0 e DF = 3.033,0 kg.ha⁻¹), e por fim a produção obtida foi 46.536,0 mil t (MT = 28.279,2; MS = 7.581,6; GO = 10462,9 e DF = 212,3 mil t), ficando o Estado de GO na 2a posição regional em área plantada, 3a posição regional em produtividade e na 2a posição regional em produção (CONAB, 2022).

O inóculo de muitos fitopatógenos sobrevivem nos períodos de entressafra (inverno ou verão) de várias formas, e em plantas espontâneas como tigueras são alternativas. Normalmente o inóculo primário

entra em proeminência nos períodos de primavera ou outono ocasionando as chamadas infecções primárias. Esse inóculo uma vez estabelecido na lavoura desencadeia um ciclo secundário, desencadeando um policiclo na mesma estação de cultivo. Geralmente quanto mais abundante esse inóculo primário sobrevivendo em plantas daninhas mais severa a doença e conseqüentemente mais agravante as perdas/danos a produtividade (AGRIOS, 2005).

No colo de sojas emergentes nos períodos de entressafra nas estradas, campos em pousio, carreadores de lavouras no centro-Oeste, sobre esse hospedeiro que na safra apresenta estatus de planta alvo de cultivo, sua existência fora de época passa a representar uma existência indesejada pela sobrevivência de fitopatógenos (LARA JUNIOR et al., 2010). Muitos são os fitopatógenos que podem sobreviver nas tigueras de soja como *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. (1947) [podridão-carvão], *Phomopsis longicola* Hobbs (1985), *Diaporthe sojae* (=P. sojae), *D. eres* Nitschke, (1870) [cancro-da-haste], *Fusarium phaseoli* (Burkh.) T. Aoki & O'Donnell (2003) (=Fusarium solani f.sp. glycines), *F. brasiliense* T. Aoki & O'Donnell (2005), *F. crassistipitatum* Scandiani, T. Aoki & O'Donnell (2011), *F. tucumaniae* T. Aoki, O'Donnell, Yosh. Homma & Lattanzi (2003), *F. virguliforme* O'Donnell & T. Aoki (2003) [morte súbita da soja], *Colletotrichum cliviicola* Damm & Crous (2018) e *C. truncatum* (Schwein.) Andrus & W.D. Moore (1935) [antracnose]

O objetivo deste trabalho foi identificar fitopatógenos associados ao colo de tigueras de soja presentes na safra 2022.

MATERIAL E MÉTODOS

O isolamento de fungos é obtido em cultura pura a partir de tecidos doentes do hospedeiro, porém quando obtido um organismo em cultura pura não significa que ele seja o agente causal da doença. Vários meios são utilizados. O mais usado é o Batata-Dextrose-Ágar (BDA) e Extrato de Malte-Ágar (EMA). O organismo é cultivado em placas de Petri, repicado em tubos com meio BDA inclinado, para ser armazenado. Por assim ser, o isolamento direto é a transferência com auxílio de um bisturi, de estruturas do patógenos (hifas, esporos, rizomorfos, escleródios) direto do órgão infectado, diretamente para o meio de cultura.

Foi realizado a coleta de plantas de soja tiguera em diferentes municípios, tais como: Vianópolis (GO), Silvânia (GO), Luziânia (GO), Urutaí (GO), Catalão (GO), Edéia (GO), Pires do Rio (GO), Passo Fundo (RS), Uberlândia (MG). O georreferenciamento foi realizado em todas as áreas. Cento e trinta e uma (131) amostras de soja tiguera foram coletadas e levadas para o laboratório com a finalidade de identificação e levantamento dos fitopatógenos presentes no colo dessas plantas. Posteriormente é feito o isolamento direto nas etapas 1º álcool [50%], 1º HClO [0,3%] e tríplice lavagem. Tendo feito a assepsia, cortes transversais da região interna dos tecidos do colo, em tiras fragmentadas, com bisturi flambado, para secagem e plaqueamento em meio de cultura ágar água, com incubação 25°C por 48 horas, na Câmara de Germinação com Fotoperíodo.

Cumprindo o prazo de incubação, a observação caso seja necessário o procedimento de repicagens é fundamental. Consiste em um método de rotina periódica usado para manutenção de culturas onde são inseridos os microorganismos em novos tubos de ensaio submetidos a temperatura que favoreça o crescimento desses patógenos até que haja a colonização do meio de cultura, transferindo apenas porções jovens e esporulantes da colônia. Colocar 5mL de água destilada esterilizada ou solução de NaCl 0,85% em frascos de vidro de 10 mL de capacidade, com condições assépticas colocar em cada frasco cinco discos de cultura do fungo.

O plaqueamento das amostras repicadas ao meio batata-dextrose-ágar (BDA) é a próxima etapa. Nesta, procede com incubação com 12 horas de luz e 12 horas de escuro, com 25 °C. Adquirindo a cultura pura, temos sua adição na coleção micológica de referência, do laboratório de fitopatologia do IF Goiano - Campus Urutaí. A listagem de isolados, junto às tabelas com porcentagem de incidência e respectiva mapa de distribuição espacial, é a etapa final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Figura 1. Sintomatologia da região do colo de tigueras de soja coletadas. **A.** rachadura e avermelhamento da haste decorrente de infecção por *Fusarium* spp., **B.** Má formação radicular e rachadura.

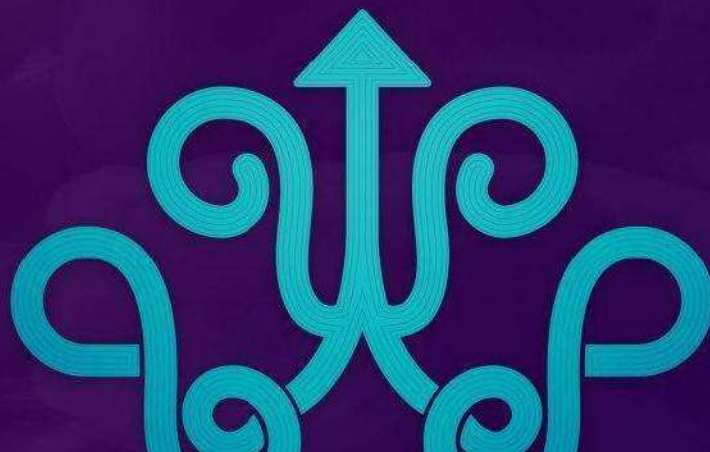
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram identificados dez fitopatógenos e suas frequências de isolamento representados por *Macrophomina phaseolina*, *Phomopsis* sp., *Fusarium* spp. (mais incidente), *Trichoderma* sp., *Rhizoctonia solani*, *Cladosporium* sp., *Mucor* sp., *Athelia rolfsii*, *Verticillium* sp., *Paramyrothecium roridum*, *Colletotrichum* sp. O monitoramento e identificação de reservatórios de inóculo em hospedeiros preferenciais são poderosas informações para reconhecimento do ciclo primários de desenvolvimento de epidemias.

REFERÊNCIAS

- AGRIOS, G. N. Plant Pathology. 5a. Ed. org. G.D. Agrios. San Diego, USA: Academic Press. 2005.
- AMORIM, L., PASCHOLATI, S. 2018. Ciclo das relações patógeno-hospedeiro. In: AMORIM, L., REZENDE, J.A.M., BERGAMIN FILHO, A. Manual de fitopatologia, princípios e conceitos, Ouro Fino, MG: Editora Agronômica Ceres, p. 46–68., 2018.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, Brasília, DF, v. 9, safra 2021/22, n. 9 nono levantamento, junho 2022.
- LARA JUNIOR, J.M.; GUIMARÃES, G.R.; SALES, A.M.; DEMO, C.; MARQUES, P.W.L.; PAZ LIMA, M.L. Doenças Incidentes em plantas daninhas. In: XXXIII Congresso Paulista de Fitopatologia, Summa Phytopathologica, v. 36. Cdroom. 2010.
- SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. Soja do Plantio à Colheita. Viçosa, MG. Ed. UFV, 333p, 2015.
- PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M. 101 Culturas - Manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte, Ed. EPAMIG, 800p, 2007.
- GODOY, C. V., ALMEIDA, A. M. R., COSTAMILAN, L. M., MEYER, M. C., DIAS, W. P., SEIXAS, C.D.S., SOARES, A.A, HENNING, A.A., YORINORI, J.T. FERREIRA, L.P., SILVA, J.F.V. Doenças da Soja. In: AMORIN, L., REZENDE, J.A.M., BERGAMIN FILHO, A., CAMARGO, L.E.A. Manual de fitopatologia doenças de plantas cultivadas, Ouro Fino, MG: Editora Agronômica Ceres, v. 2, p. 657. 2016.
- CASTELLANI, A. Viability of some pathogenic fungi in distilled water. J. Trop. Med. Hyg. 42:225, 1939.
- DHINGRA, O.D. & SINCLAIR, J.B. Basic plant pathology methods. Boca Raton: CRC Press, 1995. 434 p.





TOXICIDADE AGUDA DE INSETICIDA À BASE DE IMIDACLOPRIDO SOBRE A PLANÁRIA DE ÁGUA DOCE TROPICAL *Girardia tigrina*

SANTOS, Rennata Pereira¹; OLIVEIRA, Aline Arantes¹; PEREIRA, Kayllany da Silva²; CARVALHO, Lainara Oliveira³; CARDOSO, Mariah Sophia de Souza⁴; SARAIVA, Althiéris de Souza⁵.

^{1,2,4} Curso técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal- Campus Campos Belos, rennatapereiradossantos@gmail.com, kayllansilvapereira@gmail.com, mariah.sophia@estudante.ifgoiano.edu.br, respectivamente, rennatapereiradossantos@gmail.com, kayllansilvapereira@gmail.com, mariah.sophia@estudante.ifgoiano.edu.br, respectivamente; ^{1*} Mestranda em Agroquímica, Instituto Federal Goiano- Campus Rio Verde, alinearantes@hotmail.com.br; ³ Curso Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal Goiano- Campus Campos Belos, lainara.oliveira.mc@gmail.com; ⁵ Professor Doutor, Instituto Federal Goiano- Campus Campos Belos, althieris.sairaiva@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O crescimento populacional requer o aumento da produção agrícola. No entanto, pesquisas mostram que o aumento da produtividade está associado ao uso intensivo de agrotóxicos. O impacto na biodiversidade decorrente do uso intensivo e frequente desses pesticidas é preocupante. Portanto, são necessárias pesquisas que avaliem a ecotoxicidade de agrotóxicos sobre organismos não-alvo, já que estes compostos são amplamente utilizados para controlar pragas, mas podem, também, atingir ecossistemas adjacentes às áreas de cultivo - tal como sistemas de água doce tropical. Nesse sentido, os inseticidas neonicotinóides são a classe mais expressiva em termos de uso. Considerando cenários de produção com potenciais efeitos inseticidas, este estudo avalia a toxicidade de inseticida à base de imidacloprido para invertebrados aquáticos não-alvo (*Girardia tigrina*) por meio de testes de ecotoxicidade com efeitos letais.

Palavras-chave: biodiversidade, ecotoxicidade, inseticidas.

INTRODUÇÃO

Dado o combate à fome, com demanda de insumos em derivação do progresso populacional, com consequente aumento na fertilidade agrícola, o Brasil tem ocupado relevante graduação na lista de produtores a nível mundial (BRASIL; MAPA; EMBRAPA, 2019). E, nesse cenário produtivo, tendo em enumeração a resistência das pragas com necessidade de controle, a produção está diretamente relacionada com o consumo de agrotóxicos (BOTELHO et al., 2020).

Nas últimas três décadas, os inseticidas neonicotinóides têm encenado a sala de inseticidas de maior melhoria mundial (MA et al., 2021), surgindo em virtude da durabilidade de pragas e da necessidade de agrotóxicos que não fossem menos prejudiciais. Os inseticidas à alicerce de IMI, Tiametoxam, Clotianidina são atualmente os inseticidas neonicotinóides mais vendidos (BORSUAH et al., 2020). Adicionalmente, os inseticidas de IMI, a grau mundial, os mais utilizados (BASS et al., 2015).

Além disso, no ambiente aquático, a planária de água doce *G. tigrina* [Girard (Girard, 1850) (Paludicola: Dugesiiidae)], um invertebrado, foi utilizada para avaliação da concentração letal que mata 50% dos organismos - CL_{50} . Estudos relataram que os parâmetros de sobrevivência são pontos importantes para considerá-las como um bom organismo bioindicador para poluição por substâncias estranhas (SARAIVA et al., 2018; DORNELAS et al., 2021; OFOEGBU, 2021).

Considerando cenários de produção com potenciais efeitos inseticidas, este estudo avalia a toxicidade de novos inseticidas à base de imidacloprido para *G. tigrina* por meio de testes de ecotoxicidade com efeitos letais.

MATERIAL E MÉTODOS

As planárias foram utilizadas a partir de culturas já provenientes do Laboratório de Agroecossistemas e Sala de Ensaio Ecotoxicológicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus de Campos Belos, cultivados em meio de cultura ASTM, alimentadas semanalmente com fígado bovino (*ad libitum*), com trocas de meio de cultura conforme protocolo ASTM (ASTM, 1980), temperatura constante de $22 \pm 1^\circ\text{C}$.

Foram realizados testes com oito concentrações de Imidagold 700 WG® em 20 mL de solução experimental e um tratamento controle com planárias pré-selecionadas, das quais concentrações de inseticidas foram expostas em concentrações determinadas por testes baseados na literatura científica. O ensaio consistiu em 5 repetições, com quatro planárias distribuídas em placas de Petri ($\varnothing = 7,5 \text{ cm}$). Para determinar a CL_{50} , os dados foram obtidos após o período de observação, de 24 ou 48 horas, dependendo do efeito do inseticida. A taxa de mortalidade foi definida quando os organismos se degradaram ou não se moviam após a exposição à luz (SARAIVA et al., 2018). Os dados foram analisados através de análise de Probit, utilizando o software estatístico Minitab 14.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo evidencia que as concentrações testadas ($CL_{50} \text{ 96h} = 113,85 \text{ mg i.a./L}$; Tabela 1 e Figura 1) excedem concentrações ambientalmente relevantes em águas superficiais de até $320 \mu\text{g/L}$ (MORRISSEY et al., 2015; MA et al., 2021), o que reporta tolerância de *G. tigrina* a concentrações de IMI consideradas letais para outros organismos aquáticos. Como no caso dos insetos aquáticos *Aedes aegypti* (48 h CL_{50} : $44\text{--}360 \mu\text{g/L}$), *Chironomus dilutes* (14 d CL_{50} : $1,52 \mu\text{g/L}$), *Chironomus tentans* (96 h CL_{50} : $2,65\text{--}5,75 \mu\text{g/L}$), do crustáceo *Hyalella azteca* (96h CL_{50} : $65,3 \mu\text{g/L}$) (KOBASHI et al., 2017) e do invertebrado *Litopenaeus vannamei* (96 h CL_{50} : $162,43 \mu\text{g/L}$) (FU et al., 2022). Sabe-se que pela finalidade do produto, o IMI tende a ser mais tóxico para insetos (UPL, 2017), invertebrados e alguns crustáceos com menor afinidade para mamíferos (MORRISSEY et al., 2015). Embora a *G. tigrina* seja um invertebrado aquático, estudo semelhante realizado por Saraiva et al. (2016) com o neonicotinóide Tiametoxam (TMX), corrobora com nossos dados ($CL_{50} \text{ 96h} > 60.000 \mu\text{g/L}$) (SARAIVA et al., 2017). Nosso estudo sugere que a *G. tigrina* é mais tolerante aos neônicos quando comparada a outros organismos aquáticos.

Tabela 1. Toxicidade letal do inseticida à base de Imidacloprido (IMI) em *G. tigrina*

Análise de Probit - 95% Intervalo de Confiança: Mortalidade (24h); Observações (N = 20) versus Concentrações

Concentração Letal – CL (%)	Concentração Estimada (mg i.a./L)	Erro Padrão	Limite Inferior	Limite Superior
<i>Girardia tigrina</i>				
10	69,08	6,27	54,95	80,26

50	113,85	6,94	100,70	129,12
90	187,64	17,82	160,59	238,72

Figura 1:

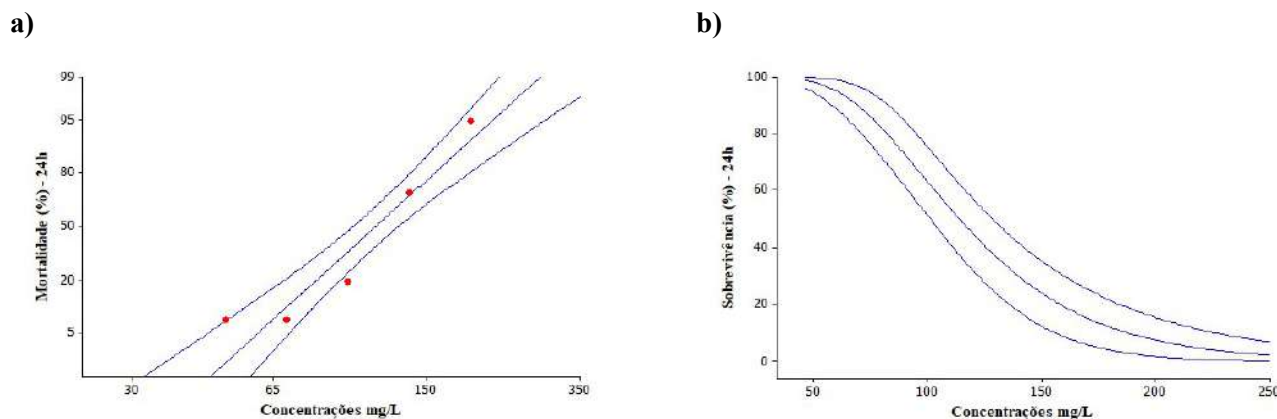


Figura 1. Probabilidade de mortalidade de planárias do gênero *Girardia* expostas a concentrações letais de inseticida à base de IMI – a) Mortalidade; b) Sobrevivência. Análise de Probit – 95% Intervalo de Confiança: Mortalidade (24h); Observações (N = 20).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca por novas espécies com representatividade local e novos testes que abranjam processos ecológicos ainda não contemplados pelos protocolos atuais aumentarão, sem dúvida, a importância de medir o impacto de resíduos e xenobióticos no meio ambiente. Nesta perspectiva, nosso estudo vem adicionar importantes informações no âmbito de organismos a serem utilizados como potenciais bioindicadores de contaminação ambiental por inseticidas neonicotinóides.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos participantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus* Campos Belos, que se dedicaram ao desenvolvimento deste projeto. Gratidão também aos membros do Grupo de Conservação de Agroecossistemas e Ecotoxicologia (CAE) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus* de Campos Belos e *Campus* Rio Verde (Programa de Pós-Graduação em Agroquímica). A Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IF Goiano e ao IF Goiano de Campos Belos pelo investimento e suporte.

FINANCIADORES

CAPES; Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IF Goiano; IF Goiano - *Campus* de Campos Belos e *Campus* de Rio Verde.

REFERÊNCIAS

ASTM - Standard practice for conducting acute toxicity tests with fishes, macroinvertebrates and amphibians. Report E -729-80. **American Standards for Testing and Materials**, Philadelphia, P.A, 1980.

BASS, C. et al. The global status of insect resistance to neonicotinoid insecticides. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, v. 121, p. 78-87, 2015.

BORSUAH, J. F. et al. Literature Review: Global Neonicotinoid Insecticide Occurrence in Aquatic Environments. **Water**, v. 12, n. 3388, p. 17, 2020.

BOTELHO, M. G. L. et al. Pesticides in agriculture: agents of environmental damage and the search for sustainable agriculture. **Society and Development**, v. 9, n. 8, p. 1–25, 2020.

BRASIL; MAPA; EMBRAPA. Embrapa em Números. **Gerência de Comunicação**, p. 140, 2019.

DORNELAS, A. S. P. et al. Effects of two biopesticides and salt on behaviour, regeneration and sexual reproduction of the freshwater planarian *Girardia tigrina*. **Journal of Hazardous Materials**, v. 404, 15 fev. 2021.

FU, Z. et al. Impact of imidacloprid exposure on the biochemical responses, transcriptome, gut microbiota and growth performance of the Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*. **Journal of Hazardous Materials**, v. 424, n. PB, p. 127513, 2022.

KOBASHI, K. et al. Comparative ecotoxicity of imidacloprid and dinotefuran to aquatic insects in rice mesocosms. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 138, n. December 2016, p. 122–129, 2017.

MA, Y. et al. A novel, efficient and sustainable magnetic sludge biochar modified by graphene oxide for environmental concentration imidacloprid removal. **Journal of Hazardous Materials**, v. 407, n. December 2020, 2021.

MORRISSEY, C. A. et al. **Neonicotinoid contamination of global surface waters and associated risk to aquatic invertebrates: A review**. **Environment International**, 1 jan. 2015.

OFOEGBU, J. L. T. P. P. U. Ecotoxicity Assays Using Freshwater Planarians. **Methods Mol Biol**, v. 2240, p. 125–137, 2021.

SARAIVA, A. DE S. et al. **ASSESSMENT OF THIAMETHOXAM TOXICITY TO *Chironomus riparius* and *Dugesia tigrina***. ICOETox; IBAMTox. **Anais...** 2016

SARAIVA, A. S. et al. Assessment of thiamethoxam toxicity to *Chironomus riparius*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 137, p. 240–246, 1 mar. 2017.

SARAIVA, A. S. et al. Lethal and sub-lethal effects of cyproconazole on freshwater organisms: a case study with *Chironomus riparius* and *Dugesia tigrina*. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 25, n. 12, p. 12169–12176, 1 abr. 2018.

UPL. **Imidagold 700 wg.** Disponível em: <https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/imidagold700wg150218.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

* Corresponding author at: CAE CBE & CAE RV, Técnico em Agropecuária, IF Goiano Campos Belos & Rio Verde, Rodovia GO-118, QD. 1-A, Lt. 1, Novo Horizonte, Campos Belos - GO, 73840-000, Brasil; Rua do Pequi, Lot. Gameleira, Rio Verde – Estado - Goiás, 75906-750, Brasil.

E-mail address: alinearantes@hotmail.com.br (Oliveira, A. A.).

1 Rennata Pereira Santos and Aline Arantes de Oliveira should be considered joint first authors.





TRADIÇÕES ALIMENTARES NO MUNICÍPIO DE URUTAÍ- GO

**SCIÊNCIA, Geovana Fernanda Marçal ¹; SANTOS, Pedrina Hellen Miguel dos ²;
GONÇALVES, Jiulia Silva ³; OLIVEIRA, Filipe Pereira ⁴; MORAES, Amanda Alves ⁵;
OLIVEIRA, Ingrid Garcia de ⁶.**

¹ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, (geovana.marcal@estudante.ifgoiano.edu.br).

² Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, (pedrina.hellen@estudante.ifgoiano.edu.br).

³ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, (jiulia.machado@estudante.ifgoiano.edu.br).

⁴ Graduando/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, (filipe.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br).

⁵ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, (amandaamoraes57@gmail.com).

⁶ Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, (ingryd.oliveira@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: **Objetivo:** abordar a importância das tradições alimentares no ambiente escolar. **Metodologia:** foram realizadas oficinas para o resgate e reafirmação das tradições alimentares no contexto escolar. As ações foram desenvolvidas em uma escola municipal do município de Urutaí - GO. O público alvo foram crianças com idade entre 6 e 9 anos de idade, totalizando a participação de 90 escolares. As abordagens perpassam pela cultura, consumo alimentar, além de processos de produção e distribuição de alimentos. **Principais resultados:** durante o desenvolvimento, observou-se um fortalecimento de vínculos afetivos entre alunos e professores, inspirando-as para uma maior valorização das tradições alimentares. Além de expressar a identidade de cada grupo social presente nas salas de aulas. Que está diretamente ligada à história e ao ambiente. **Conclusão:** Neste sentido, o presente trabalho foi essencial para uma melhor qualificação de ações intersetoriais que estão ligadas ao processo educacional.

Palavras-chave: Alimentação escolar; Hábitos alimentares; Políticas públicas; Segurança alimentar e nutricional.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O sistema alimentar é caracterizado por conter traços culturais de quem o pratica, assim a comida pode ser considerada um depositário de tradições e também uma auto-representação da identidade de um determinado grupo. Trata-se também de um instrumento de comunicação e comensalidade onde se exprime valores simbólicos como sociais, políticos, econômicos, religiosos, étnicos e estéticos (MONTANARI, M. 2008).

As tradições alimentares estão vinculadas à forma de compreensão de mundo, desta forma não pode ser considerada algo estático visto que os hábitos alimentares podem ser modificados com o passar do tempo, a medida em que o ser humano começa a ter contato com a alimentação fora de casa, através do contato com outras culturas e outros estilos de vida (MINTZ, 2001).

Dada sua importância na sociedade, a preservação da memória coletiva a respeito das tradições e elaborações típicas se torna imprescindível. Sendo assim, mediante a criação de condições adequadas para construção e fortalecimento do conhecimento, convivência e segurança reforçada pelo apoio dos profissionais da área da educação, o ambiente escolar se torna propício para favorecer as práticas de preservação e valorização das tradições alimentares, buscando também a integração com a preservação ao meio ambiente (RODRIGUES, 2012).

Contudo o presente trabalho tem como objetivo por meio do ambiente escolar fortalecer e preservar as tradições alimentares no município de Urutaí no estado de Goiás.

DESENVOLVIMENTO

As ações foram desenvolvidas em uma escola municipal localizada no município de Urutaí (GO). O público foram crianças com idade entre 6 e 9 anos, estudantes da escola incluída no projeto. Ao total, cerca de 90 crianças fizeram parte das atividades.

As ações do projeto foram divididas em duas fases. A primeira etapa constituiu-se da territorialização e busca ativa na Rede de Atenção à Saúde (RAS) do município, a estratégia de territorialização permitiu o planejamento das diferentes áreas de atuação do nutricionista dentro da saúde coletiva, dentre essas a Alimentação Escolar. Além disso, durante a primeira etapa do projeto foram identificados determinantes e condicionantes do estado alimentar e nutricional dos escolares. Ainda na primeira etapa, o mapeamento dos equipamentos sociais disponíveis no território, possibilitou a identificação da rede de ensino do município, na qual as escolas representam potenciais locais para ações de promoção da saúde e da alimentação saudável.

Com base nos resultados obtidos na territorialização e busca ativa, realizou-se a parceria entre o projeto de extensão e a Secretaria Municipal de Educação. O que possibilitou a construção e planejamento participativo das ações desenvolvidas na escola. As ações de promoção da saúde entre os escolares foram definidas com base em metodologias dialógicas, problematizadas e da realidade social dos escolares, conforme dispõe o Marco de Ações de Educação Alimentar e Nutricional para políticas públicas (BRASIL, 2012).

Assim foram realizadas três atividades com os escolares em diferentes momentos. Na primeira atividade, foi proposto aos alunos que fizessem dois tipos de desenhos relacionados à tradições alimentares, apresentando os tipos de alimentos que eles mais gostavam, tanto no âmbito escolar, quanto a memória dos alimentos preferidos do contexto familiar. Essa atividade foi uma dinâmica de fácil aprendizado, demonstrando que os alimentos são repassados de geração para geração e que cada um possui tradições e gostos diferentes. De acordo com Azevedo (2017), o ato de comer está envolvido em diversos significados, tradições alimentares, culturas, e trocas simbólicas.

Durante a segunda etapa de atividades realizou-se uma oficina de compostagem, representando um estratégia de promoção da alimentação saudável a partir de práticas sustentáveis de produção de alimentos. De acordo com o Guia Alimentar para a população brasileira (2014), alimentos in natura são a base para uma alimentação nutricionalmente balanceada, saborosa, culturalmente apropriada e promotora de um sistema alimentar socialmente e ambientalmente sustentável.

Já na terceira etapa e finalização das ações, ocorreu uma roda de conversa com música, por meio de abordagem lúdica. A música evidenciava alimentos e preparações tradicionais. Ao final, os discentes visitaram uma exposição com desenhos elaborados na primeira etapa, a fim de promover a reflexão sobre as tradições alimentares no território brasileiro.

Além do resgate e reafirmação das tradições alimentares, as atividades buscaram a superação dos obstáculos frente à aceitação de preparações saudáveis no ambiente escolar, como aquelas sem adição de açúcar, ou com a presença de alimentos restritos/ proibidos para alimentação escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude das ações realizadas foi possível observar que as práticas alimentares são fundamentais para a aprendizagem e crescimento das crianças, onde por meio das ações estabelecidas foi possível saber o que crianças conheciam sobre as tradições alimentares que remetiam às tradições familiares. Onde, por meio das práticas foi conhecer qual o entendimento deles sobre os alimentos e principalmente o que mais gostavam de comer em casa e na escola, onde foi observado uma certa dificuldade de aceitação por meio das crianças com a nova regulamentação do PNAE no preparo dos alimentos da merenda.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, E. Sociedade e cultura: temas contemporâneos. Sociologias [online]. 2017, v. 19, n. 44 [Acessado 20 Outubro 2022] , pp. 276-307. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/15174522-019004412>>.

BRASIL. **RESOLUÇÃO N° 6, DE 8 DE MAIO DE 2020.** <https://www.fnde.gov.br/index.php/acao-a-informacao/institucional/legislacao/item/13511-resolu%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA-6,-de-08-de-maio-de-2020>

BRASIL. Guia alimentar para a população brasileira / ministério da saúde, secretaria de atenção à saúde, departamento de atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : ministério da saúde, **2014.**

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco** de referência de **educação alimentar e nutricional** para as políticas públicas. – Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012.

MINTZ, Sidney W. **Comida e antropologia: uma breve revisão.** Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 16, n. 47, 2001.

MONTANARI, M. Comida como Cultura. São Paulo: **Editora Senac**, v. 2, p. 183 – 184. 2008.

RODRIGUES, F. V. A origem cultural e a importância biológica dos alimentos. Universidade Federal de Minas Gerais CECIMIG, 2012.



TRATAMENTOS EM CAMA DE AVIÁRIO REUTILIZADA NA CRIAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

OLIVEIRA, Heitor Bailona de¹; FABINO, Rafaella Ferreira²; SANTOS, Naiara Oliveira dos³; BRAINER, Mônica Maria de Almeida⁴

¹ Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano Campus Ceres, heitor.bailona@hotmail.com; ² Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano Campus Ceres, rafaellafabino@gmail.com; ³ Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano Campus Ceres, naisantoli@gmail.com; ⁴ Médica Veterinária/Docente, IF Goiano Campus Ceres, monica.brainer@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A indústria avícola por ser uma atividade com o ciclo muito rápido, e com grande quantidade de produto final, tanto carne como ovos gera uma grande quantidade de resíduos, dentre eles, o principal e com mais volume é a cama de aviário. A cama tem como finalidade evitar o contato do animal com o chão, além de ajudar em outros fatores, como controle de temperatura e umidade dentro do aviário. Uma alternativa é realizar a reutilização da cama de aviário, e para isso deve ser realizado um prévio tratamento, no qual a fermentação é o mais utilizado, está que tem a função de propiciar condições microbiológicas adequadas para a posterior reutilização. Entretanto, diferentes tipos de fermentação podem alterar as características do material. O presente estudo teve o objetivo de realizar uma revisão sobre a importância do tratamento de cama de aviário e os mais utilizados.

Palavras-chave: Avicultura; Cama de Frango; Condicionadores químicos; Fermentação anaeróbia; Qualidade de cama.

INTRODUÇÃO

A constante evolução técnica pela qual passa a avicultura industrial mundial tem possibilitado a obtenção de produtos avícolas de baixo custo, saudáveis e altamente nutritivos, resultando no evidente favorecimento ao consumidor final (SILVA et al., 2007). A produção de carne de frango é uma importante atividade econômica nacional, tanto para pequenos produtores quanto a nível industrial.

O Brasil tem se destacado no mercado mundial de produção de frangos, pois ocupa a posição de terceiro maior produtor e primeiro maior exportador, de acordo com o relatório anual da ABPA (ABPA, 2022). Esta qualificação faz com que a avicultura seja uma das atividades econômicas mais importantes na estrutura agropecuária brasileira.

Toda a evolução na produtividade e no processo agroindustrial avícola se deve ao avanço no melhoramento genético, nutrição, sanidade, técnicas de manejo e alimentação. Ao levar esses fatores em consideração, houve um aumento também da atenção ao principal subproduto da produção avícola, a cama de aviário (PERSZEL, 2018).

A cama do aviário é de extrema importância para o conforto, ambiência e sanidade das aves, além de influenciar diretamente em seu desempenho zootécnico. Uma boa cama de aviário nem sempre proporciona um lote de frangos com alto desempenho. Porém, uma cama de aviário em más condições certamente proporcionará queda no desempenho das aves por diversos fatores (ÁVILA et al., 1992).

Deste modo, o presente trabalho tem o objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a importância do tratamento da cama de aviário e os métodos mais utilizados.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica foi realizada com a pesquisa de artigos científicos sobre o tema através de buscadores, como Google Acadêmico, Scielo e Scopus. A busca foi realizada através de palavras-chave com seleção dos trabalhos mais recentes e interessantes ao objetivo da revisão.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Diversos tipos de materiais são utilizados como cama de aviário, a maioria subprodutos, como a casca de arroz e a maravalha. Devido à utilização constante e intensiva destes dois produtos, a

disponibilidade é reduzida, torna-se necessária a utilização de materiais alternativos, tais como, sabugo de milho triturado, bagaço de cana, casca de amendoim e/ou fenos de gramíneas (ÁVILA et al., 1992).

Outra alternativa para reduzir o problema de demanda de material para cama de aviário pode ser a reutilização da cama usada em novos lotes. Para que o uso da cama reutilizada seja viabilizado é necessário que se faça um prévio tratamento a fim de não exceder os níveis de amônia e também diminuir a carga microbiológica para não servir de fômite de diversas enfermidades. Esta é uma prática comum na avicultura em função do custo de produção e de questões ambientais, sendo utilizada por um período de até cinco a seis lotes consecutivos, dependendo da integridade do material (VIRTUOSO et al., 2015).

Os tratamentos mais utilizados no Brasil incluem processos químicos e/ou fermentativos, dentre os quais podem ser citados, a fermentação e utilização de condicionantes químicos. A utilização dos condicionadores químicos é de extrema relevância, devido à melhora da qualidade física, química e microbiológica da cama. Dentre os condicionantes químicos, podem ser destacados o gesso agrícola, devido a sua interferência no teor de matéria seca do substrato (WYATT & GOODMAN, 1992), assim como, o sulfato de alumínio, o qual age inibindo a quantidade de amônia volatilizada das camas, porém é pouco disponível comercialmente e de custo elevado (OLIVEIRA et al., 2004). Além disso, a cal hidratada também é um condicionador utilizado para melhorar a qualidade da cama de frango. Silva et al. (2007) avaliaram a aplicação de cal por meio de enleiramento da cama com lona, observando que sua aplicação reduziu o número de enterobactérias.

A fermentação da cama em disposição de leira é um método de tratamento biológico muito empregado entre os intervalos de criação, e tem como principal objetivo reduzir a concentração de microrganismos indesejáveis na cama. Caracteriza-se por ser um processo natural de decomposição da matéria orgânica por meio da atividade de microrganismos, com produção de calor, vapor d'água e dióxido de carbono (ÁVILA et al., 2007).

A reutilização da cama de aviário sem tratamento adequado pode elevar a umidade e os níveis de amônia no interior dos galpões, de 60 a 100 ppm, um valor considerado acima do recomendado, que deve ser inferior a 20 ppm. Com o nível de concentração alto de amônia no ar, esses animais ficam mais susceptíveis a desenvolver doenças respiratórias, prejudicando imensuravelmente a produção (OLIVEIRA et al., 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe uma grande viabilidade na reutilização da cama de frangos, desde que seja manejada e submetida a métodos de tratamento apresentados neste estudo. Os tratamentos químicos e a fermentação agem sobre as características físico-químicas e microbiológicas da cama, reduzindo a concentração de amônia no ar e a carga microbiana do substrato.

REFERÊNCIAS

- ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual ABPA 2022**. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2022/05/Relatorio-Anual-ABPA-2022-vf.pdf>. Acesso em: 21/10/2022.
- AVILA, V. S.; MAZZUCO, H.; FIGUEIREDO, E.A.P. **Cama de aviário: materiais, reutilização, uso como alimento e fertilizante**. Concórdia, SC: EMBRAPA/CNPISA, 1992. (EMBRAPA-CNPISA. Circular Técnica, 16).
- AVILA, V.S.; ABREU, V.M.N.; FIGUEIREDO, E.A.P.; OLIVEIRA, U.; BRUM, P.A. **Valor agrônômico da cama de frango após reutilização por vários lotes consecutivos**. Concórdia, SC: EMBRAPA/CNPISA, 2007. (EMBRAPA-CNPISA. Comunicado Técnico, 46).
- OLIVEIRA, M.C.; FERREIRA, H.A.; CANCHERINI, L.C. Efeito de condicionadores químicos sobre a qualidade da cama de frango. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.4, p.536-541, 2004.
- PERSZEL, A. **Avaliação da cama de aviário como substrato para ingestão anaeróbica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão - PR, 2018. 43f.
- SILVA, V.S.; VOSS, D.; COLDEBELLA, A.; BOSETTI, N.; AVILA V.S. Efeito de Tratamentos Sobre a Carga Bacteriana de Cama de Aviário Reutilizada em Frangos de Corte. Concórdia, SC: EMBRAPA/CNPISA, 2007. (EMBRAPA-CNPISA. Comunicado Técnico, 467).
- VIRTUOSO, M.C.S.; OLIVEIRA, D.G.; DIAS, L.N.S.; FAGUNDES, P.S.F.; LEITE, P.R.S.C. Reutilização da cama de frango. **Revista Eletrônica Nutritime**, artigo 296, v.12, n.02, p.3964-3979, 2015.
- WYATT, C.L.; GOODMAN, T.N. Research note: the utilization of recycled sheedrock (refined gypsum) as a litter material for broiler houses. **Poultry Science**, v.71, p.1572- 1576, 1992.



TRILHAS ECOLÓGICAS INTERPRETATIVAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM PROJETO DE EXTENSÃO DO IF GOIANO – CAMPUS CERES

SANTOS, Rafael Ferreira dos¹; JESUS, Simeire Ferreira de²; PARREIRA, Marlene Aparecida³; SANTOS, Tânila Maria Souza⁴; JUNQUEIRA, Daniela Inácio⁵

¹ Graduando em Ciências Biológicas – Instituto Federal Goiano. E-mail: rafael.ferreira@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Graduanda em Ciências Biológicas – Instituto Federal Goiano. E-mail: simeire.ferreira@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Graduanda em Ciências Biológicas – Instituto Federal Goiano. E-mail: marlene.parreira@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Graduanda em Ciências Biológicas – Instituto Federal Goiano. E-mail: tanita.maria@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁵ Doutora em Botânica – Universidade de Brasília. E-mail: daniela.junqueira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: As trilhas ecológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, implantadas em 2005, através dos discentes do curso Técnico em Meio Ambiente em parceria com os estudantes do curso de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília, atuam como um importante instrumento de Educação Ambiental. As trilhas interpretativas recebem alunos da própria instituição, de escolas da região e de outros interessados. Nesse sentido, relata-se a experiência das ações executadas nas trilhas do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, por meio de um projeto de extensão que, de forma ativa, aproxima a comunidade interna e externa das questões ambientais. Verifica-se, a cada ação realizada, a otimização dos processos e a aquisição de conhecimentos dos agentes envolvidos, proporcionando uma dinâmica de reflexão e sensibilização acerca da diversidade biológica, fornecendo esclarecimento lúdico à comunidade em geral.

Palavras-chave: Botânica; Ecologia; Educação Ambiental; Meio Ambiente.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As práticas e atividades que caracterizam a Educação Ambiental atuam como alternativa educativa na construção de valores, levando à sensibilização da coletividade social para as questões ambientais, de maneira crítica e reflexiva (SOUZA *et al.*, 2012). O Programa Nacional de Educação Ambiental objetiva dar aos cidadãos condições de desenvolver senso crítico com capacidade de transformar a sociedade, devendo ser tratada como uma abordagem sistêmica, integrando os múltiplos aspectos das problemáticas ambientais contemporâneas e reconhecendo o conjunto das inter-relações e as múltiplas determinações dinâmicas entre os âmbitos naturais, culturais, históricos, sociais, econômicos e políticos (COSTA *et al.*, 2020).

As trilhas ecológicas interpretativas se enquadram dentro dos percursos interpretativos orientados metodologicamente, que visam não somente a transmissão de conhecimentos, mas também a realização de atividades que revelam os significados e as características do ambiente por meio de experiência direta, sendo, assim, um instrumento básico de educação ao ar livre (POSSAS, 1999). As trilhas auxiliam na conservação do meio ambiente, e associadas à educação ambiental, são utilizadas como ferramentas participativas, onde os indivíduos podem analisar a compreensão do meio ambiente, conhecendo sobre a diversidade biológica, sua importância e manutenção ecológica (NASCIMENTO; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, 2009)

A temática da interpretação das trilhas ecológicas se fundamenta na capacitação e tradução das informações referentes ao meio ambiente para quem vivencia. Contudo, um estudo de campo não lida apenas com a obtenção de informações, mas com significados, buscando firmar conhecimentos e despertar novos olhares, exercitando os valores cognitivos, criando perspectivas, suscitando questionamentos e fomentando a participação, a curiosidade e a criatividade humana (MAGRO e FREIXÊDAS, 1998). As trilhas ecológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres foram criadas com o intuito de promover um trabalho de Educação Ambiental não formal, buscando a integralização entre homem e natureza, tanto para a instituição, como para a cidade de Ceres e das regiões vizinhas. Nesse sentido, este trabalho objetivou relatar a experiência das ações executadas no projeto de extensão intitulado “Trilhas Ecológicas Interpretativas”.

DESENVOLVIMENTO

O projeto visa atuar nas atividades de manutenção, revitalização e utilização das trilhas, tendo os alunos do curso de Ciências Biológicas da instituição como guias, acompanhando as visitas da comunidade, com a finalidade de incorporar a educação ambiental no ensino das escolas e na comunidade local, indo além de uma exigência do Ministério da Educação, atuando como uma reflexão para mostrar e ensinar aos indivíduos que dividimos o planeta e temos o dever de preservá-lo (NARCIZO, 2009).

A área de estudo está localizada dentro da Área de Preservação Ambiental (APP) do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, localizado na GO-154, Km 03, Zona Rural, Ceres-GO, situada na região do Vale de São Patrício, médio norte goiano. A APP possui uma área que corresponde a 1 ha, onde estão localizadas as duas trilhas, a Trilha Curumim, que possui 230 metros, e a Trilha Ver o Rio, que possui 1300 metros e é banhada por dois importantes cursos d'água: Córrego Azul e Rio Verde, que desaguam no Rio das Almas.



Figura 1. Em A, delimitação da Trilha Curumim, Em B, delimitação da Trilha Ver o Rio, ambas localizadas nas dependências do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

O trabalho trata-se de um estudo descritivo qualitativo na modalidade relato de experiência, a partir das ações executadas no projeto de extensão do IF Goiano – Campus Ceres intitulado “Trilhas Ecológicas Interpretativas”, o qual atua como um instrumento de educação ambiental tanto para a comunidade interna quanto para a comunidade externa. As trilhas ecológicas interpretativas têm como finalidade transmitir informações aos visitantes, despertando neles a sensibilidade em relação ao ambiente natural, constituindo um instrumento pedagógico relevante, permitindo que em áreas naturais sejam criadas salas de aula ao ar livre e laboratórios vivos, estimulando o interesse, o senso crítico, a curiosidade e a descoberta, possibilitando formas diferenciadas de aprendizado.

O desenvolvimento das atividades se dá através da elaboração de um plano de atividades, em forma de cronograma, envolvendo: estudo bibliográfico, visitas às trilhas existentes, demarcação das trilhas a serem percorridas, restauração das estruturas danificadas, debates educativos, treinamento de graduandos como guias, coleta e observação de plantas e levantamento de informações sobre os atrativos das trilhas que podem ser utilizados como ferramenta de Educação Ambiental. Além disso, são feitos registros fotográficos e coletas de espécies botânicas encontradas ao longo do percurso das trilhas. O material coletado é identificado com o auxílio de chaves de identificação e de acordo com o “Angiosperm Phylogeny Group IV” (APG IV, 2016) e incorporado ao herbário do Laboratório de Biologia Vegetal do Campus. As espécies de maior importância ecológica e popularmente conhecidas são escolhidas para receberem placas interpretativas e educativas. Com os registros fotográficos e a identificação das espécies coletadas está sendo elaborado um guia ecológico das trilhas, que se encontra em fase de confecção e será publicado em breve, servindo como material de apoio pedagógico que possa auxiliar o ensino de botânica e educação ambiental, atuando como aliado na educação socioambiental, promovendo ensino e aproximando a comunidade interna e externa do Campus Ceres com as trilhas interpretativas existentes.

Recebemos em média duas visitas por mês, sendo que a maioria das visitas consiste em receber alunos de escolas públicas de cidades vizinhas e da região do Vale do São Patrício, de forma que na oportunidade, muitas escolas aproveitam para conhecer demais dependências do nosso Campus, visitando os prédios, laboratórios e áreas de cultivo. As visitas às trilhas, tradicionalmente, estão envolvidas na Semana do Meio Ambiente das cidades de Ceres e Rialma, e conta com a Corrida Ecológica, que comumente ocorre todos os anos durante a programação do evento.

As pessoas que visitam as trilhas são recepcionadas na estrutura conhecida como “Centro Agroecológico”, onde recebem as boas vindas da gestão, assistem um vídeo institucional e recebem orientações dos guias relacionadas às boas práticas e cuidados com a natureza. Durante a caminhada, é informado aos visitantes sobre a vegetação nativa e algumas espécies vegetais de importância ecológica, econômica e frutíferas da região, além de destacar o papel ecológico da natureza para a manutenção da vida humana, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico com foco socioambiental, onde a comunidade possa se atentar a importância de áreas protegidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É visto que as ações desenvolvidas no projeto de extensão das trilhas ecológicas contribuem para a construção de um pensamento consciente e crítico acerca dos preceitos ambientais. As trilhas ecológicas desempenham um papel conectivo entre homem e natureza, beneficiando a todos, independentemente da faixa etária. Com isso, é notório que as atividades desenvolvidas nas trilhas têm se mostrado uma estratégia eficaz no que tange às questões ambientais, tendo em vista a crescente demanda de visitantes e a ação participativa dos agentes envolvidos que, de forma atípica, delinea os estudos voltados à conservação, agregando conhecimento e divulgando tanto as trilhas ecológicas quanto a importância da educação ambiental, dentro e fora da comunidade do Campus Ceres.

REFERÊNCIAS

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 01, p. 1-20, 2016.
- COSTA, P. G.; PIMENTEL, D. S.; SIMON, A. V. S.; CORREIA, A. R. Trilhas interpretativas para o uso público em parques: desafios para a educação ambiental. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 12, n. 05, pp. 818-839, 2020.
- FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; BROCHADO, A. L.; GUALA II, G. F. Caminhamento/; um método expedido para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, 12, 39-43, 1994.
- MAGRO, T. C.; FREIXÊDAS, V. M. Trilhas: como facilitar a seleção de pontos interpretativos. **Circular Técnica**, n. 186, 1998.
- NASCIMENTO, M. V. È.; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. Importância da realização de trilhas participativas para o conhecimento e conservação da diversidade biológica: uma análise da percepção ambiental. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*: **Revista Virtual do Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental da FURG**, Rio Grande, n. 23, jul. -dez. 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4565/2885>. Acesso em: 01 nov. 2022.
- NARCIZO, K.R.S. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*: **Revista do Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental da FURG**, Rio Grande do Sul, v. 22, jan.-jul. 2009.
- POSSAS, I. M. Programa GUNMA: integrando parquet ecológico e comunidade no município de Santa Bárbara do Pará. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará. 73 p., 1999.
- SOUZA, V. T.; RAGGI, F. A. S.; FRANCELINO, A. S. S.; FIGUEIRÓ, R.; RODRIGUES, D. C. G. A.; SOARES, R.A.R. Trilhas interpretativas como instrumento de educação ambiental. **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**, n. 02, v. 05, ago. 2012.

TROCAS GASOSAS DE DIFERENTES CAFFEEIROS AVALIADOS NA FASE DE FLORAÇÃO SOB DIFERENTES HORÁRIOS

LIMA, Luiz Enrick Rocha¹; ARCAMINHO, Nelson Vinícius Ferreira²; DOURADO, Lucas Wiliam de Lima Fortes³; SOARES, Leandro dos Santos⁴; SOUSA, Cleiton Mateus⁵.

¹Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, <luiz.enrick@estudante.ifgoiano.edu.br>;

²Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, <nelson.vinicius@estudante.ifgoiano.edu.br>;

³Mestrando em Irrigação no Cerrado, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres,

<lucas.dourado@estudante.ifgoiano.edu.br>; ⁴Doutorando em Agronomia, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, <leandro.soares@ifgoiano.edu.br>; ⁵Professor, Instituto Federal Goiano – Campus Ceres,

<cleiton.sousa@ifgoiano.edu.br>.

RESUMO: A produção cafeeira é de suma importância para a economia brasileira, que se destaca como grande produtor desta commodity. A grande produção é permitida pelas condições edafoclimáticas favoráveis nas regiões comumente produtoras. Entretanto, alterações das condições climáticas nestas áreas, prejudicam a cafeicultura. Uma alternativa, é a produção de café em novos campos, notando-se neste trabalho a região central do estado de Goiás, porém a falta de estudos que abordem o desempenho dos genótipos já desenvolvidos em áreas não comumente produtoras, podem ser consideradas limitações. Assim, o objetivo do presente estudo é avaliar as trocas gasosas de três genótipos em três diferentes horários, na fase de floração objetivando interpretar as relações exercidas, para posterior avaliação do material mais adaptado. Destaca-se, que as avaliações realizadas não permitiram diagnosticar os materiais mais adaptados, tendo a necessidade de realizar novas análises a fim de elucidar esses desempenhos.

Palavras-chave: Café arábica; Genótipos; Novas áreas; Florada.

INTRODUÇÃO

A cafeicultura está presente no Brasil desde os primeiros anos de república, possuindo alta contribuição para o PIB nacional, notando-se o país como o principal produtor (FERNANDES, 2021). Porém o marco histórico de crise econômica e excesso de grãos de café no mercado, sucumbiram na mediação do Estado para incentivar a diversificação dos sistemas produtivos (ZARO et al., 2022). Essa medida levou a extinção da produção em algumas regiões, as que continuaram adaptaram as tecnologias para suas condições (SILVA et al., 2022).

Alterações constantes nas mudanças climáticas prejudicam a produção de café, principalmente nas regiões produtoras (BACSI; FEKETE-FARKAS; MA'RUF, 2022). Dentre as alternativas, surge a possibilidade da expansão para outras regiões. A predominância da cultura em uma região, remete a falta de estudos com relação as que não são comumente produtoras (CARVALHO et al., 2022).

O alto preço da commodity reflete na procura para implantação da produção, porém sem estudos ficam inviáveis a escolha dos materiais adaptados, ressaltando-se também o alto preço de implantação do sistema produtivo. Além do genótipo, algumas técnicas de manejos são necessárias, destacando-se a indução floral, que refere à sincronização da florada (CARNEIRO, 2021).

Segundo Cardon et al. (2022), o período de indução floral é caracterizado como um déficit hídrico na cultura para a quebra da dormência dos ramos, o excesso da faixa de tempo e altas temperaturas podem prejudicar as estruturas fotossintetizantes, compreendendo como um momento sensível, esses estresses podem refletir em abortamento floral (OLIVEIRA et al., 2014). A avaliação das trocas gasosas permite identificar as relações destes mecanismos, e compreender os genótipos mais adaptados.

O objetivo do trabalho é interpretar as relações entre as trocas gasosas de diferentes genótipos em diferentes horários na fase de floração, afim de correlacionar os materiais com melhor desempenho com uma adaptação as condições de Ceres-GO.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na área experimental do IF Goiano – Campus Ceres, caracterizada pelas coordenadas cartesianas e condições edafoclimáticas: UTM: E= 649.582,00 m e N= 8.302.194,00 m; altitude de 556 m; relevo plano, Nitossolo Vermelho Eutrófico Latossólico muito profundo, de textura argilosa. O clima segundo a classificação de Koeppen é do tipo Aw, com temperatura média anual de 25,4°C. A precipitação anual é de cerca de 1700 mm.

O projeto inicial (Projeto Café) foi implantado em 08/04/2015 possuindo 35 genótipos como tratamentos e distribuídas em blocos ao acaso, com 4 repetições. As 140 parcelas do experimento foram compostas de 10 plantas no espaçamento de 3,50 x 0,75 metros, considerando 8 plantas centrais úteis para as avaliações.

A proposta atual apresenta um delineamento em bloco fatorial 3x3 (três genótipos e três horários) com 4 repetições, a fim de avaliar as trocas gasosas na fase de floração da cultura, após o período de indução floral. Os critérios de escolha dos genótipos foram baseados na produtividade da terceira safra do experimento inicial (Maior, média e menor produtividade, respectivamente) sendo estes Sarchimor MG 8840, Paraíso H 419-10-6-2-12-1 e IBC – Palma 2.

Para as análises de trocas gasosas foram estabelecidas as variáveis de fotossíntese, transpiração e condutância estomática, avaliando-se em três diferentes horários (9, 12 e 15 horas), para observar o seu comportamento ao longo do dia. As análises foram realizadas com o analisador de gases portátil (IRGA) modelo BioCID-340, avaliando-se uma planta por tratamento em cada bloco.

Após a determinação da planta, foi selecionada uma folha de um ramo do terço médio, realizando três leituras por planta com tempo aproximado de 150 segundos. Os procedimentos citados, foram repetidos nos três horários de avaliações, e os resultados comparados pelo teste de Tukey a 5%.

Os dados climáticos monitorados durante as avaliações, estão dispostos na figura 01.

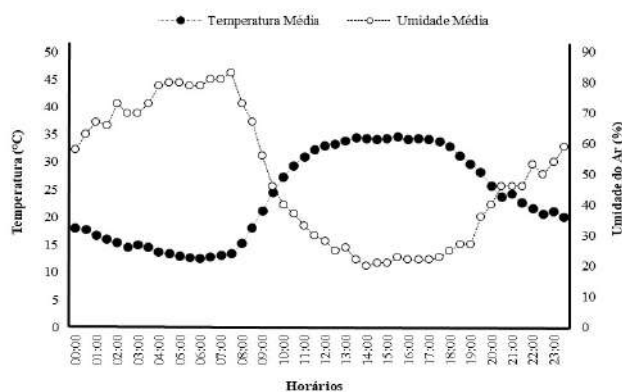


Figura 01: Temperatura do ar (Eixo principal), Umidade relativa do ar (Eixo secundário). Ambos os dados foram registrados em 03 de setembro de 2022.

Fonte: Estação meteorológica do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As trocas gasosas de uma planta são interligadas as condições climáticas do local, enquanto os maiores valores expressam melhores condições de desenvolvimento da planta, situações estressantes podem compromete-lo (TEZARA et al., 2022). A avaliação destas análises com relação a diferentes genótipos em diferentes horários, permite identificar a adaptação sob a condição do microclima local, além de interpretar a influencia das condições climáticas ao decorrer do dia, tais valores podem ser observados nas tabelas 01 e 02, dispostas a seguir.

Tabela 01 – Trocas gasosas de três cultivares de café arábica no período de floração.

Cultivares	Fotossíntese líquida ($\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$)	Transpiração ($\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$)	Condutância estomática ($\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$)
Sarchimor	2,76 A*	0,85 A	20,26 A
Paraíso	3,16 A	0,83 A	18,80 A
IBC – Palma 2	3,30 A	0,88 A	20,66 A

*= Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferencia entre si.

Não houve interação entre os genótipos com relação as variáveis. Assim, as análises realizadas nos três diferentes horários não permitiram observar diferenças que os caracterizem como a subdivisão de maior, média e menor produtividade.

Necessitando de novos estudos que avaliem outras estruturas da planta, como por exemplo a diferença na espessura foliar e/ou a presença de ceras para proteção, diferenças estomáticas com relação a sua dimensão ou quantidade por área conhecida (LEÓN-BURGOS; UNIGARRO; BALAGUERA-LÓPEZ, 2022).

Tabela 02 – Trocas gasosas em cafeeiros arábicas em diferentes horários do dia no período de floração.

Horários do dia	Fotossíntese líquida ($\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$)	Transpiração ($\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$)	Condutância estomática ($\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$)
09 horas	5,70 A*	1,08 A	31,32 A
12 horas	2,33 B	0,94 A	16,80 B
15 horas	1,19 C	0,54 B	11,60 B

*= Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferenciam entre si.

Notou-se diferenças significativas das trocas gasosas ao decorrer dos horários avaliados. Essa diferença pode ser explicada pelas mudanças das condições climáticas ao decorrer do dia. Os melhores valores das variáveis analisadas, foram observados no horário de 9 horas, podendo ser caracterizado como o melhor para a fase de floração.

O fator de transpiração foliar está intrinsicamente aliado a disponibilidade de água e a condições favoráveis, em situações estressantes, as plantas de cafeeiro diminuem a sua condutância estomática, na tentativa de diminuir a perda de água para a atmosfera (RAKOCEVIC et al., 2022). A menor abertura estomática, influencia em uma menor captação de CO_2 da atmosfera, prejudicando a fotossíntese (RAKOCEVIC et al., 2021). Em plantas C3 que possuem uma menor eficiência fotossintética, necessitando de maiores concentrações internas de CO_2 , a baixa captação deste influi em uma menor fotossíntese, a falta de carbono também provoca a maior taxa de fotorrespiração, que ocorre quando a enzima rubisco interage com a molécula de oxigênio ao invés de com a molécula de carbono (ALMEIDA et al., 2021).

A taxa de fotossíntese líquida, que se resume ao valor fotossintético (fotoassimilados) que serão destinados ao crescimento ou desenvolvimento das partes vegetais e reprodutivas das plantas são extremamente prejudicados pelos valores de respiração e fotorrespiração da planta, onde é expressa pela equação “Fotossíntese Líquida= Fotossíntese Bruta - (Respiração + Fotorrespiração)” (PASQUALOTTO et al., 2020). Assim, diferenças nas estruturas foliares dos genótipos e também das condições climáticas locais influi em maiores ou menores fotossínteses líquidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas não permitiram identificar diferenças significativas para as variáveis de trocas gasosas avaliadas, caracterizando a necessidade de estudos com relação de inclusão de novas variáveis.

As diferenças climáticas ao longo do dia, influenciam diretamente nos valores de fotossíntese, transpiração e condutância estomática dos genótipos avaliados.

O melhor horário das trocas gasosas na fase de floração, foi observado no horário de 9 horas, possibilitando nesse horário um menor estresse as plantas, e por consequência um menor abortamento floral.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Fisiologia Vegetal e Laboratório de Tecnologias de Irrigação, ambos do IF Goiano – Campus Ceres. Agradecemos também aos responsáveis e colaboradores da área experimental do campus, pela ajuda no manejo da cultura.

FINANCIADORES

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica concedidas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Ceres (PIBIC/IF Goiano – Campus Ceres).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. L.; ÁVILA, R. T.; PÉREZ-MOLINA, J. P.; BARBOSA, M. L.; MARÇAL, D. M. S.; SOUZA, R. P. B. de.; MARTINO, P. B.; CARDOSO, A. A.; MARTINS, S. C. V.; DAMATTA, F. M. The



interplay between irrigation and fruiting on branch growth and mortality, gas exchange and water relations of coffee trees. **Tree Physiology**, [s. l.], v. 41, p. 35-49, 2021. DOI 10.1093/treephys/tpaa116. Disponível em: <https://academic.oup.com/treephys/article/41/1/35/5900575>. Acesso em: 28 out. 2022.

BACSI, Z.; FEKETE-FARKAS, M.; MA'RUF, M. I. Coffee Yield Stability as a Factor of Food Security. **Foods**, [s. l.], v. 11, 2022. DOI 10.3390/foods11193036. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/19/3036>. Acesso em: 27 out. 2022.

CARDON, C. H.; OLIVEIRA, R. R. de; LESY, V.; RIBEIRO, T. H. C.; FUST, C.; PEREIRA, L. P.; COLASANTI, J.; CHALFUN-JUNIOR, A. Expression of coffee florigen CaFT1 reveals a sustained floral induction window associated with asynchronous flowering in tropical perennials. **Plant Science**, [s. l.], v. 325, 2022. DOI 10.1016/j.plantsci.2022.111479. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2022.111479>. Acesso em: 28 out. 2022.

CARNEIRO, C. M. **Processo Produtivo do Café: Torrefação e qualidade**. Universidade Federal de Uberlândia. 29 mar. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/31531>. Acesso em: 22 out. 2021.

CARVALHO, A. M. de; BOTELHO, C. E.; FERREIRA, A. D.; TERAMOTO, E. T.; LIMA, A. E.; JUNIOR, F. S. M.; FILHO, O. G. Initial vegetative and reproductive development of coffee cultivars in Vale do Ribeira Paulista. **Semina: Ciências Agrárias**, [s. l.], v. 80, 2022. DOI 10.5433/1679-0359.2022v43n3p961. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/44507>. Acesso em: 27 out. 2022.

FERNANDES, M. F. **O consumo e produção do café brasileiro: estudo da cadeia produtiva**. Gestão da cadeia de suprimentos no agronegócio: desafios e oportunidades no contexto atual, [S. l.], p. 1-11, 19 jun. 2021. Disponível em: <https://fateclog.com.br/anais/2021/parte4/603-795-1-RV.pdf>. Acesso em: 27 out. 2022.

LEÓN-BURGOS, A. F.; UNIGARRO, C.; BALAGUERA-LÓPEZ, H. E. Can prolonged conditions of water deficit alter photosynthetic performance and water relations of coffee plants in central-west Colombia? **South African Journal of Botany**, [s. l.], v. 149, p. 366-375, 2022. DOI 10.1016/j.sajb.2022.06.034. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2022.06.034>. Acesso em: 28 out. 2022.

OLIVEIRA, R. R. de; CESARINO, I.; MAZZAFERA, P.; DORNELAS, M. C. Flower development in *Coffea arabica* L.: new insights into MADS-box genes. **Plant Reproduction**, [s. l.], v. 27, p. 79-94, 2014. DOI 10.1007/s00497-014-0242-2. Disponível em: <https://link.springer.com.ez369.periodicos.capes.gov.br/content/pdf/10.1007/s00497-014-0242-2.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.

PASQUALOTTO, A. T.; SALGADO, S. M. de L.; TERRA, W. C.; FATOBENE, B. J. dos R.; SILVEIRA, Helbert Rezende de Oliveira; SANTOS, Meline Oliveira; CAMPOS, Vicente Paulo; SILVA, Vânia Aparecida. Root morphology, gas exchange and chlorophyll fluorescence of coffee cultivars and progenies are altered by *Meloidogyne paranaensis* infestation and water deficit. **Journal of Phytopathology**, [s. l.], v. 168, p. 220-227, 2020. DOI 10.1111/jph.12884. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jph.12884>. Acesso em: 28 out. 2022.

RAKOCEVIC, M.; BATISTA, E. R.; PAZIANOTTO, R. A. A.; SCHOLZ, M. B. S.; SOUZA, G. A. R.; CAMPOSTRINI, E.; RAMALHO, J. C. Leaf gas exchange and bean quality fluctuations over the whole canopy vertical profile of Arabica coffee cultivated under elevated CO₂. **Functional Plant Biology**, [s. l.], v. 48, 2021. DOI 10.1071/FP20298. Disponível em: <https://www.publish.csiro.au/fp/FP20298>. Acesso em: 28 out. 2022.

RAKOCEVIC, M.; MARCHIORI, P. E. R.; ZAMBROSI, F. C. B.; MACHADO, E. C.; MAIA, A. de H. N.; RIBEIRO, R. V. High phosphorus supply enhances leaf gas exchange and growth of young Arabica coffee plants under water deficit. **Experimental Agriculture**, [s. l.], v. 58, 2022. DOI 10.1017/S0014479722000266. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0014479722000266>. Acesso em: 28 out. 2022.

SILVA, P. C. da; JUNIOR, W. Q. R.; RAMOS, M. L. G.; ROCHA, O. C.; VEIGA, A. D.; SILVA, N. H.; BRASILEIRO, L. de O.; SANTANA, C. C.; SOARES, G. F.; MALAQUIAS, J. V.; VINSON, C. C. Physiological Changes of Arabica Coffee under Different Intensities and Durations of Water Stress in the Brazilian Cerrado. **Plants**, [s. l.], v. 11, 2022. DOI 10.3390/plants11172198. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2223-7747/11/17/2198>. Acesso em: 28 out. 2022.

TEZARA, W.; GUAMBI, L. A. D.; CHILA, V. H. R.; ORTIZ, R. N.; ORTEGA, M. J. Bo. Seasonal changes in gas exchange and yield of 21 genotypes of *Coffea arabica*. **Botanical Sciences**, [s. l.], v. 100, p. 1000-



1013, 2022. DOI 10.17129/botsci.3023. Disponível em: <https://www.botanicalsciences.com.mx/index.php/botanicalSciences/article/view/3023/4644>. Acesso em: 28 out. 2022.

ZARO, G. C.; CARAMORI, P. H.; WREGE, M. S.; CALDANA, N. F. da S.; FILHO, J. S. das V.; MORAIS, H.; JUNIOR, G. M. Y.; CARAMOR, D. C. Coffee crops adaptation to climate change in agroforestry systems with rubber trees in southern Brazil. **Scientia Agricola**, [s. l.], v. 80, 2022. DOI 10.1590/1678-992X-2021-0142. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-992X-2021-0142>. Acesso em: 27 out. 2022.



TROCAS GASOSAS E PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE *Panicum Maximum* BRS ZURI SOB DIFERENTES PROMOTORES DE CRESCIMENTOS E CONDIÇÕES HÍDRICAS

CARDOSO, Vitor Barros¹; VIEIRA, Dheyne Alves²; SANTOS, Emily Carolina Duarte³
SILVA, Adinan Alves da⁴; NASCIMENTO, Hemython Luis Bandeira do⁵; COSTA, Alan
Carlos da⁶

¹Bacharelado em Agronomia/IF Goiano Campus Rio Verde, vitorbarros2002@gmail.com; ²Doutorando em Ciências Agrárias PPGCA-Agronomia/IF Goiano, dheyne.vieira@estudante.ifgoiano.edu.br; ³Mestranda em Ciências Agrárias PPGCA-Agronomia/IF Goiano, emilycarol141@gmail.com; ⁴Pós-doutorando no PPGCA-Agronomia/IF Goiano, adinan.alves64@gmail.com; ⁵Pesquisador Agrônomo I – Forragicultura e Pastagem COMIGO, hemythonluis@comigo.com.br; ⁶Docente orientador/IF Goiano Campus Rio Verde, alan.costa@ifgoiano.edu.br

RESUMO: No Brasil as pastagens são consideradas a forma mais economicamente viável para a alimentação bovina. Entretanto, seu potencial produtivo é dependente das condições climáticas, sendo o período de seca um dos principais fatores do avanço na produtividade das pastagens. Há poucos trabalhos buscando aumentar a produtividade das pastagens no período de chuva e mitigar os efeitos deletérios da seca. Neste sentido, objetivou-se com o presente estudo avaliar a influência de diferentes promotores de crescimento em plantas da cultivar *Panicum maximum* BRS Zuri nas condições de campo no período de chuva e seca. Após as avaliações verificou-se que as trocas gasosas não foram influenciadas pelos promotores de crescimento, mas foram menores no período de seca em comparação com o período de chuva. Os promotores Stimulate e Titan apresentaram as maiores produções de forragem acumulada e as maiores produções de forragem também no período chuvoso.

Palavras-chave: déficit hídrico; pecuária; produção de forragem; sazonalidade.

INTRODUÇÃO

No cenário atual há uma grande preocupação com a demanda mundial de alimentos devido ao crescimento da população. O Brasil ganha papel de destaque, uma vez que, 95% da carne bovina produzida são oriundas de regime de pastagens, sendo considerada a fonte de alimentação do rebanho mais economicamente viável. Esse quesito aumenta a competitividade da carne bovina brasileira, uma vez que, detêm um menor custo de produção. Todavia, a sazonalidade da produção durante o período de seca e a variação espacial e temporal de eventos relacionados à seca pode ser um fator chave no sucesso e na sustentabilidade do sistema produtivo (JOYCE et al., 2016; PICASSO et al., 2019).

Pesquisadores vêm buscando alternativas para mitigar os efeitos deletérios relacionados à seca e garantir um maior potencial produtivo no período de chuva, a fim de garantir a segurança alimentar das populações. Avanços significativos foram alcançados para diversas culturas, como: soja, milho, trigo, entre outras; por meio da aplicação foliar de diversas moléculas que atuam como agentes de sinalização celular, fonte de nutrientes e protetores (BATISTA et al., 2020). Apesar de diversos estudos desenvolvidos com grandes culturas, há poucas pesquisas com gramíneas forrageiras. Com isso, o objetivo com o presente estudo foi avaliar a respostas fisiológicas por meio das trocas gasosas e a produção da forrageira *Panicum maximum* cv. BRS Zuri em duas estações (seca e chuva), sob a aplicação de diferentes promotores de crescimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em campo no Instituto de Pesquisa Comigo (CTC), em uma área experimental com pastagem de *Panicum maximum* cv. BRS Zuri. Foram realizados cortes simulando o pastejo na altura de 30 cm do solo a cada 28 dias no período de chuva e 56 dias no período de seca. Os tratamentos aplicados no início de período (chuva e seca), sendo compostos por: 1) Mais Pastagem (2 L ha⁻¹); 2) Titan (1,5 L ha⁻¹); 3) Bioamino Extra (0,75 L ha⁻¹); 4) Nutriplenos (2 L ha⁻¹); 5) Stimulate; 6) Raynitro

Zn News (0,2 L ha⁻¹); e 7) controle – plantas sem aplicação de promotores de crescimento. Todos os promotores de crescimento foram aplicados de forma mecânica a uma vazão de 150 L/ha. Foram realizadas análises de trocas gasosas no período de chuva e seca por meio do analisador de gases por infravermelho (IRGA), sendo obtidos os seguintes parâmetros: taxa fotossintética (A , $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$), a taxa transpiratória (E , $\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$), condutância estomática (g_{sw} , $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$) e a relação entre a concentração interna de CO_2 (C_i) e externa de CO_2 (C_a). Foi quantificada a produção acumulada de forragem total ($\text{kg matéria seca ha}^{-1}$) e por período de chuva ($\text{kg matéria seca ha}^{-1}$) e seca ($\text{kg matéria seca ha}^{-1}$). Os dados foram colhidos no período de abril/2021 a abril de 2022.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 4 repetições, 7 tratamentos e 28 unidades experimentais. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de médias de Duncan ($P \geq 0,10$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros de trocas gasosas mensurados não diferiram entre os promotores de crescimento nas plantas de Zuri no período de chuva e seca (Figura 1). Entretanto, de modo geral observou-se uma redução em todos os parâmetros no período de seca em relação ao período de chuva.

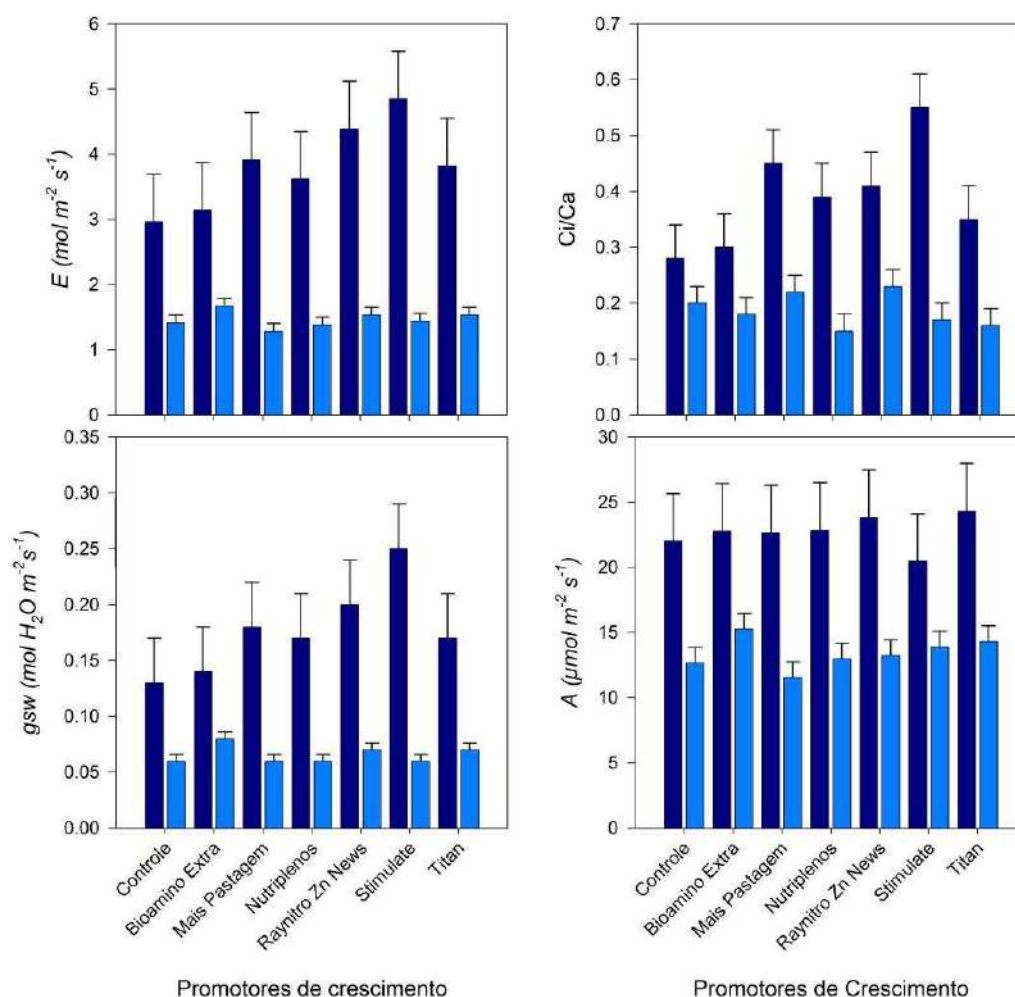


Figura 1. Taxa transpiratória (E), relação entre a concentração interna (C_i) e externa de CO_2 (C_a), condutância estomática (g_{sw}) e taxa fotossintética líquida (A) em plantas de *Panicum maximum* BRS Zuri no período de chuva (azul escuro) e seca (azul claro) sob diferentes promotores de crescimento. Os dados são médias de $n = 4$.

A taxa transpiratória (E) variou de 2,96 a 4,85 mol m⁻² s⁻¹ no período de chuva e de 1,28 a 1,67 mol m⁻² s⁻¹ no período de seca. A relação entre a concentração de CO₂ interna e externa (C_i/C_a) variou de 0,28 a 0,55 no período de chuva e de 0,16 a 0,23 no período de seca (Figura 1). A condutância estomática (g_{sw}) variou de 0,17 a 0,25 mol H₂O m⁻²s⁻¹ no período de chuva e de 0,06 a 0,08 mol H₂O m⁻²s⁻¹ no período de seca. E a taxa fotossintética líquida (A) variou de 20,47 a 24,32 μmol m⁻² s⁻¹ no período de chuva e de 12,66 a 14,31 μmol m⁻² s⁻¹ no período de seca. Diante da redução hídrica do solo a planta fecha os seus estômatos, reduzindo a g_{sw} levando a uma redução da E e da entrada de CO₂ resultando em uma menor C_i/C_a , e ocasionando uma menor A .

Em relação à produção de forragem, houve efeito dos promotores de crescimento sobre a produção acumulada e sobre a produção no período de chuva (Figura 2). Não foi observado efeito dos promotores de crescimento sobre a produção no período de seca. A produção acumulada foi maior para as plantas pulverizadas com Stimulate (29.628 kg ha⁻¹ ano⁻¹) e Titan (29.227 kg ha⁻¹ ano⁻¹); e menor para as plantas pulverizadas com o promotor Mais Pastagem (27.593 kg ha⁻¹ ano⁻¹) e controle (23.938 kg ha⁻¹ ano⁻¹). Os demais promotores apresentaram valores médios intermediários. O mesmo comportamento foi obtido para a produção no período de chuva, Stimulate (28.019 kg ha⁻¹ ano⁻¹) e Titan (27.701 kg ha⁻¹ ano⁻¹); e menor para as plantas pulverizadas com Mais Pastagem (23.036 kg ha⁻¹ ano⁻¹) e controle (22.273 kg ha⁻¹ ano⁻¹).

De modo geral, com o intuito de diminuir a perda de água durante o período de seca a planta fecha os seus estômatos, o que reduz a g_{sw} levando a uma redução da E e da entrada de CO₂. Essa redução da g_{sw} resulta em uma menor C_i/C_a , levando a uma menor A (BUEZO et al., 2019; HABERMANN et al., 2019). Essa cascata de respostas, explica a menor produção de forragem no período de seca, uma vez que, há uma menor assimilação de CO₂ levando consequentemente a um menor acúmulo de matéria seca (HENRIQUE et al., 2020; HART et al., 2022). As maiores produções para os promotores Stimulate e Titan são oriundas de um sinergismo dos hormônios vegetais contidos no primeiro e ao pool de compostos nitrogenados contidos no segundo. O sinergismo dos hormônios vegetais pode estimular direta ou indiretamente a assimilação de carbono, por meio da regulação da formação de estômatos, cloroplastos e na transferência de elétrons (MÜLLER & MUNNÉ-BOSCH, 2021). E o nitrogênio é um nutriente central das proteínas e enzimas, sendo fundamental para a produtividade das culturas (EVANS & CLARKE, 2018).

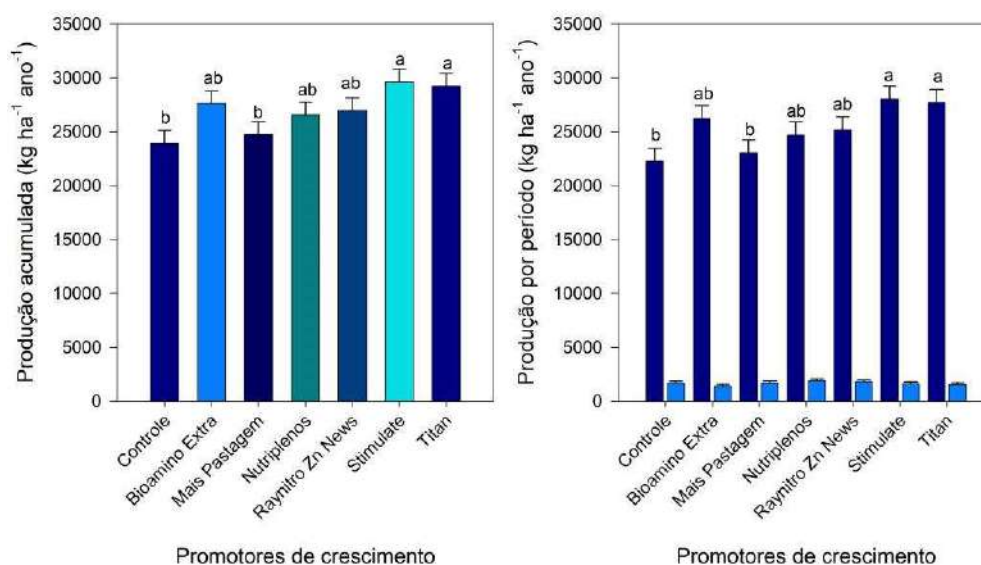


Figura 2. Produção acumulada de forragem e produção acumulada por período (chuva em azul escuro e seca em azul claro) em plantas de *Panicum maximum* BRS Zuri sob diferentes promotores de crescimento. Os dados são médias de $n = 4$.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A redução na disponibilidade hídrica do solo no período de seca reduz os parâmetros de trocas gasosas das plantas de *Panicum maximum* BRS Zuri. Esse efeito levou a uma menor produção de forragem neste período em relação ao período de chuva. A ausência de efeitos dos promotores de crescimento sobre as trocas gasosas pode ser devido aos resultados representarem medições pontuais. Os promotores de crescimento Stimulate e Titan proporcionaram um maior acúmulo de forragem e maior produção no período de chuva.

AGRADECIMENTOS

À equipe de pesquisadores e professores do laboratório de Ecofisiologia e Produtividade Vegetal do IF Goiano – Campus Rio Verde.

FINANCIADORES

Este estudo foi financiado pelo CNPq, CAPES, FAPEG, FINEP, COMIGO e IF Goiano por meio de equipamentos e estrutura utilizados na sua execução.

REFERÊNCIAS

BATISTA, P. F. et al. Biochemical and physiological impacts of zinc sulphate, potassium phosphite and hydrogen sulphide in mitigating stress conditions in soybean. **Physiologia plantarum**, v. 168, n. 2, p. 456-472, 2020.

BRUNETTI, H. B. et al. Climate risk and seasonal forage production of Marandu palisadegrass in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 92, 2020.

BUEZO, J. et al. Drought tolerance response of high-yielding soybean varieties to mild drought: Physiological and photochemical adjustments. **Physiologia Plantarum**, 166(1):88-104, 2019.

EVANS, J. R.; CLARKE, V. C. The nitrogen cost of photosynthesis. **Journal of Experimental Botany**, v. 70, n. 1, p. 7-15, 2019.

HABERMANN, E. et al. Warming and water deficit impact leaf photosynthesis and decrease forage quality and digestibility of a C4 tropical grass. **Physiologia Plantarum**, v. 165, n. 2, p. 383-402, 2019.

HART, E. H. et al. Forage grass growth under future climate change scenarios affects fermentation and ruminant efficiency. **Scientific reports**, v. 12, n. 1, p. 1-14, 2022.

JOYCE, C. B.; SIMPSON, M.; CASANOVA, M. Future wet grasslands: ecological implications of climate change. **Ecosystem Health and Sustainability**, v. 2, n. 9, p. e01240, 2016.

MÜLLER, M.; MUNNÉ-BOSCH, S. Hormonal impact on photosynthesis and photoprotection in plants. **Plant physiology**, v. 185, n. 4, p. 1500-1522, 2021.

PICASSO, V. D.; CASLER, M. D.; UNDERSANDER, D. Resilience, stability, and productivity of alfalfa cultivars in rainfed regions of North America. **Crop Science**, v. 59, n. 2, p. 800-810, 2019.



UM BREVE RELATO SOBRE AS AÇÕES DO PROJETO DE EXTENSÃO: O VIOLÃO E A LINGUAGEM MUSICAL

DEUS, Davi Elias Batista de¹; ARANTES, João Felipe Moura²; OLIVEIRA, Júlio César Gomes de³; OLIVEIRA, Fernando Fernandes de⁴

¹ Discente do Curso Técnico em Comércio, Campus Avançado Ipameri, davi.elias@estudante.ifgoiano.edu.br (formação/curso, Instituição, e-mail); ² Discente do Curso Técnico em Redes de Computadores, Campus Avançado Ipameri, joao.arantes@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Doutorado em Educação Matemática, Campus Avançado Ipameri, julio.oliveira@ifgoiano.edu.br; ⁴ Doutorado em Geografia, Campus Avançado Ipameri, fernando.oliveira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este relato de experiência está vinculado a um projeto de extensão em desenvolvimento cujo objetivo é familiarizar os alunos com obras/peças representativas da música (popular) brasileira, ao passo em que se pretende proporcionar um contato inicial com o violão a partir da apropriação dessas “formas-canções. Desse modo, o texto tem como finalidade relatar como tem ocorrido as ações desenvolvidas no projeto de extensão nomeado “O Violão e a Linguagem Musical”. Metodologicamente, para a efetivação das ações realizadas há (i) preparação teórica e materiais musicais para os encontros por parte dos orientandos e (ii) realização dos encontros efetivamente sob responsabilidade dos orientandos. São visíveis os resultados daqueles que participam do projeto, pois além de aprenderem a tocar violão e conquistarem um repertório musical, eles começam a ter outros olhares para com a música, fazendo com que ela se torne cultural e enraizada naquilo que se torna atraente aos ouvidos.

Palavras-chave: arte; cultura; interação; música; sociedade.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste documento, esclarecemos de melhor forma o projeto que desenvolvemos, intitulado de: “Projeto de extensão: O violão e a linguagem musical”. Essa atividade de extensão desenvolvida pelo Campus Avançado Ipameri busca levar conhecimento musical aos membros da comunidade externa, bem como aos seus próprios alunos, uma vez que considera a música importante ferramenta cultural para a formação do cidadão e do ser humano.

O projeto tem como base teórica o material produzido por Gilmar de Souza Damiano (DAMIÃO, 20--?), que leva em conta métodos de harmonia, escalas para improvisação e a formação de acordes. O material se desenvolve partindo do mais básico ponto da teoria musical (conceitos de: música, harmonia, melodia, ritmo, dinâmica, altura, timbre) até níveis mais avançados (exemplos de modos da Escala menor Harmônica).

Tal atividade se faz importante uma vez que leva ao aluno (membro da comunidade) a vivenciar a música de maneira crítica, dando-lhe oportunidade de vivenciar os diferentes estilos musicais e fazendo com que ele se desenvolva musicalmente e socialmente. Dado o exposto é imperioso dizer que a finalidade do projeto é justamente a mencionada anteriormente, além de dar as bases musicais aos alunos inscritos em nosso projeto, também ambicionamos levar cultura aos mesmos e dessa forma ajudar em sua formação social.

DESENVOLVIMENTO

Neste projeto, consideramos que o ensino de música é algo que está relacionado com aspectos culturais das pessoas e que, quanto maior for o seu o repertório musical, provavelmente, haverá uma abertura ainda maior para a aprendizagem ou apreciação de novos gêneros musicais.

Diante disso, “conhecimento, lazer cultural, desenvolvimento criativo da personalidade, integração com a realidade cultural [...], preservação das raízes do passado, criação de público” (TACUCHIAN, 1992, p. 8) vem sendo compreendidas como finalidades da educação musical, as quais levamos em consideração na realização deste projeto.

Nessa compreensão, buscamos não reduzir o contato pedagógico com a música a seus conteúdos específicos. Para além disso, consideramos o “desenvolvimento integral, formação de atitudes e valores, laços de solidariedade humana e formação ética” (DEL-BEN, 2008, p. 6) dos estudantes envolvidos nas atividades. Isso porque “a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996).

Diante do exposto, buscando contemplar o objetivo deste relato, as ações que são desenvolvidas no Projeto de Extensão: O Violão e Linguagem Musical vêm trazendo harmonia entre todos os presentes. O projeto está sendo acompanhado pelo professor proponente e pelo comitê de extensão local do Campus Avançado Ipameri, a partir do Plano de Trabalho do estudante bolsista. E o desenvolvimento de todos os presentes ocorrem por meio de registro das atividades desenvolvidas pelo estudante bolsista e pela participação dos membros externos envolvidos nas atividades que são propostas, a fim de que estes possam perceber a música como Linguagem e Criação Cultural. Vale ressaltar que este projeto conta com a participação de um professor coorientador das ações e com um orientando que é voluntário.

Todas as atividades foram e estão sendo ocorridas de forma presencial e levam em torno de 50 minutos os quais são extremamente produtivos, leves e descontraídos. Os encontros sempre são planejados com antecedência e estes são essenciais para os professores e monitores preparem todo material e aula que será dada, conforme figura 1, por exemplo.

INSTRUÇÕES PRÁTICAS E BÁSICAS:

VIOLÃO E GUITARRA

ELEMENTOS DA MÚSICA

- **Música:** é a arte de combinar os sons de uma maneira bem agradável aos ouvidos.
- **Harmonia:** são acordes reunidos em três notas ou mais para formar acordes simultâneos, isto é, (arpejado ou dedilhado).
- **Melodia:** a combinação de sons sucessivos; seja o som da voz quando cantando, violão, guitarra, piano e sax quando tocadas separadamente.
- **Ritmo:** (andamento): é o grau de velocidade da música, isto é, a execução rápida ou lenta da música. Existem vários tipos de ritmos.
- **Dinâmica:** a dinâmica refere-se à intensidade da música, ou seja, (o seu volume).
- **Altura** – quando grave ou agudo.
- **Timbre** – quando podemos reconhecer a sua origem.

ANATOMIA DA GUITARRA E DO VIOLÃO:

Veja a guitarra e o violão e as partes que compõe:

Basicamente um violão pode ser dividido em braço e corpo. Esses dois se subdividem em outras partes, o que varia de guitarra para violão. Vejam algumas partes, que estão presentes nos dois instrumentos:

Veja as ilustrações:

ANATOMIA DA GUITARRA



Observação: tanto a guitarra como o violão são ótimos para executar qualquer música, porém, a escolha de um deles vai do gosto e estilo de cada um. Por exemplo, vejo a guitarra como um instrumento que exige muita técnica então vai a dica: estude à vontade seja qual for sua dedicação.

Figura 1 – Encontro de 14/09: material de apoio

Fonte: Damião (20--?)

No decorrer dos encontros semanais, há objetivos em cada aula, sempre decorridos do material levado como base teórica e prática do aprendizado que é utilizado desde a criação do projeto. Assim, são desenvolvidas as atividades com o intuito de seguir o cronograma criado e que está em vigor desde julho de 2022, conforme figura 2, na qual apresenta os dois orientandos e uma aluna participante do projeto iniciando os estudos de música ao violão.



Figura 1 – Encontro de 14/09: discussões teóricas iniciais e sobre a anatomia do violão
Fonte: dados do projeto

Os encontros ocorrem uma vez no decorrer da semana. Porém, é dada o apoio diário caso o (a) aluno (a) precise de auxílio ou possua alguma dúvida ou dificuldade no que foi passado ao decorrer das aulas. As aulas possuem duração de 50 minutos os quais se tiram o maior proveito visando que aqueles que conseguiram ingressar no projeto aprendam com mais perfeição, agilidade e rapidez. Além disso, aqueles presentes no local podem interagir entre si criando laços além do que se é proposto no material.

Todas as nossas atividades são desenvolvidas com o parceiro do Projeto, ACIIPA (Associação Comercial e Industrial de Ipameri) que proporcionou o local o qual são realizados os encontros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após relatar, de forma breve, como tem ocorrido as ações desenvolvidas no projeto de extensão nomeado “O violão e a Linguagem Musical”, é imprescindível afirmar que tanto os professores, monitores e alunos vêm se desenvolvendo como cidadãos e como amantes da música, uma vez que os encontros semanais levam e trazem conhecimentos e aprendizados não apenas voltados para música, mas também pela e para a sociedade. Diante disso, aqueles que participam do projeto aprendem a tocar violão e a conquistarem um repertório musical, fazendo com que a música se torne cultural e enraizada naquilo que se torna atraente aos ouvidos.

AGRADECIMENTOS

Fica aqui os agradecimentos aos professores, monitores, alunos e alunas que participam do Projeto. Além disso, é de extrema importância agradecer ao Instituto Federal Goiano Campus Avançado Ipameri que proporcionou a realização deste Projeto. Ao Governo Federal que proporcionou uma bolsa remunerada a um estudante. E à ACIIPA (Associação Comercial e Industrial de Ipameri) que proporcionou o local o qual são realizados os encontros.

FINANCIADORES

O Projeto é financiado pelo Governo. O IF Goiano proporciona o financeiro para o bolsista.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF, 1996.

DAMIÃO, Gilmar de Souza. **Método de harmonia, formação de acordes e escalas para improvisação.** [S. l. :s.n.], [20--?]

DEN-BEM, L.M. O ensino de música na educação básica. In: XVII Congresso Nacional da Federação de Arte Educadores do Brasil / IV Colóquio sobre o Ensino de Arte, 2008, Florianópolis. **Anais do XVII CONFAEB - Congresso da Federação de Arte Educadores do Brasil e IV Colóquio sobre o Ensino de Arte.** Florianópolis: FAEB, 2008. v. 1. p. 1-10.

TACUCHIAN, R. Novos e velhos caminhos. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MUSICAL, 1., 1992, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEM, 1992. p.4-11.



UMA ABORDAGEM SOBRE PRÁTICAS RELACIONADAS A ALIMENTAÇÃO E EXERCÍCIO FÍSICO NO SUDESTE GOIANO

OLIVEIRA, Nathália de¹; LOPES, Mirella de Paiva²; SIQUEIRA, Jéssika Martins³; GONÇALVES, Alisson de Carvalho⁴; PERFEITO, Danielle Godinho de Araujo⁵; SIQUEIRA, Ana Paula Silva⁶

¹ Graduanda/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, nathaliadeoli2015@gmail.com);

²Doutoranda/Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição/UFG-FANUT, mirelladepaivalopes@gmail.com); ³Doutoranda/Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição/UFG-FANUT, jessikanutriufg@gmail.com); ⁴ Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, alissoncg88@hotmail.com); ⁵Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, danielle.araujo@ifgoiano.edu.br; ⁶Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, ana.siqueira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A busca por um corpo esteticamente aceito tem levado as pessoas a praticarem exercícios físicos. Objetivou-se com este trabalho observar a frequência de acompanhamento profissional no exercício e planejamento alimentar, suplementação e da realização de dietas da moda em praticantes de exercícios físicos saudáveis de municípios do sudeste goiano. O estudo foi do tipo observacional, analítico, transversal, com aplicação de questionário online. A população incluiu indivíduos praticantes de exercício físico entre 18 e 50 anos de idade de municípios da Mesorregião Sul Goiana. Cerca de 35,7% dos participantes relataram praticar um nível de atividade física intenso. Cerca de 60% dos participantes declararam fazer acompanhamento com educadores físicos, enquanto 21% declararam fazer acompanhamento com nutricionista para planejamento alimentar ou com foco em suplementação. Logo, a prática de auto suplementação e adesão às dietas da moda é elevada e há uma baixa adesão à orientação profissional especialmente de nutricionistas.

Palavras-chave: Treinamento físico; Suplementação; Tendências na Alimentação.

INTRODUÇÃO

A busca por um corpo esteticamente aceito tem levado as pessoas a praticarem exercícios físicos (COSTA et al., 2007). Uma alimentação saudável e equilibrada, assim como a prática de exercício físico deve fazer parte da rotina das pessoas que buscam qualidade de vida, melhora no condicionamento físico e composição corporal (BRAGGION et al., 2000). Fazer esse planejamento alimentar bem como, os exercícios físicos com o acompanhamento de profissionais é imprescindível para evitar deficiências nutricionais, lesões e problemas de saúde a longo prazo (PEREIRA & CABRAL, 2007).

Objetivou-se com este trabalho observar a frequência de acompanhamento profissional no exercício e planejamento alimentar, suplementação nutricional e da realização de dietas da moda em praticantes de exercícios físicos saudáveis de municípios do sudeste goiano.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi do tipo observacional, analítico, transversal, com aplicação de questionário online. A população incluiu indivíduos praticantes de exercício físico entre 18 e 50 anos de idade, de qualquer gênero, residentes em municípios da Mesorregião Sul Goiana (Urutaí, Pires do Rio, Ipameri ou Orizona). A amostragem foi realizada por conveniência, o recrutamento realizado por meio de ferramentas digitais de informação e o questionário aplicado foi elaborado a partir da ferramenta “Formulários” do Google, composto por questões de natureza subjetiva e objetiva relativas à prática de exercício físico (tempo, nível e modalidade), à adesão a dietas da moda e ao consumo de suplementos alimentares, acompanhamento

profissional para prática de exercício e para planejamento alimentar. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IF Goiano Campus Urutaí nº 52854121.7.0000.0036. Os dados foram avaliados por meio de estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 130 indivíduos, sendo a maioria (60%) mulheres. Houve participação de praticantes de exercício físico de todos os municípios. Em relação à intensidade do exercício, 30% relataram ser leve, 33% moderada e 37% intensa. A maior adesão das modalidades praticadas foi em exercícios de musculação (n=75).



Figura 1. Nível de atividade física dos participantes do estudo.

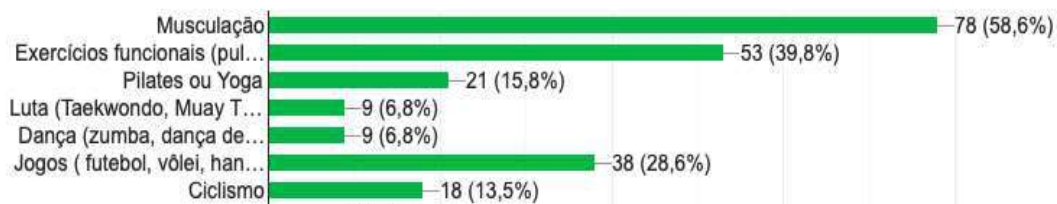


Figura 2. Principais modalidades de atividade física.

Cerca de 60% dos participantes declararam fazer acompanhamento com educadores físicos, 21% declararam fazer acompanhamento com nutricionista para planejamento alimentar e 22% acompanhamento nutricional e/ou médico com foco em suplementação. O uso de suplemento foi relatado por 65% dos participantes, em algum momento nos últimos 5 anos, sendo que a maioria utilizou alimentos proteicos (n=73) ou repositores energéticos (n=45).

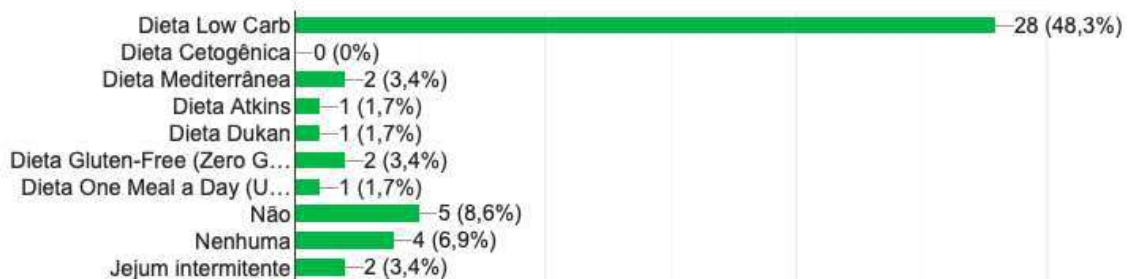


Figura 3. Principais dietas que foram listadas.

Os resultados do presente estudo indicam elevada prática de auto suplementação e adesão às dietas da moda e baixa adesão à orientação nutricional. A motivação para o uso de suplementos esportivos incluem melhoria do desempenho ou recuperação, melhoria ou manutenção da saúde, aumento de energia, compensação por má nutrição, suporte imunológico e manipulação da composição corporal, porém, ainda

assim, poucos atletas realizam avaliação profissional (ACSM, 2015). A orientação nutricional deve ser individualizada, junto com uma alimentação de qualidade e suplementação nutricional realizada por profissionais levando em consideração a especificidade e singularidade do atleta, metas de desempenho, desafios práticos, preferências alimentares e respostas a várias estratégias (ACSM, 2015).

Além disso, a busca pelo corpo perfeito tem sido amplamente divulgada através de diversos meios de comunicação e uma das principais maneiras pelas quais as pessoas encontram alternativas acessíveis para atingir esse padrão de beleza é através das “dietas da moda”. Tais são descritas como padrões alimentares sem embasamento teórico e científico, criadas e compartilhadas com o intuito de promover mudanças corporais, principalmente relacionadas ao emagrecimento, visando o “padrão de beleza ideal”. Os transtornos alimentares se destacam entre todos os prejuízos que podem ser causados pela prática recorrente desses padrões alimentares e pela falta de orientação profissional. Logo, é de suma importância a orientação nutricional, sendo o planejamento alimentar individualizado e prescrito pelo nutricionista, considerando as necessidades e objetivos nutricionais de cada indivíduo (ABREU & MARIANO, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível perceber que, dentre as pessoas avaliadas, a prática de auto suplementação e adesão às dietas da moda é elevada. Em contrapartida, há uma baixa adesão à orientação profissional especialmente de nutricionistas.

FINANCIADORES

Trabalho financiado pela CNPq, fazendo menção à bolsa PIBIC recebida.

REFERÊNCIAS

ABREU, J.P.M.; MARIANO, A.C.A.M. Dietas da moda: impacto no desenvolvimento de transtornos alimentares: revisão bibliográfica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 07, Ed. 02, Vol. 04, pp. 99-116. 2022. ISSN: 2448-0959. Disponível em < <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/nutricao/transtornos-alimentares> > Acesso em 29 out 2022

ACSM - American College of Sports Medicine. Nutrition and Athletic Performance. 2015. Disponível em < file:///C:/Users/natha/Downloads/Nutrition_and_Athletic_Performance.25.pdf > Acesso em 29 out 2022

BRAGGION, G. F. et al. Consumo alimentar, atividade física e percepção da aparência corporal em adolescentes. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.** v. 8, n. 1, p. 15-21; janeiro, São Caetano do Sul, 2000.

COSTA, S.P.V.et al. Distúrbios da imagem corporal e transtornos alimentares em atletas e praticantes de atividade física. *EFDeportes. com, Revista Digital. Buenos Aires* – Año 12; n.114 - Noviembre de 2007; <http://www.efdeportes.com/efd114/transtornos-alimentares-em-atletas.htm>

IOC - International Olympic Committee. **Olympic Solidarity and NOC Services Annual Report 2021**. 2021. Disponível em < https://stillmed.olympics.com/media/Documents/Beyond-the-Games/Olympic-Solidarity/Annual-Report/OS-Annual-Report-2021-EN.pdf#_ga=2.8230002.1378124844.1667076269 > Acesso em 29 out 2022

PASSOS, J.A.; SILVA, P.R.V.; SANTOS, L.A.S. Ciclos de atenção a dietas da moda e tendências de busca na internet pelo Google trend. **Ciência & Saúde Coletiva**, 25(7):2615-2631, 2020.

PEREIRA, J.M.O.; CABRAL, P. Avaliação dos conhecimentos básicos sobre nutrição de praticantes de musculação em uma academia da cidade de Recife; **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**; v1,n1,p.40-47,jan/fev.ISSN1981-9927; SãoPaulo, 2007.



UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE SERVIÇOS TECNOLÓGICOS DE DENÚNCIA E APOIO PARA MULHERES VÍTIMAS DE VIOLÊNCIA DOMÉSTICA

MARÇAL, Geovanna Kerolyn Gonçalves Marçal¹

¹ Identificação do autor (Estudante de Bacharelado em Sistemas de Informação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Ceres, geovanna.kerolyn@estudante.ifgoiano.edu.br);

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo identificar como a tecnologia está ligada ao serviço tecnológico de denúncias, além de um levantamento de dados, investigação de ações e buscar em ambientes de segurança como é feito o direcionamento de informações, armazenamento e recuperação de dados. Além de entender como funciona a demanda de conceitos com a realidade da sociedade. A técnica utilizada para coleta de dados será um questionário estruturado em etapas sobre a tecnologia, a formação profissionalizante e as relações sociais. Os possíveis resultados almejados será verificar se a maioria dos agentes de delegacias e a sociedade optam por utilizar a tecnologia como forma de intervenção para denúncias e questionamentos. Entendemos que o maior acesso da tecnologia com a sociedade é através de aplicativos virtuais, os mesmos estão sendo um ponto primordial nos avanços tecnológicos em todos os conceitos, desde ciência, questões sociais e avanços tecnológicos.

Palavras-chave: aplicativos virtuais; denúncias; intervenção; tecnologia

INTRODUÇÃO

Compreende-se que o tema violência doméstica abrange questões não apenas individuais, restrita ao sujeito de modo específico, mas questões sociais e coletivas. Com base nisso, de urgência na sociedade e no campo educacional tecnológico. Partindo da complexidade do fenômeno da violência contra a mulher, é fundamental uma rede que articule ações entre as diferentes esferas de governo, instituições governamentais e não governamentais e comunidade (BELARMINO et al. 2020).

Essa pesquisa buscará salientar o imprescindível papel da educação no enfrentamento da violência doméstica, compreendendo que as delegacias, o centro de apoio a tecnologia pode contribuir para ressignificação de vidas sujeitas a violência doméstica.

Para MARÇAL et al. (2021), o uso de tecnologias no combate e prevenção da violência contra a mulher tem sido de grande credibilidade, pois facilita bastante a identificação pelos profissionais dessas violências ocorridas, trazendo assim, um melhor conforto e segurança para essas mulheres vulneráveis que muitas vezes tem dificuldade de expor essas agressões. Por vezes, vemos como a tecnologia se tornou uma ferramenta indispensável na vida das pessoas e apesar de que seu acesso tenha se tornado inquestionavelmente mais fácil, temos que nos direcionar para aqueles que não a conhecem e indagarmos sobre as consequências e deduzir qual seria a melhor solução para englobar no âmbito tecnológico.

Nesse sentido, a tecnologia pode ser aplicada em muitos serviços de segurança, como sistemas capazes de alertarem situações. Confrontando, portanto, os desafios que a sociedade impõe para se conscientizar sobre a importância de enfatizar esse problema histórico.

Com isso, o objetivo deste trabalho é constituir um levantamento de dados de quais e como os serviços de denúncias são utilizados para o público-alvo da pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho consiste em uma pesquisa descritiva, estruturada em etapas. Revisão de literatura a respeito da violência doméstica e a tecnologia, serviços tecnológicos de denúncias do tema em estudo, levantamento de dados, investigação de existências de ações e projetos e ações realizadas por delegacias e centros de apoio a mulheres. Busca-se a elaboração de um roteiro de entrevista, por meio de um questionário estruturado. O mesmo com aplicação em ambientes de segurança presentes em delegacias e centros de apoio a mulheres. Entre novembro de 2022 e dezembro de 2022, exemplificando: como lidam com os sistemas operacionais, incluindo banco de dados, computadores, provedores, servidores; como a proteção das

informações é aplicada; como atuam na prevenção do acesso de indivíduos não autorizados e ao acesso de dados sigilosos; como os aplicativos virtuais que abordam questões sociais são apresentados.

O instrumento de pesquisa utilizado para a coleta de dados se chama Google Forms.

Objetiva-se com as entrevistas realizadas através da plataforma com profissionais, analisar como atuam dados e informações, quanto estes percebem indícios de intervenções por meio de serviços de denúncias tecnológicas. O recolhimento dos dados será uma das etapas mais cuidadosas da pesquisa, desde a forma de disponibilizar o formulário, até garantir que o membro terá total autoridade em suas respostas. O formulário será disponibilizado sem alocação aleatória, ou seja, o mesmo será entregue individualmente e supervisionado para um maior controle e evitar que os participantes se confundem com a ordem de perguntas e inibir possíveis erros na geração dos resultados.

Deve ser escrito de forma concisa, mas de modo a permitir que o leitor entenda como foi desenvolvido o trabalho de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizou-se preliminarmente a análise de artigos, resumos e trabalhos em relação a títulos que levantassem temas tecnológicos ou acerca da violência doméstica. A fim de especificar os estudos que acrescentavam aos critérios de compreensão. O critério para a seleção das perguntas abordou diretamente os agentes de segurança e a sociedade. Cada cenário foi escolhido de perto e supervisionado, desta maneira a construção das perguntas e respostas pôde evidenciar a realidade em geral. Compreendemos que o domínio de problema não é perfeitamente definido, porém justificamos da melhor forma e exemplificamos questões complexas para que os resultados obtidos abrissem mais portas para novas pesquisas.

A partir da justificativa do trabalho observou-se que há uma grande variedade de artigos que possuem como tema a violência doméstica e que essa situação é a temática é visualizada em diferentes abordagens e levantar dados aplicando a tecnologia é um ponto de vista que se almeja tornar-se significativo.

Nesse sentido, percebemos que existe uma problemática onde muitas mulheres deixam de realizar denúncia por insegurança, por não terem condições ideais de se manterem, e até por já estarem muito desestabilizadas. Com isso, as mulheres relatam se sentir mais expostas e com medo de denunciar, o que pode contribuir para o ciclo da violência (MOROSKOSKI et al. 2021).

Compreende-se que o tema violência doméstica abrange questões não apenas individuais, restrita ao sujeito de modo específico, mas questões sociais e coletivas e com base nisso, ao final desse trabalho objetiva-se com as investigações na área apresentadas com o foco na tecnologia contribuir com a resolução de problemas na sociedade em geral, em especial nos casos de violência doméstica ou quaisquer outras denúncias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse contexto, buscar-se-á dar vozes aos sujeitos vítimas de violência doméstica, buscando observar quais meios tecnológicos são alternativas que podem ser implicadas nas ações. Concatenando com (SIMÕES et al. 2019), diante de uma leitura na literatura, identificamos uma escassez de estudos desenvolvidos na temática da violência doméstica contra a mulher com intervenção de meios tecnológicos, o que mostra a relevância do estudo e a necessidade de discutir a temática, conseguir informações importantes com foco na tecnologia e contribuir com a resolução de problemas na sociedade em geral.

REFERÊNCIAS

BELARMINO, VICTOR HUGO ET AL. Reflexões Sobre Práticas E Cotidiano Institucional Na Rede De Proteção À Mulher. *Psicologia: Ciência E Profissão* [Online]. 2020, V. 40 [Acessado 22 Maio 2022] , E200160. Disponível Em: <<https://doi.org/10.1590/1982-3703003200160>>. Epub 10 Jun 2020. ISSN 1982-3703. <https://doi.org/10.1590/1982-3703003200160>.

MARÇAL, MEA.; BEZERRA, ADC.; SANTOS, DC DOS.; ALENCAR, M. DE.; SILVA, MRF DA .; Vendas JÚNIOR, R. DE O. .; RODRIGUES, S. DE A. .; SANTOS, TR DOS .; SILVA, V. DE C. .; SILVA, VC DA .; NASCIMENTO, Cem do . estratégias de saúde no combate e prevenção das violências contra a mulher. *pesquisa, sociedade e desenvolvimento*, [s. l.], v. 10, n. 2, pág. e18510212207, 2021. doi: 10.33448/rsd-v10i2.12207. disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12207>. acesso em: 8 jun. 2022.

MOROSKOSKI, MÁRCIA et al. Aumento da violência física contra a mulher perpetrada pelo parceiro íntimo: uma análise de tendência. *ciência & saúde coletiva* [online]. v. 26, suppl 3 [acessado 22 maio 2022] , pp. 4993-5002. disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320212611.3.02602020>>. issn 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-812320212611.3.02602020>.



USO DE BACTÉRIAS BENÉFICAS PARA PROMOÇÃO DO CRESCIMENTO DE MINI PIMENTÃO AMARELO

PEREIRA, Elias José¹; SILVA, Thiago Dias²; SOUSA, Iury Gabriel França³; CAETANO, Carlos Henrique⁴; SELARI, Priscila Jane Romano Gonçalves⁵.

¹ Bacharelado em agronomia, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, e.jose.agro@gmail.com; ² Mestrado em Irrigação no Cerrado, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, thiago.dias1@estudante.ifgoiano.edu.br; ³ Bacharelado em agronomia, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, iurygabriel3105@gmail.com; ⁴ Bacharelado em agronomia, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, Carlos Henrique Caetano, carlos05caetano@gmail.com; ⁵ Professora, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, priscila.goncalves@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O pimentão é uma das hortaliças mais cultivadas do mundo, apresentando grande importância socioeconômica. Muitos microrganismos podem melhorar o desenvolvimento vegetal direta ou indiretamente. Objetivou-se avaliar as características biométricas, bioquímicas e agrônômicas de plantas de Mini Pimentão Amarelo cultivados com bactérias, *Bacillus subtilis* e *Burkholderia seminalis*. Adotou-se quatro tratamentos: *Bacillus*, *Burkholderia*, mix das bactérias e controle. Realizaram-se análises como teste de sobrecamada, curva de crescimento microbiano e teste de germinação nas sementes de mini pimentão amarelo. *Burkholderia* inibiu *Bacillus*, quando cultivadas juntas. *Burkholderia* atinge a fase exponencial a partir das 10 horas de crescimento e *Bacillus* a partir das 6 horas em meio de cultura líquido. As sementes apresentaram má qualidade de germinação e vigor. O experimento não foi totalmente concluído devido à qualidade das sementes e à falta de opção no mercado de sementes do mesmo híbrido.

Palavras-chave: *Bacillus subtilis*, *Burkholderia seminalis*, desenvolvimento, pimentão, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annum*) pertence à família das Solanaceae é amplamente empregada na alimentação (YAMAMOTO; NAWATA, 2005) ou na medicina, por apresentar características altamente nutritivas e farmacêuticas. Seu valor nutritivo, para consumo ao natural, deve-se, em grande parte, à presença de vitaminas, especialmente a vitamina C (CNPB, 2001).

O pimentão é uma das hortaliças mais cultivadas do mundo (RÊGO; RÊGO, 2016) e segundo o Censo Agropecuário de 2017, foi à décima primeira hortaliça mais produzida no Brasil, com uma produção estimada de 224.286 toneladas (HORTI&FRUTI, 2020). A sua comercialização se dá em razão de algumas características como sua textura, aspectos visuais e nutricionais dos frutos, que somente são garantidos pela adoção de tecnologias que propiciem condições ótimas do semeio a comercialização (ONOHAMA et al., 2010).

Vários estudos relatam os benefícios dos microrganismos para os vegetais, como, supressão de doenças (LIU et al., 2018; SHARMA et al., 2018), aumento da aquisição de nutrientes (VAN DER HEIJDEN et al., 2016; SHUKLA et al., 2018), promoção de crescimento (VERMA et al., 2018) e indução de resistência sistêmica (SHARMA et al., 2018).

As bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) podem promover o crescimento vegetal através de mecanismos diretos (solubilização de nutrientes, fixação de nitrogênio e a produção de fitormônios), e mecanismos indiretos (controle biológico de fitopatógenos) (BACKER et al., 2018). Nota-se que alguns microrganismos podem contribuir no desenvolvimento vegetal, direta ou indiretamente, assim proporcionando melhores condições para o crescimento e produção da planta que está em simbiose.

Bactérias do gênero *Burkholderia* são capazes de colonizar a rizosfera de milho, trigo, arroz, ervilha, girassol e rabanete, aumentando significativamente o crescimento da planta hospedeira, além de reduzir a presença de patógenos (CHIARINI et al., 2006; COENYE; VANDAMME, 2003). Observou-se um incremento da parte aérea do tomateiro, através de um experimento realizado com tomate tratado com *Bacillus subtilis*, o que caracteriza a bactéria ser promotora de crescimento (ARAÚJO; MARCHESI, 2009).

Neste contexto, o objetivo deste projeto foi avaliar as características agrônômicas de plantas de Mini Pimentão Amarelo cultivados em consórcio com bactérias promotoras de crescimento em plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

Preparou-se o substrato a partir de uma mistura de solo e areia na proporção 2:1, respectivamente. Colocou-se o substrato em vasos flexíveis de 12 litros. Utilizou-se à variedade de mini pimentão amarelo (*Capsicum annum*), Híbrido Moke. As sementes foram cedidas da empresa ISLA Sementes, da linha Hortaliças Max, número 958.

Foram utilizadas duas cepas bacterianas, *Bacillus subtilis* ATCC 25858 e *Burkholderia seminalis* TC3.4.2R3. Produziu-se o inóculo ativando as bactérias em 10 mL de caldo nutriente (Kasvi®) e incubando a 28 °C. Após o período de incubação, os inóculos foram transferidos para erlenmeyers contendo 300 mL de caldo nutriente estéril. Após nova incubação a 28 °C, ajustou-se a densidade óptica (D.O.) a 600 nm dos inóculos para 1.0.

Para o teste de germinação utilizou-se 400 sementes distribuídas em 8 caixas gerbox, contendo papel mata borrão umedecido em seu interior. Cada caixa continha dois papéis mata borrão, e a quantidade de água adicionada por caixa obedeceu a proporção 2,5 mL por grama de papel.

Realizou-se um teste de sobrecamada (ROMERO, 2005) com as bactérias, *B. subtilis* e *B. seminalis*. Cultivou-se *Burkholderia* no centro de placas de Petri contendo ágar nutriente, após o crescimento da colônia a 28°C por 24 h, expôs-se as células a clorofórmio por 1 h. Inoculou-se *Bacillus* em caldo nutriente semi-sólido, e cobriu-se com este meio a placa contendo *Burkholderia*. Fez-se isso para as duas bactérias e incubou-se as placas em estufa a 28°C. A presença ou ausência de um halo de inibição foi observada até 72 h do crescimento. O experimento foi realizado em triplicata.

Realizou-se uma curva de crescimento microbiano, a partir do acompanhamento do crescimento das bactérias em meio de cultura líquido, caldo nutritivo. Ativou-se as bactérias, cultivando-as em caldo nutritivo e incubando-as a 150 rpm e 28 °C. A cada 2 h era realizada a leitura da absorbância (DO₆₀₀) do meio de cultura através em espectrofotômetro, por 24 h. E, fez-se também, a leitura às 48 h de cultivo. Realizou-se o plaqueamento das diluições a cada leitura para a contagem de unidades formadoras de colônia (UFC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de sobrecamadas (antagonismo) revelou que quando *B. seminalis* é cultivada no meio sólido juntamente com *B. subtilis* na sobrecamada, a *Burkholderia* inibe o desenvolvimento de *Bacillus*, sendo possível observar a presença de um halo de inibição em volta da colônia de *Burkholderia* (Imagem 1). A presença do halo de inibição provavelmente ocorre devido à síntese de metabólitos secundários produzidos por *Burkholderia*. Devido a este fato, o tratamento mix – *Burkholderia* + *Bacillus* teve que ser descartado, pois a *Burkholderia* prevaleceria no meio.

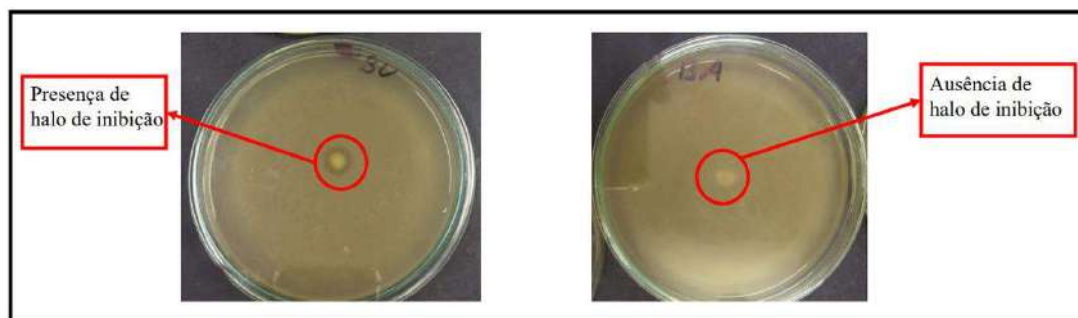


Figura 1: Teste de sobrecamada – Antagonismo. A esquerda; colônia de *Burkholderia* no centro da placa e *Bacillus* por toda a placa. A direita; colônia de *Bacillus* no centro da placa e *Burkholderia* por toda a placa.

Em relação à curva de crescimento microbiano, os microrganismos apresentam 4 fases no seu desenvolvimento, são elas: Fase lag, que corresponde à fase de preparação para a divisão celular e o número de células não aumenta no meio de cultura. Fase exponencial, onde os microrganismos iniciam o processo de divisão, as células estão em sua maior atividade metabólica. Fase estacionária, onde o número de células novas é equivalente ao número de células que morrem e isso faz com que a população de microrganismos se torne estável. Após essa fase, inicia-se a última fase do desenvolvimento microbiano, fase de decaimento ou morte celular, este é o período que o número de células mortas excede o número de células novas, até a população desaparecer por completo (TORTERA; FUNK, 2012).

Os microrganismos estudados *Bacillus subtilis* e *Burkholderia seminalis* apresentaram crescimento conforme pode ser observado nos Gráfico 1.

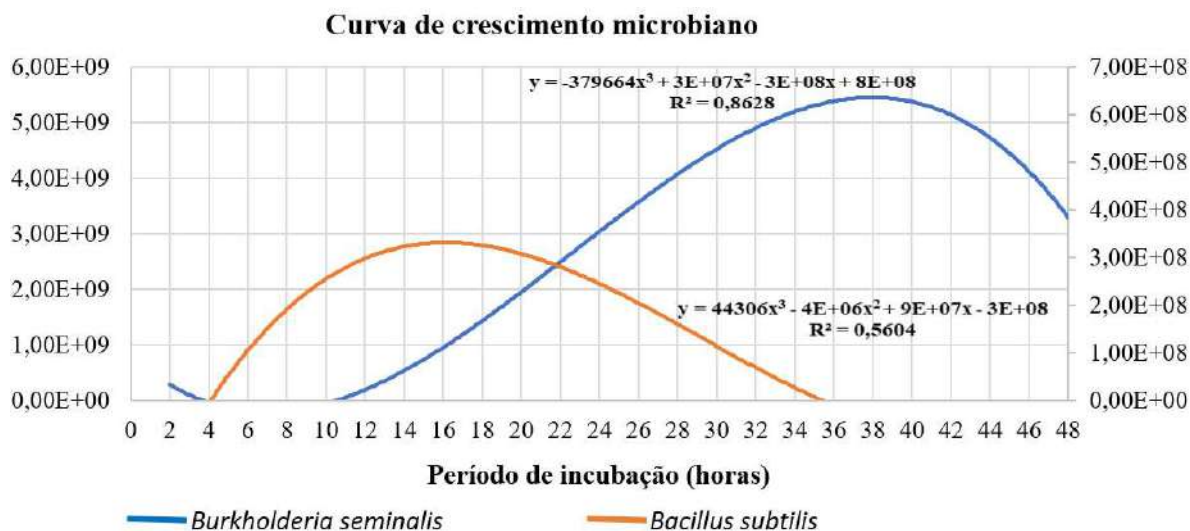


Gráfico 1: UFC/mL de *Burkholderia seminalis* e *Bacillus subtilis* em função do tempo de incubação. UFC: Unidade Formadora de Colônia.

Bacillus apresentou fase exponencial a partir das 6 horas de tempo de incubação até às 16 horas, já a *Burkholderia* apresentou fase exponencial a partir das 10 horas de incubação até às 36 horas. A fase exponencial é a que apresenta maior interesse para estudo dessas bactérias, pois é nessa fase que os microrganismos estão em sua maior atividade metabólica e há maior quantidade de células vivas. Logo, saber em quanto tempo de crescimento as bactérias estudadas atingem a fase exponencial é de grande importância, pois é neste período que essas bactérias serão utilizadas no experimento.

Em relação ao teste de germinação das sementes de mini pimentão obtidas, as sementes apresentaram má qualidade, baixa porcentagem de germinação e vigor, grande quantidade de sementes com fungos e mortas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o experimento não tenha atingido seus objetivos, a partir da revisão bibliográfica levantada, pode-se concluir que as bactérias *Bacillus subtilis* e *Burkholderia seminalis* apresentam potencial para promoção do crescimento de plantas, como o mini pimentão amarelo (híbrido Moke). Porém, novos estudos devem ser conduzidos para confirmar este potencial.

AGRADECIMENTOS

A Deus que me proporcionou vida e saúde, para o desenvolvimento da pesquisa.

Ao IF Goiano Campus Ceres, que disponibilizou bolsa de incentivo a pesquisa e estrutura de laboratório para o desenvolvimento da pesquisa.

À professora Dra. Priscila Jane Romano Gonçalves Selari, que me orientou com paciência e sabedoria durante toda pesquisa.

A todos os amigos colegas que de alguma maneira contribuíram com este trabalho.

FINANCIADORES

IF Goiano Campus Ceres

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, F. F.; MARCHESI, G. V. P. Uso de *Bacillus subtilis* no controle da meloidoginose e na promoção do crescimento do tomateiro. **Ciência Rural**, v.39, n. 5, p. 1558-1561, 2009.
- BACKER, R., ROKEM, J.S., ILANGUMARAN, G., LAMONT, J., PRASLICKOVA, D., RICCI, E., SUBRAMANIAN, S., SMITH, D.L., 2018. Plant Growth-Promoting Rhizobacteria: Context, Mechanisms of Action, and Roadmap to Commercialization of Biostimulants for Sustainable Agriculture. **Front. Plant Sci.** Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01473>. Acesso em 14 de Outubro de 2022.

CHIARINI, L.; BEVIVINO, A. M.; DALMASTRI, C.; TABACCHIONI, S.; VISCA, P. Burkholderia cepacia Complex species: health hazards and biotechnological potential. **Trends In Microbiology**, v. 14, p. 277-286, 2006.

CNPq. Projeto **Capsicum**. Embrapa Hortaliças. 2001. Acessado em :10/12/2008.

COENYE, T.; VANDAMME, P. Diversity and significance of Burkholderia species occupying diverse ecological niches. **Environmental Microbiology**, v. 9 p. 719-729, 2003.

LIU, K., MCINROY, J.A., HU, C.H. E KLOEPPER, J.W. (2018). Mixtures of plant-growth promoting rhizobacteria enhance biological control of multiple plant diseases and plant-growth promotion in the presence of pathogens. **Plant Disease** 102: 67–72.

ONOYAMA, S.S.; REIFSCHNEIDER, F.J.B.; MOITA, A.W.; SOUZA, G.S. Atributos de hortaliças sob a ótica de consumidores: estudos de caso do pimentão no Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**. v.28, n.1, p.124-132, 2010.

RÊGO E. R., RÊGO M. M. Genetics and Breeding of Chili Pepper Capsicum spp. In: RÊGO, E. R.; RÊGO, M. M.; FINGER, F. L. **Production and Breeding of Chilli Peppers (Capsicum spp.)**. Springer International Publishing Switzerland. p. 1-129, 2016.

SHARMA, C.K., VISHNOI, V.K., DUBEY, R.C. E MAHESHWARI, D.K. (2018). A twin rhizospheric bacterial consortium induces systemic resistance to a phytopathogen Macrophomina phaseolina in mung bean. **Rhizosphere** 5: 71–75.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

VAN DER HEIJDEN, M.G.A.G.A.A.G.A.A., BRUIN, D.S., LUCKERHOFF, L., et al. (2016). A widespread plant-fungal-bacterial symbiosis promotes plant biodiversity, plant nutrition and seedling recruitment. **The ISME Journal** 10: 389–399.

VERMA, S.K., KINGSLEY, K., BERGEN, M., ENGLISH, C., ELMORE, M., KHARWAR, R.N. E WHITE, J.F. (2018). Bacterial endophytes from rice cut grass (*Leersia oryzoides* L.) increase growth, promote root gravitropic response, stimulate root hair formation, and protect rice seedlings from disease. **Plant and Soil** 422: 223–238.

YAMAMOTO, S.; NAWATA, E. 2005. *Capsicum frutescens* L. in southeast and east Asia, and its dispersal routes into Japan. **Economic Botany**, v. 59, n. 1, p. 18-28.



USO DE DOSES DE BIOFERTILIZANTE TRATADO MAGNETICAMENTE PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATE

GONÇALVES, Gizelle Barbosa¹; de SOUZA, Álvaro Henrique Cândido²; FERNANDES, Tailton Rodrigues³; MARQUES FILHO, Wolff Camargo⁴.

¹Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Cristalina
gizelle.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Doutor em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus
Cristalina, alvaro.candido@ifgoiano.edu.br;

³ Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Cristalina,
mailto:Tailton.fernandes@estudante.ifgoiano.edu.br; ⁴ Médico Veterinário, Instituto Federal Goiano Campus
Cristalina, wolff.filho@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Nos últimos anos tem sido crescente as pesquisas científicas de inovação e tecnologia agrícola. A respeito da ação do campo magnético sob a germinação e desenvolvimento de plantas. A cultura do tomate é um dos principais produtos hortaliças devido os benefícios que tem para saúde humana. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de mudas de tomate com irrigação utilizando água tratada magneticamente e biofertilizante de dejetos bovinos sobre a germinação e crescimento inicial da planta. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano Campus Cristalina em estufa, entre os meses de abril a setembro de 2022. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados. Foi conduzido em bandejas com 128 células, foi utilizado substrato carolina soil e semente santa clara isla. Os parâmetros analisados foram, germinação, altura, diâmetro, massa fresca, massa seca, raiz.

Palavras-chave: biofertilizante, germinação, magnetizador.

INTRODUÇÃO

A água tratada magneticamente na irrigação vem trazendo algumas tecnologias que visa proporcionar melhor produção de alimentos em qualidade e sustentabilidade.

A irrigação de sementes com uso de água tratada magneticamente tem chances de ser uma alternativa promissora futuramente para melhorar ecologicamente a produção agrícola, pelo fato de não ter custos com energia tem bom custo benefício (Silva e Dobránszki, 2014). Causa rápida germinação e desenvolvimento saudável do sistema radicular, maior taxa de crescimento e garantindo plantas mais vigorosas utilizando essa técnica em hortaliças (Aguilera e Martín, 2016).

Aguilera e Martín (2016) tornando-se uma tecnologia valiosa para melhorar a qualidade das mudas a água tratada magneticamente acelerou o processo de germinação das sementes de tomate. Segundo Zúñiga et al. (2016), o aumento da absorção de água e da atividade de enzimática afeta significativamente a germinação das sementes no período de germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos, sendo o primeiro de abril a maio de 2022 e o segundo de agosto a setembro de 2022 na estufa do Instituto Federal Goiano Campus Cristalina situado no município de Cristalina Goiás. O clima da região é considerado tropical de altitude de acordo com a Classificação de Koppen, com latitude 46° 48' S e longitude 16° 20' W Gr.

O experimento testou fatores, sendo o primeiro concentração de biofertilizante (0, 1/10, 1/20, 1/30 dose biofertilizante/dose água) e o segundo tratamento magnético da água (água tratada magneticamente e água não tratada magneticamente).

O biofertilizante foi produzido em tanque anaeróbico de 240 litros contendo tampa roscável na parte superior e um furo com uma mangueira ligada diretamente a uma garrafa de 5 litros com água para saída do gás produzido, sendo que a saída foi submetida a pressão de uma coluna de água dentro de um reservatório secundário, não permitindo a entrada no reservatório de ar atmosférico, mas permitindo a saída do gás produzido.

O preenchimento do biodigestor ocorreu no dia 24/02/2022 considerando a proporção de 70/120 (kg/litros) completando 175 litros com a mistura e mantendo 65 litros sem preenchimento. 372,48 % umidade base gravimétrica.

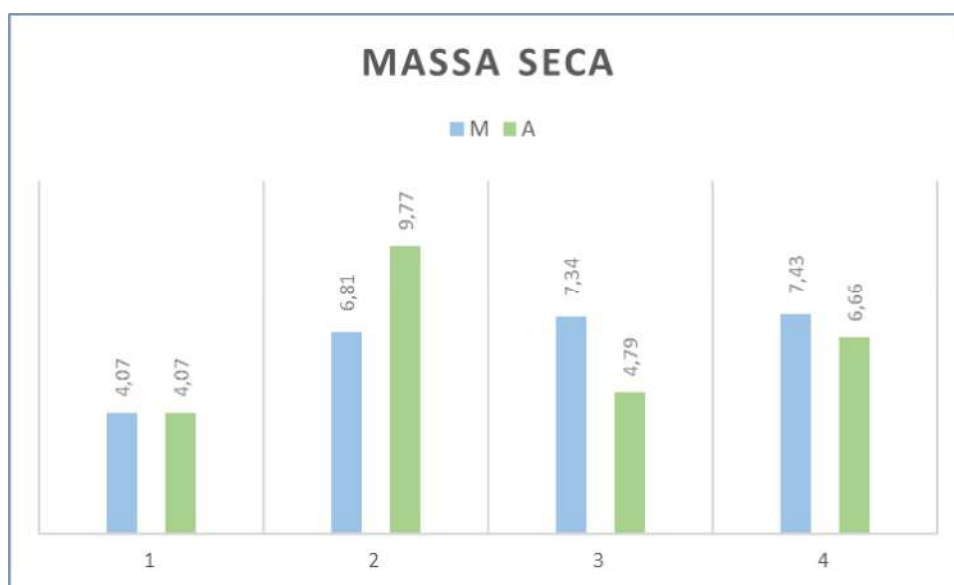
O tratamento magnético consistiu da permanência do imã dentro de recipiente de 10 litros.

A aplicação dos biofertilizantes foram realizadas diariamente no período das 8:00 às 13 horas utilizando regador convencional de 2 litros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico 1 demonstra os resultados para análise de massa seca, onde foi analisado o comprimento da raiz, em que, utilizando o teste Tukey ($P \leq 0,05$), demonstrou significativo o crescimento para o tratamento que se utilizou água magnética, assim como quando analisado a biomassa verde e seca da raiz, em que todos apresentaram diferença significativa, demonstrando que houve um maior desenvolvimento na parte aérea, que está inteiramente ligado a fixação e a absorção de água e nutrientes pela planta.

Gráfico 1: Apresenta o teor de massa seca conforme a qualidade da água, analisando dois fatores, água tratada magneticamente (M) e água não tratada (A). Onde representa respectivamente 1: testemunha, 2: 1/10, 3: 1/20, 4: 1/30.



A irrigação, utilizando água magnetizada apresentou resultados significativos na massa fresca e seca, diâmetro do caule e altura da planta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa já obteve resultados significativos de eficácia, mas ainda não foi finalizado. Teve bom desenvolvimento na parte aérea, caule e altura em mudas de tomate com a utilização de água tratada magneticamente.

Quando o trabalho for financiado, indicar os financiadores (FAPEG, CNPq, CAPES, IF Goiano). Caso você foi bolsista Pibic ou Pibiti, você deve fazer menção à bolsa recebida.

REFERÊNCIAS silva, jat da. 2014. Dobránszki, j. Impacto da água magnética no crescimento das plantas. *Biologia ambiental e experimental* , 12(1): 137-142.

Aguilera, JG; Martín, RM 2016. Água tratada magneticamente estimula a germinação e desenvolvimento de mudas de *Solanum lycopersicum* L. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável* , 6(1): 47-53.



USO DE *MACHINE LEARNING* NA ESTIMATIVA DO STATUS DA CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAMENTO DE GRÃOS

OLIVEIRA, Daniela Cabral¹; FERREIRA JUNIOR, Weder Nunes²; OLIVEIRA, Daniel Emanuel Cabral³; RESENDE, Osvaldo⁴; PASSOS, Haihani Silva⁵

¹Pós doutorado em Engenharia Mecânica, Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Rondonópolis, daniela.cabral@unemat.br; ²Doutor em Ciências Agrárias – Agronomia, Instituto Federal Goiano, wedemunesiftm@gmail.com; ³Doutor em Ciências Agrárias-Agronomia, Instituto Federal Goiano, daniel.oliveira@ifgoiano.edu.br; ⁴Doutor em Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano, Osvaldo.resende@ifgoiano.edu.br; ⁵Doutora em Ciências Ambientais, Instituto Federal Goiano, haianipassos@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O objetivo do trabalho foi utilizar técnicas do *Machine Learning* para estimar o status da capacidade estática do armazenamento de grãos. Para modelagem preditiva das respostas da situação da capacidade estática de armazenamento de grãos, ajustou-se diferentes algoritmos de aprendizagem de máquina supervisionado aos dados obtidos. Para o aprendizado de máquinas não supervisionado foi utilizado o algoritmo de clusterização por particionamento para aprendizagem não supervisionada. Os modelos preditivos foram processados pela ferramenta Weka 3.8.5. Houve elevado nível de acurácia dos algoritmos no aprendizado de máquinas supervisionados, onde o algoritmo J48 se destacou apresentando maior nível de acurácia no *Machine Learning*. O algoritmo *K-means* apresentou 100% de acurácia e clusterizou os dados corretamente nos *clusters* de excedente e déficit da capacidade estática de armazenamento de grãos.

Palavras-chave: K-means; Modelos; Weka.

INTRODUÇÃO

A capacidade estática de armazenagem tem grande importância para a comercialização de produtos agrícolas, já que, ao utilizar-se do processo de armazenagem, o produtor tem a possibilidade de negociar os produtos em períodos de entressafra, com preços mais atrativos, reduzindo os custos diretos e indiretos, que, no período de safra, em geral, são muito altos (MUR, 2014).

As técnicas de aprendizado de máquinas (*Machine Learning*) podem ser empregadas no gerenciamento de capacidade estática, pois essas empregam o princípio de interferência denominada indução, ao qual é possível obter conclusões genéricas através de um conjunto de dados brutos, esse aprendizado pode ser supervisionado ou não supervisionado (SETIAWAN et al.; 2009; LORENA & CARVALHO, 2013).

O objetivo do presente estudo foi utilizar técnicas do *Machine Learning* para estimar o status da capacidade estática do armazenamento de grãos, através do aprendizado de máquinas supervisionado e não supervisionado.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados históricos da produção e capacidade estática de armazenamento de 2005 a 2021, sendo os dados extraídos do site da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Os dados de produção e armazenamento foram integralizados na categoria de grãos, os dados foram tratados na ferramenta Excel, foram separados por estado e ano, calculou-se a diferença entre a capacidade de armazenamento do estado e a produção do estado para obtenção da target de déficit e excedente.

Sendo o déficit ocorrido quando ocorre a diferença negativa entre a capacidade de armazenamento e produção, e o inverso dessa situação têm-se o excedente, também conhecido como superavit. Para modelagem preditiva das respostas da situação da capacidade estática de armazenamento de grãos, ajustou-se diferentes algoritmos de aprendizagem de máquina supervisionado aos dados obtidos, e organizados em um arquivo na extensão arff. Os algoritmos classificadores utilizados foram o *Multilayer Perceptron* (MLP), Support Vector Machine with Polynomial Kernel (SVM-Poly), *Intance Based in K* (IBK), e os algoritmos da árvore de decisão J48 e *Random Forest*.

Os modelos preditivos foram processados pela ferramenta Weka 3.8.5. A eficiência dos classificadores foram avaliadas a partir da análise dos indicadores e métricas de desempenho. Para o aprendizado de máquinas não supervisionado foi utilizado o mesmo arquivo, na ferramenta Weka, utilizando-se o algoritmo de clusterização por particionamento para aprendizagem não supervisionada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 2 é possível observar os resultados do desempenho dos classificadores utilizados no *machine learning* em função da capacidade estática de armazenamento no Brasil para déficit ou excedente. Observa-se que o classificador *Multilayer Perceptron* apresentou acurácia de 90,55% classificando errado 20 ocasiões para déficit e 25 para excedente da produção (Figura 2A).

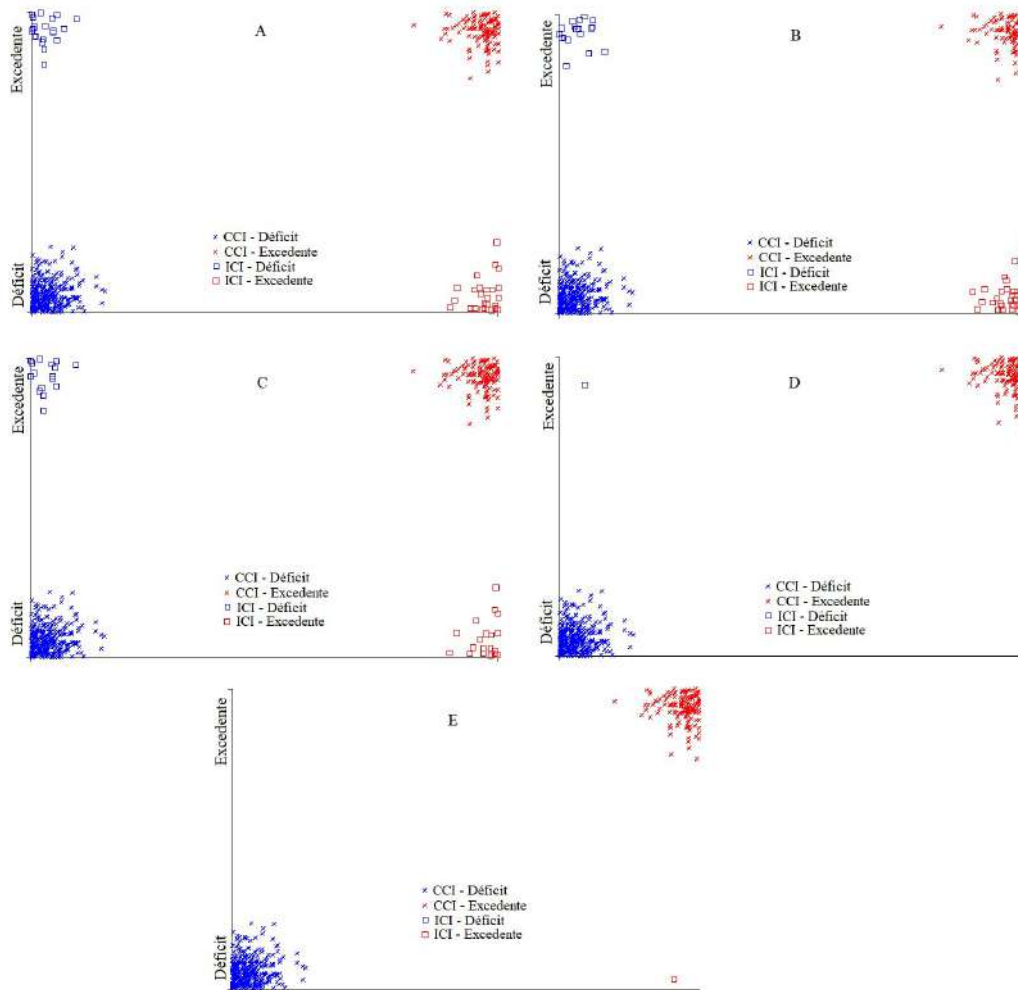


Figura 2. Classificação das instâncias corretas (CCI) e incorretas (ICI) pelos algoritmos *Multilayer Perceptron* (A), SVM-Poly (B), IBK (C), J48 (D) e *Random Forest* (E) em função da capacidade estática do armazenamento no Brasil.

O algoritmo SVM-Poly apresentou 88,03% de acurácia, observa-se na Figura 2B que este algoritmo apresentou 39 classificações incorretas das instâncias (ICI) de excedência, ou seja, o algoritmo classificou perante os dados mais situações de excedente de capacidade estática do que realmente havia. O classificador IBK apresentou nível de 92,79% para classificações corretas, errando 16 classificações como déficit e 19 situações como excedente (Figura 2C).

Os algoritmos J48 e *Random forest* (Figuras 2D e 2E) apresentaram os melhores resultados para classificação das instâncias, ambos apresentaram 99,79% de acurácia, em que ambos erraram apenas uma classificação, sendo que o algoritmo classificou errada uma situação de déficit, enquanto o *Random Forest* classificou um caso de excedência errado. Com relação as métricas de desempenho desses algoritmos o algoritmo J48 se destaca apresentando um menor valor para o erro relativo absoluto em comparação ao *Random Forest*, sendo esse algoritmo indicado no uso de *Machine Learning* em função da capacidade estática de armazenagem de grãos.

Em relação ao aprendizado de máquinas não supervisionado, observa-se que houve 100% de acurácia na *clusterização* com o algoritmo *K-means* (Figura 3), em que, foram obtidos dois *clusters* em função do nível de excedência e déficit da capacidade estática de armazenamento de grãos, *cluster 0* e *cluster 1*, respectivamente.

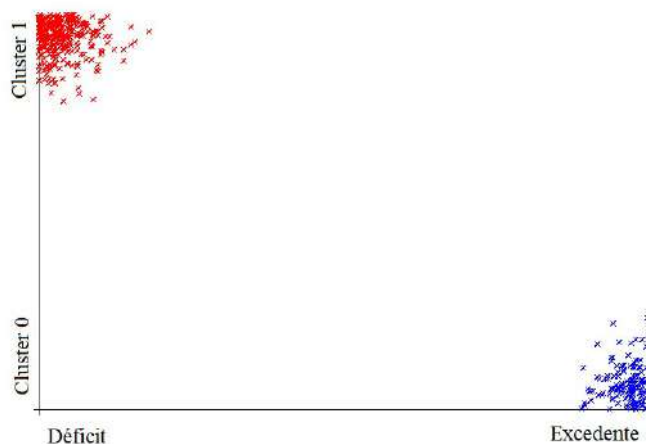


Figura 3. Resultado da *clusterização* do aprendizado de máquinas não supervisionado em relação a capacidade estática de armazenamento do Brasil através do algoritmo *K-means*.

No aprendizado de máquinas não supervisionado os dados são separados em agrupamentos, onde centroides representa o centro do grupamento, os dados são, portanto, agrupados em *clusters* de acordo com a menor distância do centroide dos diferentes agrupamentos, seguindo uma métrica de distância (CORCOVIA & ALVES, 2019), que para o algoritmo *K-means* essa métrica é a distância euclidiana (OLIVEIRA et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve elevado nível de acurácia dos algoritmos no aprendizado de máquinas supervisionados, onde o algoritmo J48 se destacou apresentando maior nível de acurácia no *Machine Learning*. O algoritmo *K-means* apresentou 100% de acurácia e clusterizou os dados corretamente nos *clusters* de excedente e déficit da capacidade estática de armazenamento de grãos.

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento pelo apoio financeiro a partir do projeto “Desenvolvimento de Metodologias com vistas a aprimoramento de processos de compra na área de convênios para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)”.

REFERÊNCIAS

- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Dados de produção e capacidade de armazenamento. 2022.
- CORCOVIA, L. O.; ALVES R. S. **Aprendizagem de máquinas e mineração de dados**. *Revista Interface Tecnológica*, v. 16, n. 1, p. 90-101, 2019.
- LORENA, A. C.; CARVALHO, A. C. P. L. F. Uma introdução às Support Vector Machines. *Revista de Informática Teórica e Aplicada*, v. 14, n. 2, p. 1-25, 2013.
- MUR, C. C. **Otimização da localização de unidades armazenadoras no estado de Goiás**. UNB, 2014.
- OLIVEIRA, D. C., LOPES JUNIOR, V., FERNANDES, M. **Localização de danos com utilização de aprendizado de máquina**. Novas Edições Acadêmicas: Mauritius, p. 39–43, 2018.
- SETIAWAN, N. A.; VENKATACHALAM, P. A.; HANI, A. F. M. Diagnosis of coronary artery disease using artificial intelligence based decision support system. *Proceedins of the International Conference on Man-Machine Systems (ICoMMS)*, v. 6, n. 4, p. 153-160, 2009.

USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA DOCÊNCIA: REFLEXÕES SOBRE O PERFIL PROFISSIONAL REQUERIDO

SILVA, Maria Isabella da; NUNES, Lorena de Almeida Cavalcante Brandão.

1 Estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, maria.isabella@estudante.ifgoiano.edu.br; 2 Professora EBTT, Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, lorena.cavalcante@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Ao longo da história, vêm ocorrendo mudanças na estrutura da aula, que a distanciam cada vez mais do padrão tradicional. Nesse processo, têm se destacado as denominadas metodologias ativas, que foram objeto deste trabalho, destinado a investigar, mediante revisão da literatura, indicadores de perfil, competências e objetos de conhecimento demandados aos docentes que as utilizam. A partir da leitura integral e da análise de produções dos últimos 5 anos obtidas nas bases de dados SciELO, Portal de Periódicos da CAPES e BDTD, foram identificadas características de perfil como flexibilidade e criatividade; competências como envolver e motivar os estudantes no processo de construção do conhecimento; e objetos de conhecimentos como teorias do ensino e da aprendizagem e fundamentos sobre tecnologias da informação e da comunicação. Como desdobramentos, são apresentadas contribuições à produção científica em Educação e à formação inicial e continuada de professores.

Palavras-chave: metodologias ativas; docência; identidade profissional docente.

INTRODUÇÃO

Até os dias de hoje, a aula é a forma predominante de organização do processo de ensino, sendo meio para que os estudantes se apropriem dos conhecimentos historicamente construídos pela humanidade e desenvolvam atitudes, valores e competências (LIBÂNEO, 2017; MARINHO-ARAUJO, 2014b). Para que se constitua como tal, é fundamental que, em seu âmbito, sejam disparadas aprendizagens significativas, mediante as quais ocorra uma apropriação ativa e interativa entre conhecimentos prévios e novos (MOREIRA, 1999; NUNES; SILVEIRA, 2009).

Nessa perspectiva, entende-se atualmente que cabe aos docentes, com intencionalidade, lucidez e consciência, selecionar conceitos e ideias relevantes, a serem abordados a partir de metodologias e recursos didáticos específicos de acordo com as finalidades previamente estabelecidas, e que deverão avaliar constantemente a execução desse planejamento, a fim de verificar o êxito da ação e, se necessário, replanejá-la (GANDIN, 2000).

Visando contribuir nessa direção e também para que as instituições educacionais se consolidem enquanto espaços de socialização e de cidadania, transmitindo a cultura e o conhecimento, despertando potencialidades e instrumentalizando para reflexão, crítica e transformação da sociedade (MARINHO-ARAUJO, 2014a), inúmeros estudiosos têm se debruçado sobre metodologias de ensino e estratégias mediacionais qualitativamente diferenciadas, que impulsionem processos de aprendizagem e desenvolvimento.

Dentre elas, destacam-se as denominadas metodologias ativas, objeto do presente artigo, que visa não apenas defini-las ou exemplificá-las, mas versar sobre a identidade profissional docente requerida para manejá-las de forma consciente e competente, compreendendo, em consonância com autores como Le Boterf (2003), Perrenoud (1999a, 1999b) e Zarifian (2003), a imprescindibilidade de discutir a esse respeito para alcançar êxito nos processos de planejamento, mediação, acompanhamento e avaliação da aprendizagem.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi realizada uma revisão de literatura, compreendendo o período de 2016 a 2021, nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Ministério da Educação (CAPES/MEC). Nas duas primeiras (SciELO e BDTD/IBICT), foram empregados, de forma combinada, os termos “metodologias

ativas”, “ensino” e “Ensino Médio”; em seguida, “metodologias ativas”, “educação” e “Ensino Médio”; e, por fim, “metodologias ativas”, “identidade profissional” e “Ensino Médio”. Já na terceira (CAPES/MEC), a primeira busca deu-se a partir do termo “metodologias ativas” combinado, alternadamente, com os termos “Ensino Médio”, “educação” e “identidade profissional”.

Mediante esses procedimentos, foram obtidas 129 produções, das quais 66 abordavam metodologias ativas em outros níveis de ensino, 24 vinculavam-se a outras áreas do conhecimento, como Direito, Agronomia, Saúde, Turismo, Sociologia, Economia e Informática, 21 tratavam do uso das metodologias ativas no Ensino Médio e 18 versavam acerca de outros temas da Educação. realizou-se a conferência chegou-se ao total de 21 materiais selecionados, sendo 10 dissertações, 1 tese e 10 artigos. Essas publicações foram lidas integralmente e analisadas segundo as diretrizes vygotskianas da análise de sentidos e significados.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Como resultados, observou-se que em relação a áreas dos materiais obtidos mediante revisão de literatura, teve-se o predomínio das Ciências Exatas, seguidas de Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ciências da Saúde. Tem-se um equilíbrio entre campos distintos do conhecimento, o que pode demonstrar a versatilidade das metodologias ativas desde que haja intencionalidade pedagógica.

Verificou-se múltiplas possibilidades dentro da perspectiva de uso das metodologias ativas, quanto aos tipos de metodologias ativas abordadas nas produções analisadas, foram identificados: (a) Project Based Learning / Aprendizagem Baseada em Projetos; (b) Problem Based Learning / Aprendizagem Baseada em Problemas; (c) Sala de Aula Invertida; (d) Team-Based Learning / Aprendizagem Baseada em Equipes; (e) Peer Instruction / Aprendizado entre pares; (f) Estudos de caso; (g) Uso de jogos e games; (h) Blended Learning / Aprendizagem Híbrida; (i) Uso de tecnologias; (k) Experimentação; (l) Estudo por investigação. Essa diversidade de métodos e técnicas implica uma demanda por maior investimento profissional dos docentes que pretendem atuar nesse âmbito.

Quanto à identidade profissional associada àqueles professores que utilizam metodologias ativas, pode-se apreender, como objetos de conhecimento as Teorias do Ensino e da Aprendizagem, a exemplo daquelas formuladas por Paulo Freire, Ausubel, Piaget, Bruner, Vygotsky, Novak, Vergnaud, Moreira e Johnson-Laird, e os recursos que podem ser utilizados no âmbito das metodologias ativas discutidas, a exemplo de tecnologias da informação e da comunicação e jogos educacionais. Essas bases teóricas e epistemológicas foram identificadas tanto de forma explícita quanto de forma implícita nos materiais analisados, demonstrando coerência entre as metodologias ativas propostas e concepções de homem e de mundo que as sustentam.

Como competências, destacaram-se: (a) Contribuir para curiosidade, criatividade, criticidade, autonomia, proatividade, motivação e engajamento dos discentes; (b) Promover interatividade, colaboração e inovação; (c) Organizar o material instrucional e mediar aprendizagens significativas a partir do conhecimento prévio da estrutura cognitiva dos estudantes, de seus saberes e experiências prévios e de seus ritmos, aptidões e potencialidades; (d) Estabelecer conexão entre teoria e prática e entre os objetos de conhecimento e o cotidiano dos estudantes, estimulando sua aplicabilidade; (e) Estimular pesquisa, integração de conhecimentos teóricos e práticos e resolução de situações-problema; (f) Favorecer a criação de significados, ao em vez da simples memorização; (g) Formular e propor atividades desafiadoras em graus de complexidade crescentes; (h) Contribuir para que os estudantes analisem criticamente a sociedade e a transformem; (i) Mediar o aprender a aprender, que seria base para aprendizagens permanentes; (j) Construir uma boa relação com os estudantes; (k) Expor diferentes perspectivas ao grupo e fomentar processos analíticos; (l) Direcionar a realização dos talentos dos estudantes.

Entre as características de perfil docente necessárias ao uso das metodologias ativas, houve menção a flexibilidade, criatividade, proatividade, criticidade, empatia e respeito. Vê-se, assim, que esse constructo, de extrema relevância para uma prática intencional, lúcida e transformadora, ainda se encontra difuso, havendo ênfase apenas na esfera do “saber fazer”, em contraposição ao tão essencial à prática docente “saber ser”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avalia-se que, o presente estudo, apresentou contribuições para a supressão da lacuna existente na produção científica em Educação a respeito das metodologias ativas, bem como para discussões importantes acerca da formação inicial e continuada de professores, especialmente daqueles que atuam no Ensino Médio. Sugere-se, como pesquisas futuras, trabalhos que avaliem o impacto dos diferentes tipos de metodologias ativas. Além disso, este estudo, mostra como é imprescindível seguir discutindo a identidade profissional docente, tanto em relação a esse tema específico quanto para além dele.



FINANCIADORES

Este estudo contou com apoio de bolsa de pesquisa de iniciação científica do IF Goiano

REFERÊNCIAS

LIBÂNEO, J. C. (2017). Didática. São Paulo, SP: Cortez, 2017.

LE BOTERF, G. **Desenvolvendo a competência dos profissionais**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GANDIN, D. **Planejamento como prática educativa**. São Paulo: Edições Loyola, 2000.

MARINHO-ARAUJO, C. M. A função social da escola e as especificidades do trabalho pedagógico. *In*: OLIVEIRA, C. B. E. de; MOREIRA, P. C. B. P. **Docência na socioeducação**. Brasília : Universidade de Brasília, 2014a. p. 87-96.

MARINHO-ARAUJO, C. M. Conceitos e ideias acerca da identidade do professor. *In*: OLIVEIRA, C. B. E. de; MOREIRA, P. C. B. P. **Docência na socioeducação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2014b. p. 29-38.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da UnB, 1999.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da aprendizagem**: processos, teorias e contextos. Brasília: Liber livro, 2009.

PERRENOU, P. **Avaliação**: Da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999a.

PERRENOU, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999b.

ZARIFIAN, P. **O modelo da competência**: Trajetória histórica, desafios atuais e propostas. São Paulo: Editora Senac, 2003.



USO DE SIMULADORES NO ENSINO DE TÉCNICA OPERATÓRIA

GONÇALVES, Geisiana Barbosa¹; REZENDE, Grackelly Alves²; BORGES, Pedro Augusto Cordeiro³;

¹Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, geisiana.goncalves@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Graduanda de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, grackelly.rezende@estudante.ifgoiano.edu.br; ³Professor do curso de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, pedro.borges@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: Com a crescente preocupação com o bem-estar animal e surgimentos dos 3R's (*replacement, reduction e refinement*), a utilização de animais vivos durante o ensino das técnicas operatórias teve que ser repensada. Em consonância com o primeiro R (*replacement*), chega-se a solução de substituir o uso desses animais por alternativas não vivas, como os simuladores. A partir disso, o presente trabalho tem por objetivo relatar a aplicação do uso de simuladores sintéticos no ensino da técnica operatória à alunos do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Os simuladores sintéticos apresentam grande potencial de uso, uma vez que podem propiciar a vivência prática sem prejuízos e acrescentando a isto, a vantagem de permitir que os alunos treinem diversas vezes, por se tratar de um ser não vivo, e aumentando a confiança e qualidade técnica dos alunos ao ter que aplicar em animais vivos.

Palavras-chave: Bem-estar animal; metodologia de ensino; alternativa ao uso de animais;

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Para o processo de aprendizado e formação cirúrgica, é imprescindível o entendimento da técnica operatória bem como suas fases fundamentais, com conceitos teóricos e práticos (MARTINS FILHO, 2015). As metodologias para ensino de técnica operatória, por muito tempo basearam-se exclusivamente no emprego de animais vivos. Na atualidade, esse uso em aulas e experimentações vem sendo repensado, tanto no aspecto técnico como moral, surgindo então a criação de diferentes métodos alternativos para essas práticas, visando principalmente o bem-estar animal (MARTINS FILHO, 2015).

Os recursos alternativos propostos para o ensino da técnica cirúrgica, guiam-se em sua maioria pelos conceitos dos 3R's, (*replacement, reduction e refinement*), que visa a substituição, redução e aprimoração (MARTINS FILHO, 2015). Esse conceito não contraindica o uso dos animais, mas sim uma readequação desse uso para fins experimentais. Assim, o primeiro “R” (*replacement*) que indica a substituição do uso de animais por alternativas e modelos experimentais que possam mimetizar as situações necessárias, e ao empregar isso ao ensino da técnica operatória, surge-se vários modelos que podem ser usados em substituição aos animais (MARTINS FILHO, 2015).

Dentre os principais métodos alternativos disponíveis para o ensino cirúrgico na medicina veterinária tem-se: a utilização de cadáveres preservados (MATERA, 2008); o emprego de artefatos confeccionados a partir de espuma, látex e outros materiais sintéticos (BUYUKMIHCI, 2007; ANDRADE, 2009) e utilização de órgãos e tecidos obtidos em matadouros (BUYUKMIHCI, 2007, TUDURY; POTIER, 2008).

A partir da grande necessidade do uso de métodos alternativos para o ensino das técnicas operatórias, o presente trabalho tem por objetivo relatar a experiência vivenciada com a instituição do uso de simuladores na disciplina de técnica operatória, a fim de substituir o uso de animais e cadáveres para o ensino prático.

DESENVOLVIMENTO

Durante as aulas práticas de técnicas operatórias ministradas as turmas 2020.1 e 2021.1 no decorrer do primeiro semestre de 2022, a fim de substituir o uso de animais foi empregado o uso de simuladores para a realização das práticas. Optou-se por simuladores sintéticos para reduzir o uso de cadáveres ou órgãos, uma vez que como já relatado por SILVA et al. (2011), a necessidade de meios para fixação e conservação

inviabiliza o uso diário dessas peças, o que tornaria as práticas muito onerosas. Sendo então preferível a utilização de simuladores sintéticos para as aulas e apenas em casos específicos o uso de cadáveres e órgãos.

A Europa e os Estados Unidos foram pioneiros ao adotar normas rígidas para o uso de animais no ensino da cirurgia veterinária e busca do desenvolvimento das habilidades cirúrgicas. promoveram o incentivo ao uso de recursos audiovisuais; modelos para simulação de procedimentos e uso de cadáveres não necessariamente sacrificados para esse fim (CAMPOS; ROCHA, 1996; BUYUKMIHCI, 2007). A partir disso, que chega ao Brasil essa visão da necessidade da implementação desses métodos substitutivos, sendo potencializados com os conceitos de bem-estar animal, como os 3R's, buscando-se então atingir a função educacional e científica sem causar prejuízos aos animais.

Para o desenvolvimento dos simuladores para aplicação nas aulas do curso de Medicina veterinária do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, foi realizado um grande levantamento bibliográfico, a fim de se obter as melhores alternativas para a confecção do simulador. O modelo foi desenvolvido a partir de uma base disponibilizada pela TCU & HSC School of Medicine, impressa por meio de impressora 3D, no Laboratório Maker do IF Goiano - Campus Urutaí. Foi acoplado a esta base duas camadas de Etileno Acetato de Vinila (EVA) e em seguida foram feitas incisões com bisturi para simular feridas cirúrgicas. O modelo ainda contava com um gancho de metal ao qual estava associado um fio bicolor, para treinamento de nós manuais. É importante ressaltar que como relatado por Denadai et al (2012), o EVA apresenta grande aplicabilidade prática no treinamento de suturas, sendo considerado um bom modelo de simulador. Outro simulador utilizado foi confeccionado a partir de tecido acoplado à bastidores que apesar de não proporcionar tanta firmeza como o modelo de EVA acoplado ao plástico, permitiu que alguns tipos de sutura, como as invaginantes fossem aplicadas de forma mais didática e próxima à realidade.

É de extrema importância o treinamento adequado de habilidades cirúrgicas no decorrer da graduação, no curso de medicina veterinária, de maneira estratégica e contínua, auxiliando na formação do cirurgião veterinário. Em consonância com o relatado por Smeak (2006), com a utilização dos simuladores, foi possível observar que foram desenvolvidas nos alunos habilidades motoras que poderão auxiliar no momento da realização de técnicas em animais vivos. principalmente, que elevou a confiança e segurança na aplicação das técnicas operatórias ao terem que realizá-las em animais vivos.

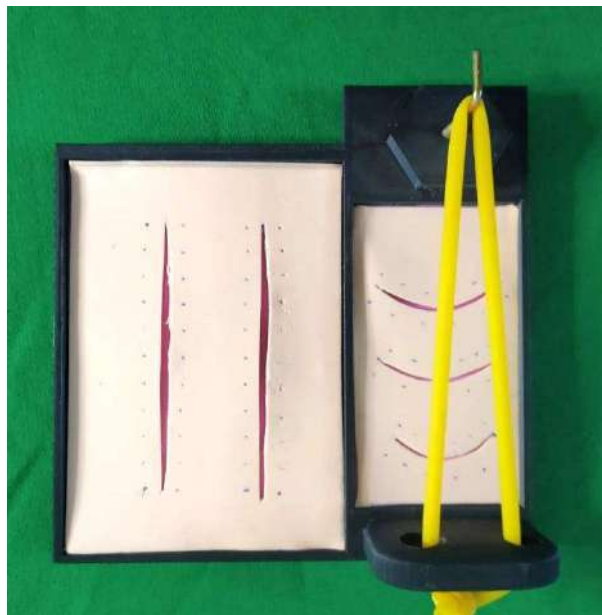


Figura 1. Simulador utilizado no ensino de técnicas operatórias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da aplicação de simuladores sintéticos como método alternativo ao uso de animais em aulas práticas, foi possível concluir que é possível aplicar o bem-estar animal no ensino das técnicas operatórias. A substituição dos animais e utilização dos simuladores, possibilitou aos alunos um aprendizado mais rico, uma vez que tiveram a oportunidade de realizar as técnicas muitas vezes, e sem o entrave de tempo, uma vez que não precisavam finalizar logo a técnica a fim de diminuir dor ou estresse que é causado quando utilizados animais vivos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. N. B. de. Apresentação de um dispositivo artesanal para treinamento de aplicação de nós cirúrgicos. **Clínica Veterinária**, São Paulo, n. 83, p. 42–43, 2009.
- BARNES, R.W. Surgical handicraft: Teaching and learning surgical skills. **Am J Surg.**, 153: 422–7, 1987.
- BUYUKMIHCI, N. C. Non-violence in surgical training. **Revista eletrônica de Veterinária**, Málaga, v. 8, n. 12B, p. 1–35, 2007.
- CAMPOS, G. H. B.; ROCHA, A. R. C. Dez etapas para o desenvolvimento de software educacional do tipo hipermídia. In: CONGRESSO IBERAMERICANO DE INFORMATICA EDUCATIVA, 3., 1996.
- DENADAI R, SAAD-HOSSNE R, OSHIWA M, BASTOS EM. Training on synthetic ethylenevinyl acetate bench model allows novice medical students to acquire suture skills. **Acta Cir Bras** [online]. 2012 mar.
- GUIMARÃES M, FREIRE J, MENEZES L. Utilização de animais em pesquisas: breve revisão da legislação no Brasil. **Rev Bioét.** 2016.
- MARTINS FILHO, E.F. **Métodos alternativos no ensino da técnica cirúrgica veterinária**. 2015. Tese (Doutorado em Cirurgia veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual de São Paulo, Campus de Jaboticabal, Jaboticabal, 2015.
- MATERA, J. M. O ensino de cirurgia: da teoria à prática. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 11, n. 1, p. 96–101, 2008
- OLIVEIRA, H. P. Situação atual do ensino da técnica cirúrgica e da clínica cirúrgica. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 11, n.1, p. 93–94, 2008.
- SILVA, R. K. A. DA; Ó, C. M. DO; BRITO, V. C.; OLIVEIRA, B. D. R. de; COSTA, É.M. A.; MOURA, G. J. B. de. Vantagens e desvantagens das técnicas de preparação de materiais didáticos para as aulas práticas de morfologia. **Revista Didática Sistemica**, Rio Grande, v. 13, n. 2, p. 24–41, 2011.
- SMEAK D. D. Ethical surgery training for veterinary Students In: JUKES, N.; CHIUIA, M. From Guinea Pig to Computer Mouse: Alternative Methods for Progressive, Humane Education, 2nd Leicester: **International Network for Humane Education** (InterNICHE), 2006.
- TUDURY, E. A.; POTIER, G. M. A. Métodos alternativos para aprendizado prático da disciplina técnica cirúrgica veterinária. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v.11, n.2, p.92-95, 2008.

USO E OCUPAÇÃO DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MONTE ALEGRE EM RIO VERDE – GOIÁS

COSTA, Bruna Eduarda Lemes da¹, MORAIS, Wilker Alves², PEREIRA, Rauanny Bezerra TEIXEIRA³, Marconi Batista⁴, ANGELINI, Lucas Peres⁵, SOARES, Frederico Antonio Loureiro⁶

¹Graduanda em Eng. Ambiental, IF Goiano, campus, Rio Verde, GO. E-mail.: bruna.eduarda@estudante.ifgoiano.edu.br; ²Orientador, Pós-doutorado em Ciências Agrárias – Agronomia, IF Goiano, campus, Rio Verde, GO. E-mail.: wilker.alves.morais@gmail.com; ³Mestranda em Ciências Agrárias – Engenharia Ambiental, IF Goiano, campus, Rio Verde, GO. E-mail.: rauannypereira@gmail.com, ⁴Professor, IF Goiano, campus, Rio Verde, GO. E-mail.: marconi.teixeira@ifgoiano.edu.br; ⁵Professor IF Goiano, campus, Rio Verde, GO. E-mail.: lucas.angelini@ifgoiano.edu.br; ⁶Professor, IF Goiano, campus, Rio Verde, GO. E-mail.: frederico.soares@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: As bacias hidrográficas são responsáveis pela manutenção dos biomas brasileiros e mundiais, além de contribuem para o ciclo hidrológico e para o desenvolvimento das atividades econômicas. O presente trabalho teve como objetivo levantar e sistematizar as principais bases de dados da bacia hidrográfica do Monte Alegre localizada no Município de Rio Verde – GO. O processamento digital para o levantamento do uso e ocupação da terra foi realizado utilizando o Software de Sistema de Informação Geográfica QGIS, com as imagens do *MapBiomias* do ano de 2022. A área total da bacia é de 3.481,74 km², predominância do plantio da cultura da soja com 472,89 km² (13,58%) e as formações florestais e savânicas correspondem a 93,66 km² (2,69%). Verificou-se que é necessário maior preservação da bacia, visando diminuir consequências que podem ocorrer se suas características naturais forem modificadas sem planejamento.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável; geotecnologia; proteção dos recursos hídricos.

INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas são sistemas socioecológicos complexos, devido ao conjunto de interações antrópicas e naturais que ocorrem em seu perímetro (VIANA; MORAES, 2016). Sendo assim, a bacia é o resultado da interação da água e de outros recursos naturais como: material de origem, topografia, vegetação e clima, tornando seu estudo de suma importância.

Os Sistemas de Informações Geográficas, e as técnicas de Sensoriamento Remoto são importantes aportes geotecnológicos para a execução deste tipo de pesquisa, trazendo à tona um grande arsenal de possibilidades analíticas de estudos ambientais. Portanto, as geotecnologias podem facilitar a realização dos estudos e das análises ambientais preliminares (PARANHOS FILHO et al., 2016; BRAZ, 2017).

Nesse sentido, a caracterização de uso e cobertura solo, ajuda a compreender as principais atividades econômicas de uma área e fornecendo um entendimento da relação entre a forma de ocupação e a intensidade do processo que causa a degradação do meio físico e seus diferentes usos.

Por conseguinte, o presente trabalho teve como objetivo levantar e sistematizar as principais bases de dados da bacia hidrográfica do Monte Alegre localizada no Município de Rio Verde – GO e gerar informações referentes ao uso e ocupação do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo se encontra no Município de Rio Verde (17° 47' 53" S e 51° 55' 53" W) localizado na microrregião Sudoeste do Estado de Goiás, Centro-Oeste brasileiro. A cidade fica a 220 km de Goiânia, capital do Estado, e a 420 km de Brasília, capital do Brasil. O clima da região, segundo Köppen é do tipo Aw tropical, com chuvas concentradas no verão e período seco bem definido durante a estação de inverno. A média anual da precipitação pluvial é de 1.500 mm, e a média anual da temperatura, de 23° C (COSTA JUNIOR et al., 2012). O estudo foi realizado na Bacia Hidrográfica do Rio Monte Alegre.

A primeira etapa de criação do mapa de localização é a coleta de dados espaciais que servirão de base para elaboração do mapa com auxílio do *software* QGIS, os dados foram baixados no Portal de Mapas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Após o download e configuração dos *shapefiles*, no QGIS, houve a confecção dos mapas de localização e plotagem no compositor de impressão do *software*, ilustrado na Figura 1.

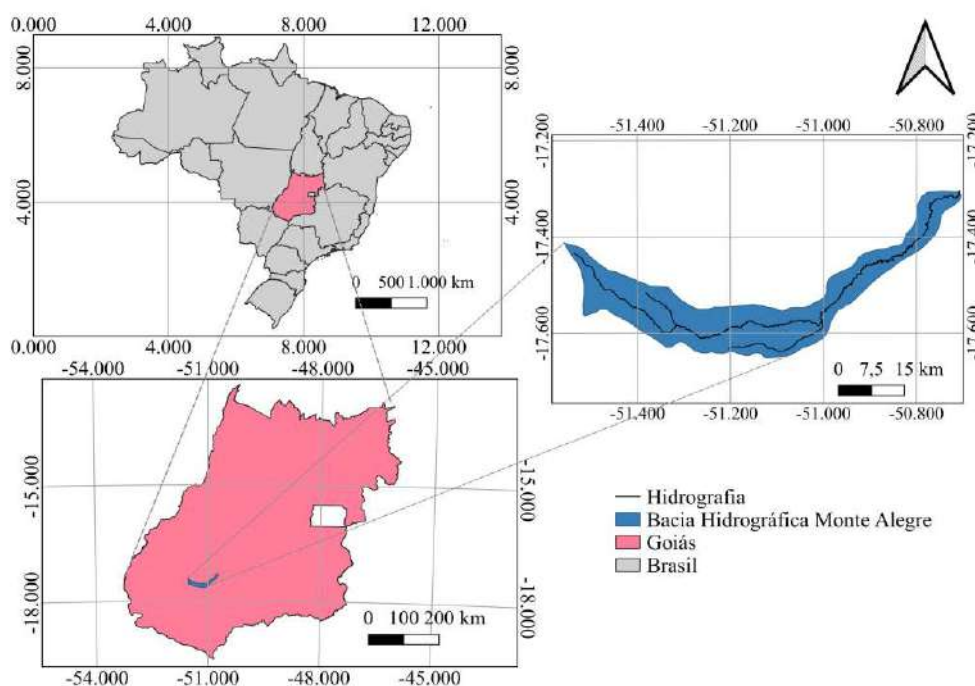


Figura 1 – Mapa de localização Bacia Hidrográfica Monte Alegre

O processamento digital para o levantamento do uso e ocupação da terra foi realizado utilizando o *software* de Sistema de Informação Geográfica QGIS. Foi utilizada imagem do *MapBiomass* do ano de 2022. A imagem já vetorizada e reprojetada, já possui a seleção de áreas de treinamento conhecidas. Em sequência, foi selecionada a área da bacia e os diferentes usos e ocupação das terras foram quantificados utilizando o estilo do *MapBiomass*. Posteriormente, foi elaborado o mapa de uso e ocupação, e plotagem no compositor de impressão do *software*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas, envolvendo a associação entre os elementos geográficos e naturais, permite uma compreensão mais concreta no que diz respeito ao atual cenário de preservação/conservação das bacias de drenagens. No Estado do Goiás, a bacia hidrográfica Monte Alegre possui área total de 3.481,74 km², tendo importância historicamente e econômica na região.

No mapeamento de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica, observa-se uma predominância de atividades agrícolas (Figura 2), principalmente a produção de soja, com cerca de 472,89 km² (13,582%), resultado já esperado, uma vez que Goiás se destaca pela produção de soja, nos anos de 2020/2021 colheu cerca de 13,720 milhões de toneladas, com produtividade de 3.714 kg/ha (CONAB 2021). Além da soja, se destacou também as áreas de pastagem voltadas para pecuária correspondendo a 63,68 km² (1,82%).

Outro ponto importante para se destacar é a baixa concentração de formação florestal e savânica cerca de 93,66 km² (2,69%) da área da bacia, ponto preocupante já que as bacias hidrográficas são vulneráveis a alterações da vegetação, pois essas, interferem nas propriedades do solo, refletindo nas propriedades da água dos rios, ou seja, a presença ou não de vegetação pode influenciar nas características da água e no ciclo hidrológico em um manancial, o que é de fundamental importância para a sustentabilidade do ambiente (DAMANE, et.al. 2019).

Os resultados obtidos no presente trabalho se assemelham aos dados apresentados em diversas pesquisas realizadas nas bacias hidrográficas da região, com predominância de atividades agrícolas, principalmente a soja e baixo índice de formação florestal (ALVES, et al. 2021; PILATTI, et al. 2022).

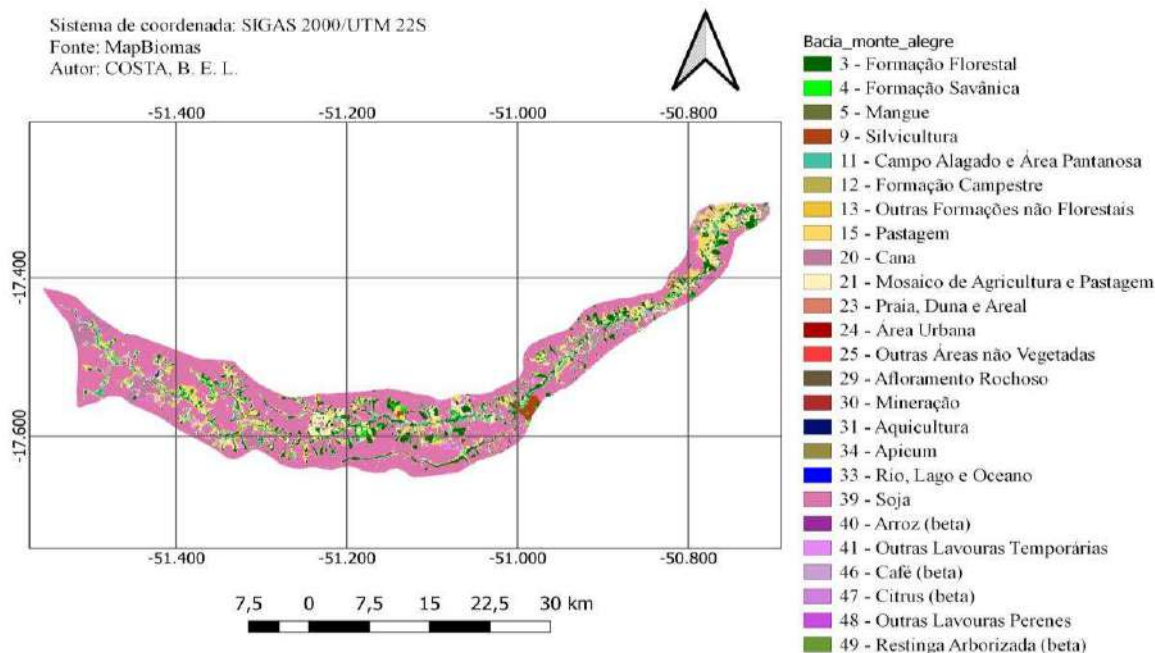


Figura 2. Mapa de uso e ocupação da terra

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que é necessário maior preservação da bacia, visando diminuir consequências que podem ocorrer se suas características naturais forem modificadas sem planejamento. Nesse sentido, a bacia hidrográfica torna-se ideal para o planejamento de exploração que contemple a integração de recursos naturais e aspectos socioeconômicos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colaboradores do laboratório de hidráulica e irrigação e ao grupo de pesquisa AGRICE (Agricultura Irrigada em Área de Cerrado).

FINANCIADORES

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, pelo apoio financeiro e estrutural para a condução deste estudo. Agradecemos também ao CNPq, juntamente com Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

- ALVES, W. S.; MARTINS, A. P.; MORAIS, W. A.; POSSA, E. M.; FERREIRA, R. S.; SANTOS, L. N. S. Geotechnologies applied in the analysis of land use and land cover (LULC) transition in a hydrographic basin in the Brazilian Cerrado. **Remote Sensing Applications: Society and Environment**, v. 22, n. 100495, 2021.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Boletim da safra de grãos. Levantamento de de 05/2021
- DAMAME, D. B.; LONGO, R. M.; OLIVEIRA, E. D. Impactos ambientais pelo uso e ocupação do solo em sub bacias hidrográficas de Campinas, São Paulo, Brasil. **Acta Brasiliensis**, v. 3, n. 1, p. 1-7, 2019.
- PARANHOS FILHO, A. C.; MIOTO, C. L.; MARCATO JÚNIOR, J.; TORRES, T. G. **Geotecnologias em Aplicações Ambientais**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2016. 383 p.
- PILATTI, H. S. C.; ALVES, W.S.; OLIVEIRA, L. D.; PEREIRA, M. A. B.; MORAIS, W. A.; MOURA, D. M. B. Analysis of the transition of the land use and cover: subsidy to public policies of soil use in the Brazilian Savannah. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, p. 1587/3-1609, 2022.
- VIANA W.R.C.C; MORAES M.E.B. Bacia do rio Almada (Bahia): criação de cenários ambientais a partir do diagnóstico da fragmentação florestal. In: Moraes MEB e Lorandi R (Orgs), **Métodos e técnicas de pesquisa em bacia hidrográficas**. Ilhéus (BA): Editus, p. 35-56, 2016.

VALIDAÇÃO DE UM AMOSTRADOR PNEUMÁTICO PARA AMOSTRAGEM DE GRÃOS E SEMENTES DE MILHO

SANTOS, João Eduardo Silva¹; RESENDE, Osvaldo²; SOUSA, Kelly Aparecida³; COSTA, Lilian Moreira⁴.

¹Graduando/Agronomia, Instituto Federal Goiano-Rio Verde, joaoeduardoss27@gmail.com; ²Doutorado/Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano-Rio Verde, osvresende@yahoo.com.br; ³Doutorado/Ciências Agrária-Agronomia, Instituto Federal Goiano-Rio Verde, kellyapsousa@yahoo.com.br; ⁴Doutorado/Ciências Agrária-Agronomia, Instituto Federal Goiano-Rio Verde, lmctpg@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo neste trabalho foi a validação de um amostrador pneumático para grãos e sementes verificando a sua eficácia em campo na coleta de impurezas e sabugos de milho comparando com outros amostradores de grãos, manual e mecânico, utilizados na amostragem de cargas de milho durante o recebimento em unidades armazenadoras. Os equipamentos utilizados foram Calador Pneumático Protótipo, Calador Manual 3E, Calador Pneumático Tradicional, Amostrador Caneco Pelicano. A significância do efeito dos tratamentos foi determinada pelo Teste F e as médias comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$). A estratégia de coleta de amostras de milho com o Calador Pneumático Protótipo (CPP) se mostrou eficiente no processo principalmente para a coleta de impurezas na massa de grãos. Em comparação aos outros amostradores o CPP obteve menor volume de coleta de amostras em relação aos amostradores estudados, principalmente com o Calador pneumático tradicional (CP).

Palavras-chave: *Zea Mays* L.; Impurezas; Classificação de grãos.

INTRODUÇÃO

As perdas em grãos podem ser classificadas em quantitativas e qualitativas. As perdas quantitativas ocorrem devido o metabolismo dos grãos e/ou organismos associados, o que resulta na diminuição da matéria seca dos grãos. As qualitativas se devem basicamente à presença de grãos avariados e impurezas, que resultam na redução do valor nutricional, germinativo e comercial (ELIAS et al., 2015).

Segundo Elias et al. (2015), as impurezas são uma parte da planta que gerou o grão e as matérias estranhas são os demais materiais, por exemplo, areia e sementes de plantas daninhas. O teor de impurezas e/ou matérias estranhas aumentam a pressão estática requerida para movimentação de ar na massa de grãos e ainda tornam a região contaminada mais vulnerável à deterioração. Impurezas e/ou matérias estranhas podem estar ligadas a maior incidência de micotoxinas nos grãos, causando a não conformidade destes em relação à segurança alimentar.

A amostragem de grãos a granel com a utilização de equipamentos como calador composto manual com um, dois ou três estágios ou mesmo com as sondas pneumáticas, pode resultar em números e posições insuficientes para obtenção de uma amostra representativa. Os equipamentos utilizados na preparação da amostra como baldes e caixotes, por ter interferência e vícios do operador, podem prejudicar as exigências na acurácia do processo (QUIRINO, 2017).

Assim, o objetivo neste trabalho foi promover a validação de um amostrador pneumático para grãos e sementes verificando a sua eficácia em campo na coleta de impurezas e sabugos de milho comparando com outros amostradores de grãos, manual e mecânico, utilizados na amostragem de cargas de milho durante o recebimento em unidades armazenadoras.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em parceria com empresa Fabricante de amostrador e o IF Goiano – Campus Rio Verde, na qual foi desenvolvido um amostrador pneumático para retirar amostras de grãos e

sementes a granel. O protótipo foi construído na empresa e a para sua validação foi conduzida as avaliações em campo em uma Unidade Armazenadora no município de Jataí, GO.

As amostras foram retiradas com diferentes tipos de amostradores em 11 pontos em cada veículo em formato de zig-zag. Para efeito de comparação entre o Calador Pneumático/Protótipo (CPP) também foram retiradas amostras com os seguintes amostradores: Calador Manual 3E (CM) Calador Pneumático Tradicional (CP), e Amostrador Caneco Pelicano (AP) em três veículos provenientes do município de Jataí – GO.

Posteriormente, foi realizada a homogeneização dos grãos realizada em homogeneizador tipo Boerner, e as amostras divididas, com um quarteador multicanal redutor 4:1 com massa mínima de 0,125 kg (BRASIL, 2007).

As subamostras de cada repetição foram colocadas em peneiras retangulares (0,4 × 0,3 m), de crivos circulares e movimentadas manualmente durante 30 segundo (BRASIL, 2007), para a separação das matérias estranhas e impurezas. Em seguida, as amostras isentas de impurezas foram colocadas em peneiras com crivos circulares 0,003 m para identificação dos grãos quebrados. As massas aferidas em cada repetição foram transformadas em porcentagem em função da massa inicial de cada subamostra.

A avaliação de classificação dos grãos de milho foi realizada mensurado os parâmetros qualitativos dos grãos: percentual de grãos avariados (ardidos, chochos ou imaturos, fermentados, germinados, gessados e mofados), quebrados, matérias estranhas e impurezas (MEI) e carunchados, em conformidade com a In. N° 60 (BRASIL, 2011).

A significância do efeito dos tratamentos foi determinada pelo Teste F, e as médias comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$), por meio do programa Sisvar 5.6 (FERREIRA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Figura 1A que os teores de água dos grãos de milho para o veículo 1 foram superiores a 18,0 (% b.u.) para todos os equipamentos. Para a IN 60/2011 do MAPA o milho deve se apresentar o percentual de teor de água tecnicamente recomendado para fins de comercialização é de até 14,0 %, assim essa carga com o do teor de água superior ao recomendado, gerou desconto de 10,56%. Para as amostragens nos veículos 2 e 3 os valores do teor de água foram de 13,0 e 11,0 (% b.u.), respectivamente.

Para a massa específica aparente observa-se que os valores médios nos três veículos foi de 724,42, 728,87 e 728,18 Kg m⁻³, respectivamente.

Observa-se na Figura 1B que houve diferença para os valores de massa específica aparente para os veículos 1, 2 e 3 entre o CPP e o CM. Essa diferença pode ter ocorrido devido a presença de impurezas na amostra analisada sendo que para o CPP, observou-se um maior teor de impurezas finas coletadas na amostra e diferente em relação aos caladores (Figura 1C).

Para o tratamento CPP para a carga amostral do veículo 1 (Figura 1-C1), observou-se que houve uma maior coleta de impurezas finas em comparação aos outros amostradores testados, com 1,50%. Apesar de ter tido diferença estatística para a carga amostral do veículo 2 (Figura 1-C2) o amostrador CPP obteve valores médios de impurezas coletadas de 0,49 %. Já as amostras analisadas no veículo 3 (Figura 1-C3) observam-se valores superiores do amostrador CPP quando comparados aos demais tratamentos, com 1,13% de impurezas finas assim contribuindo para o aumento na coleta de impurezas totais.

Para o teor de impurezas totais (%), houve diferença nas médias totais entre as cargas coletadas, entretanto não houve diferença estatística entre aos amostradores estudados para o veículo 2 tendo sido observados valores inferiores aos permitidos para grãos tipo 1 (< 1,0%) de acordo com o padrão oficial no veículo para todos os equipamentos utilizados.

Observando o CPP para a coleta da carga no veículo 1 e 3, com 1,57 e 1,58 % no total de impurezas nas amostras respectivamente, obtiveram valor superior quando comparados com as amostras coletadas com o CM e o CP.

Na Tabela 1 estão os valores de porcentagem de grãos quebrados que ficaram abaixo ao recomendado pelo MAPA, porém observando em comparação ao tipo de amostrador verifica-se que o CPP obteve uma amostragem representativa de grãos quebrados, demonstrando que o mesmo tem uma melhor representatividade na coleta do que os outros amostradores das cargas analisadas.

Tabela 2. Porcentagens de grãos quebrados para a coleta de milho com os diferentes amostradores.

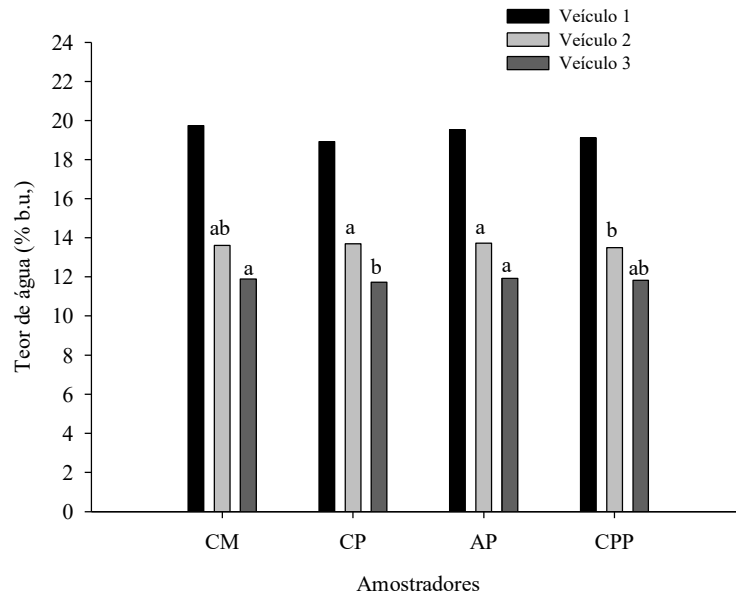
Equipamentos	Grãos Quebrados (%)		
	Veículo 1	Veículo 2	Veículo 3
Calador Manual 3E	1,04a	0,34ab	0,45a
Calador Pneumático tradicional	1,13a	0,30ab	0,58a



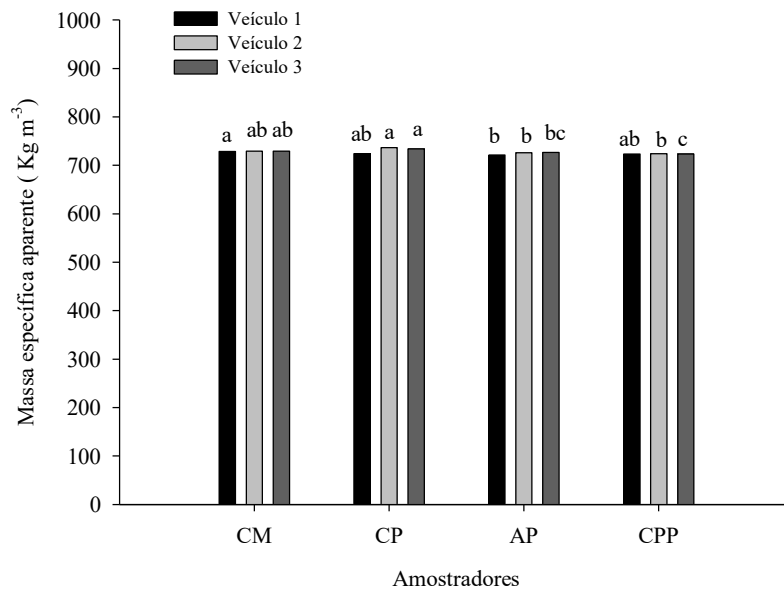
Amostrador Caneco Pelicano	0,99a	0,27b	0,35a
Calador Pneumático/Protótipo	1,24a	0,50a	0,60a

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey

A

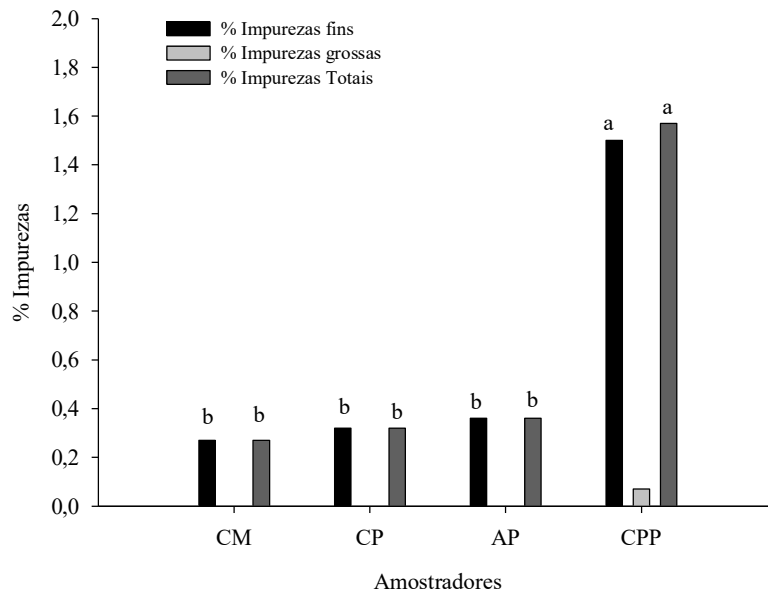


B

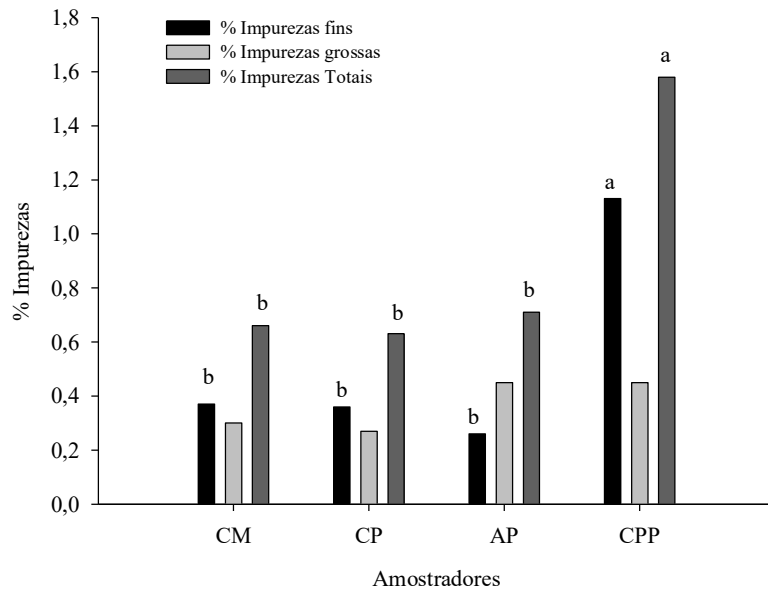


C1

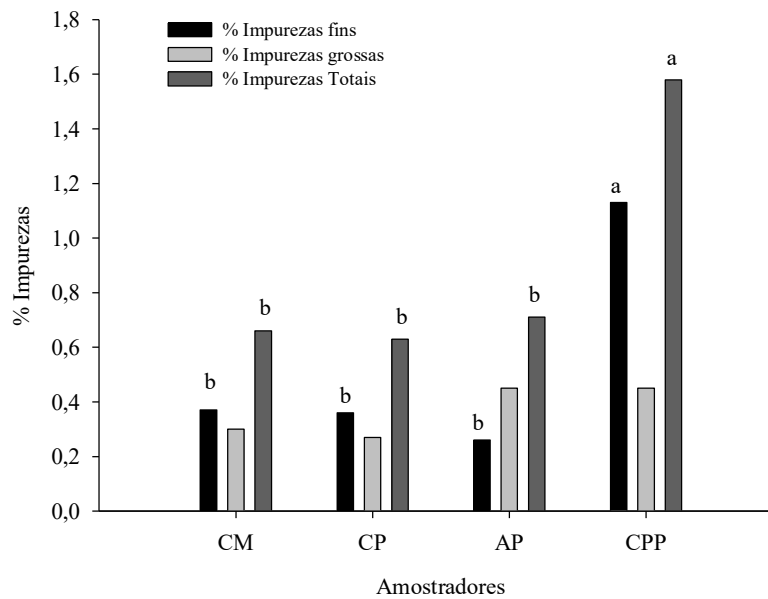




C2



C3



Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey.

Figura 1. Qualidade física dos grãos de milho: (A) Teor de água, (B) massa específica aparente nas 3 cargas e Classificação dos grãos: % de Impurezas finas, Grossas e Totais coletadas pelo Calador Manual 3E (CM), Calador Pneumático Tradicional (CP), Amostrador Caneco Pelicano (AP) e Calador Pneumático/Protótipo (CPP) nos veículos 1 (C1), 2 (C2) e 3 (C3).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O teor de impurezas finas coletadas pelo Calador Pneumático/Protótipo foi maior em comparação aos demais. Consequentemente, influenciou no valor da massa específica aparente do milho coletado pelo amostrador.

O Calador Pneumático/Protótipo obteve maior representatividade nas amostras coletadas de grãos quebrados em comparação aos outros amostradores.

AGRADECIMENTOS

Caramuru Alimentos S.A., Saur Equipamentos S.A. e IF Goiano – Campus Rio Verde

FINANCIADORES

IF Goiano e CNPq, que disponibilizaram a bolsa PIBIC para iniciação científica e Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Instrução Normativa nº 11**, de 15 de maio de 2007. Estabelece o regulamento técnico da soja. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2007. p.13-15. Seção 1

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 29**, de 8 de junho de 2011. Aprova os requisitos técnicos obrigatórios e recomendados para certificação de unidades armazenadoras. Diário Oficial da República Federativa do BRASIL, Brasília, 8 de jun. 2011, nº 15, Seção 1, p. 12-32.

ELIAS, M. C.; OLIVEIRA, M.; VANIER, N. L.; FERREIRA, C. D. **Tecnologias de pré-armazenamento, armazenamento e conservação de grãos**. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS, p 7, 2015.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Ciência e Agrotecnologia*, v.38, n.2, p. 109-112, 2014.

PUZZI, D. **Abastecimento e armazenamento de grãos**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1989. 603p.

QUIRINO, J.R. **Avaliação de equipamentos e preparo de amostras para a classificação de grãos de soja**. 2017. Ano de Obtenção: 2017. 71 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias - Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, 2017.



VALOR NUTRITIVO DA SILAGEM DE MILHO COM FEIJÃO GUANDU

OLIVEIRA, Katryne Jordana de¹; SILVA, Luciana Maria da²; COSTA, Kátia Aparecida de Pinho³; SILVA, João Antônio Gonçalves²; COSTA, João Victor Campos Pinho¹; FRANCO, Amanda Pieroni¹

¹Acadêmicos do Curso de Zootecnia e Agronomia do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, katrynejordana25@gmail.com; joaovictorcampos.24jv@gmail.com; amanda130700@hotmail.com; ²Doutorandos do Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, luy.mari@hotmail.com; joaoantoniogs.agronomo@gmail.com; ³Prof^a. dos Programas de Pós-graduação em Ciências Agrárias e Zootecnia do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, katia.costa@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Leguminosas tropicais têm sido utilizadas para a confecção de silagens mistas para o enriquecimento nutricional. Neste contexto, objetivou-se avaliar o valor nutritivo da silagem de milho combinadas com níveis de feijão guandu. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de silagem de milho com seis níveis de feijão guandu (0; 20; 40; 60; 80 e 100%). Na ensilagem, o milho foi colhido com 335,7 g kg⁻¹ MS (matéria seca) e o feijão guandu com 281,3 g kg⁻¹ MS. A adição de níveis crescentes de feijão guandu na ensilagem de milho reduziu os teores de MS, EE e DIVMS, entretanto, promoveu incremento nos teores de PB. Sendo assim, níveis de até 60% podem ser utilizados sem comprometer a qualidade da silagem. Silagens mistas de milho com feijão guandu, combinadas com níveis adequados, torna-se como alternativa para incrementar o valor nutritivo da silagem e contribui para redução do custo com aquisição de sais proteínados, visando o fornecimento de proteína.

Palavras-chave: *Cajanus cajan* cv. BRS Mandarin; composição bromatológica; conservação de forragem; *Zea mays* L.

INTRODUÇÃO

A silagem é umas das mais utilizadas como forma de armazenamento de volumoso para alimentação de ruminantes (SOUZA et al., 2019). Dentre as culturas anuais utilizadas para produção de silagem, destaca-se o milho, que a muitos anos é considerada cultura padrão, por apresentar bom rendimento de massa verde, excelente qualidade de fermentação e manutenção do valor nutritivo da massa ensilada (LIMA et al., 2022). Entretanto, a substituição parcial da tradicional cultura do milho pelas leguminosas tropicais no processo de ensilagem tem despertado interesse, sendo muito utilizadas na alimentação de bovinos com resultados positivo (LIGOSKI et al., 2020). Uma das leguminosas que vem se destacando na alimentação animal é o feijão guandu, por ser palatável, produz elevadas quantidades de forragem com altos teores de proteína e minerais durante a época da seca (SILVA et al., 2018).

No entanto, poucas informações são encontradas na literatura sobre silagem de milho com níveis de feijão guandu, bem como qual o melhor nível de adição da leguminosa para proporcionar incrementos positivos na composição bromatológica, sem afetar as características fermentativas da silagem. Diante disso, objetivou-se avaliar o valor nutritivo da silagem de milho combinadas com níveis crescentes de feijão guandu.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos da silagem de milho com seis níveis de feijão guandu (0; 20; 40; 60; 80 e 100%), totalizando 24 silos experimentais.

O híbrido de milho utilizado foi o B 2800 PWU (Ciclo precoce e alto potencial de rendimento de grãos) e o feijão guandu foi o *Cajanus cajan* cv. BRS Mandarin, sendo as culturas semeadas de forma separada. As parcelas de ambas as culturas foram constituídas por seis linhas de três metros de comprimento, espaçadas a 0,50 m. O milho e o feijão guandu foram semeados a 3 cm de profundidade.

Para a ensilagem, o milho foi colhido com 335,7 g kg⁻¹ MS e o feijão guandu no ciclo de desenvolvimento de 100 dias com 281,3 g kg⁻¹ MS, sendo ambas as culturas colhidas a 20 cm do solo, utilizando roçadeira costal. Posteriormente, os materiais foram picados separadamente em triturador forrageiro, em partículas de aproximadamente 10 mm.

Em seguida o milho foi homogeneizado com os níveis de adição do feijão guandu (0, 20, 40, 60, 80 e 100%), calculado com base na matéria natural e armazenada em silos experimentais de PVC, medindo 10 cm de diâmetro e 40 cm de comprimento. Posteriormente, os silos foram compactados, fechados com tampas de PVC e lacrados de forma a impossibilitar a entrada de ar.

Após 50 dias de fermentação, os silos foram abertos, descartando-se a porção superior e a inferior de cada um. A porção central do material foi pesado e seco em estufa a 55°C até obter o peso constante. Em seguida as amostras foram moídas para determinação da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) de acordo com as metodologias descritas pela AOAC (1990). Para a determinação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), foi utilizada a técnica descrita por Tilley e Terry (1963).

Os dados foram submetidos a análise de variância através do programa R versão R-3.1.1 (2014), utilizando-se do pacote ExpDes e as doses de feijão guandu foram avaliados por análise de regressão, com erro padrão da média, através do programa Sigma Plot.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inclusão de níveis de feijão guandu na silagem de milho influenciou ($p < 0,05$) na qualidade nutricional das silagens. Houve decréscimo no teor de MS com o aumento dos níveis de feijão guandu na silagem de milho (Figura 1a). Este resultado se deve ao menor teor de MS do feijão guandu no momento do corte (281,39 g kg⁻¹ MS), quando comparado ao milho (335,7 g kg⁻¹ MS). Para todos os níveis de adição de feijão guandu, os resultados encontram-se dentro dos teores ideais de MS citados por McDonald et al. (1991), que concluíram que para garantir a fermentação ideal dentro do silo e conseqüentemente manter a qualidade nutricional das silagens, os teores de MS, da massa ensilada, devem estar entre 270 a 380 g kg⁻¹ MS.

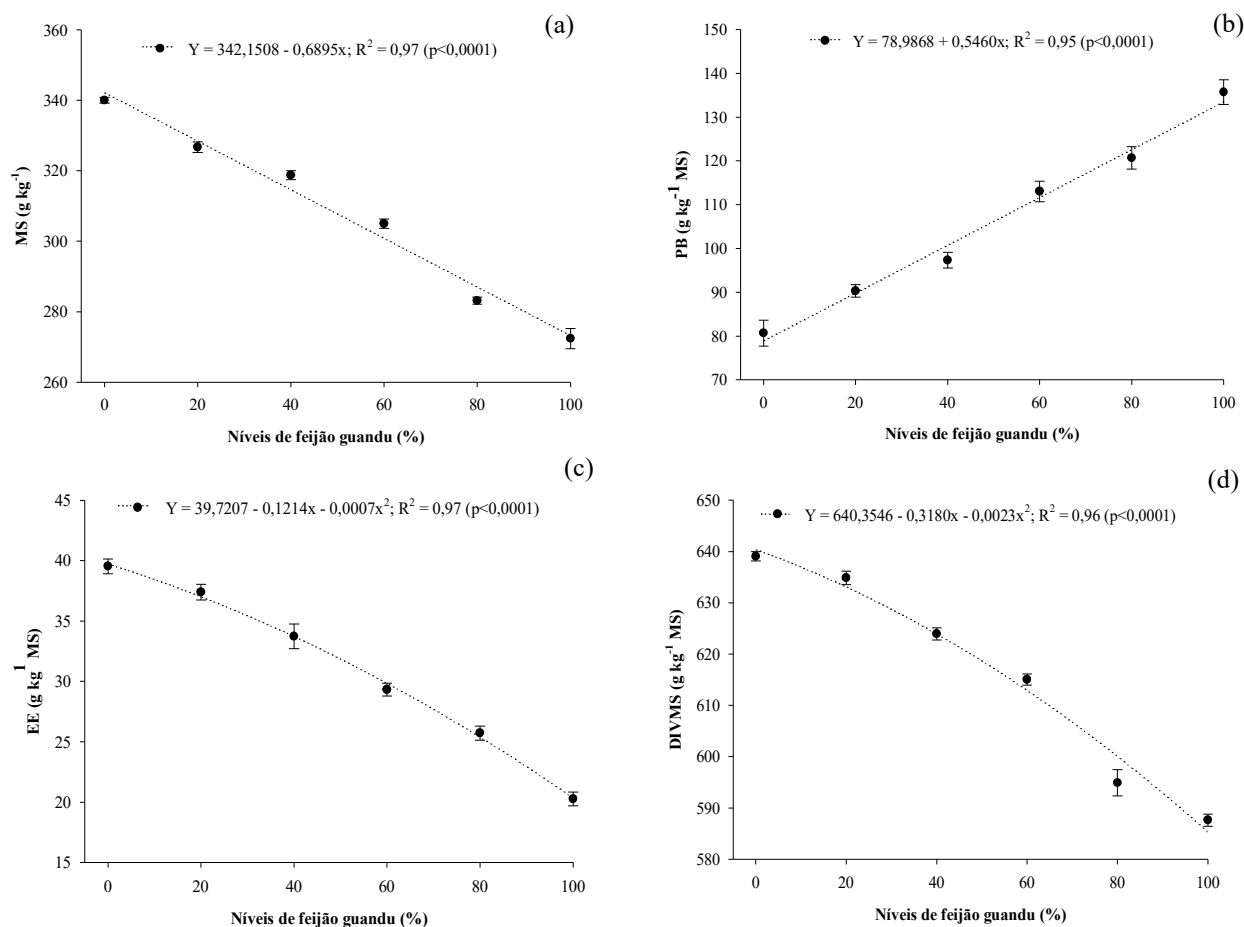


Figura 1. Teores de matéria seca (MS) (a), proteína bruta (PB) (b), extrato etéreo (EE) (c) e digestibilidade *in vitro* da MS (DIVMS) (d) da silagem de milho com níveis de feijão guandu.

Avaliando os teores de PB (Figura 1b), houve aumento linear com o incremento dos níveis de feijão guandu na ensilagem de milho, com aumento de 11,9; 20,5; 40,2; 49,5 e 68,2%, nos níveis de 20, 40, 60, 80 e 100%, respectivamente, corroborando as contribuições positivas da inclusão do feijão guandu para melhorar a qualidade da silagem. Este aumento é atribuído ao maior teor de PB da leguminosa (157,0 g kg⁻¹) no momento do corte em relação ao milho (76,5 g kg⁻¹) mostrando os benefícios e relevância da produção de silagens mistas, pois uma das suas principais vantagens é melhorar o valor nutritivo das silagens de culturas anuais (PALUDO et al., 2020).

Para o extrato etéreo (Figura 1c), foi possível observar redução quadrática, onde o ponto de mínimo foi atingido no nível de 86,71% de inclusão de feijão guandu, com valor de 23,93 g kg⁻¹ MS. Esta redução pode ser explicada, pelo menor teor de gordura do feijão guandu (21,8 g kg⁻¹) em relação ao milho (45,1 g kg⁻¹). O extrato etéreo refere-se ao teor de óleo presente no alimento. Conforme Bueno et al. (2020) silagens bem conservadas apresentam teor de extrato etéreo similar ao material ensilado, pois os lipídios não são combustíveis usuais para o processo de fermentação, sendo estes resultados observados no presente estudo.

O aumento dos níveis de feijão guandu na ensilagem proporcionou redução quadrática nos teores de DIVMS, com ponto de mínimo no nível de 69,26% de feijão guandu, com valor de 607,37 g kg⁻¹ MS (Figura 1d). Essa redução da digestibilidade é decorrente das maiores frações fibrosas presente no colmo desta leguminosa o que contribuiu para a redução da digestibilidade. Bao et al. (2022) verificaram que a DIVMS apresenta correlação negativa com os teores de FDN e FDA, sendo que quanto maior o teor de fibra, menor a digestibilidade afetando negativamente o consumo de MS pelos animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adição de níveis crescentes de feijão guandu na ensilagem de milho reduziu os teores de MS, EE e DIVMS, entretanto, promoveu incremento nos teores de PB. Sendo assim, níveis de até 60% podem ser utilizados sem comprometer a qualidade da silagem.

Silagens mistas de milho com feijão guandu, combinadas com níveis adequados, torna-se como alternativa viável para incrementar o valor nutritivo da silagem e contribui para redução do custo com aquisição de sais proteínados e/ou concentrados, visando o fornecimento de proteína na alimentação de ruminantes.

FINANCIADORES

Ao Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde pela bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis** (15nd ed.). Arlington, VA: AOAC, 1990.
- BAO, J.; WANG, L.; YU, Z. Effects of Different Moisture Levels and Additives on the Ensiling Characteristics and In Vitro Digestibility of Stylosanthes Silage. **Animals**, v. 12, n. 12, p. 1555, 2022.
- BUENO, A.V.I.; LAZZARI, G.; JOBIM, C.C.; DANIEL, J.L.P. Ensiling total mixed ration for ruminants: A review. **Agronomy**, v.10, n. 6, p. 879. 2020.
- LIGOSKI, B.; GONÇALVES, L.F.; CLAUDIO, F.L.; ALVES, E.M.; KRÜGER, A.N.; BIZZUTI, B.E.; LIMA, P.M.T.; ABDALLA, A.L.; PAIM, T.P. Silage of intercropping corn, palisade grass, and pigeon pea increases protein content and reduces in vitro methane production. **Agronomy**, v. 10, n. 11, p. 1784, 2020.
- MCDONALD, P. J.; HENDERSON, A. R.; HERON, S. J. E. **The biochemistry of silage** (2nd ed.), Edinburgh, UK. Mallow Chalcombe Publications, 1991.
- OLIVEIRA, S.S.; COSTA, K.A.P.; SOUZA, W. F.; SANTOS, C.B.; TEIXEIRA, D.A.A.; SILVA, V.C. Production and quality of the silage of sorghum intercropped with Paiaguas palisadegrass in different forage systems and at different maturity stages. **Animal Production Science**, v. 60, n. 5, p. 694-704, 2020.
- PALUDO, F.; COSTA, K. A. P.; DIAS, M. B. C.; SILVA, F. A. S.; SILVA, A. C. G.; RODRIGUES, L. G.; SILVA, S. A. A.; SOUZA, W. F.; BILEGO, U. O.; MUNIZ, M. P. Fermentative profile and nutritive value of corn silage with Tamani guinea grass. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 41, n. 6, p. 2733-2746, 2020.
- SOUZA, W.F.; COSTA, K.A.P.; GUARNIERI, A.; SEVERIANO, E.C.; SILVA, J.T.; TEIXEIRA, D.A.A.; OLIVEIRA, S.S.; DIAS, M. B.C. Production and quality of the silage of corn intercropped with Paiaguas palisadegrass in different forage systems and maturity stages. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 48, 2019.
- Tilley, J. M. A.; Terry, R. A. A two stage technique for *in vitro* digestion of forages crops. **Journal of the British Grassland Society**, v. 18, p. 104-111, 1963.



VALOR NUTRITIVO DA SILAGEM DE MILHO, LEGUMINOSAS E MISTAS

**COSTA, João Victor Campos Pinho¹; SILVA, Luciana Maria²;
COSTA, Kátia Aparecida de Pinho³, FERNANDES, Patrick Bezerra⁴;
CARDOSO, Vitor Barros¹; FURTADO, Cauê Vieira¹**

¹Acadêmicos do Curso de Zootecnia e Agronomia, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, joao.campos@estudante.ifgoiano.edu.br; vitorbarros2002@gmail.com; caue.v.furtado@gmail.com; ²Doutorandos do Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, luy.mari@hotmail.com; joaoantonioags.agronomo@gmail.com; ³Prof^a. dos Programas de Pós-graduação em Ciências Agrárias e Zootecnia do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, katia.costa@ifgoiano.edu.br; ⁴Prof. na Faculdade Unibras Pará, zoo.patrick@hotmail.com

RESUMO: Objetivou-se avaliar o valor nutritivo da silagem de milho, leguminosas e mistas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos da silagem: milho; estilosantes Campo Grande; estilosantes Bela; Feijão Guandu; milho + 30% de estilosantes Campo Grande; milho + 30% de estilosantes Bela e milho + 30% de Feijão Guandu, totalizando 21 silos experimentais. Na ensilagem o milho foi colhido com 340,1 g kg⁻¹ MS, e as leguminosas com 266,1; 260,2 e 278,5 g kg⁻¹ MS para o estilosante Bela, Campo Grande e Feijão Guandu, respectivamente. Os resultados mostraram que silagens mistas de milho com leguminosas contribuí para aumentar o teor proteico da silagem exclusiva de milho e diminuir os teores de FDN, FDA e DIVMS da silagem exclusiva de Feijão Guandu. Portanto, silagens mistas podem ser indicadas como alternativa de suplementação de volumoso de qualidade para alimentação animal. Os estilosantes são mais indicados para a silagem mista por apresentarem menores fração fibrosas e maior digestibilidade.

Palavras-chave: Estilosantes Bela; estilosantes Campo Grande, Feijão Guandu; proteína bruta; *Zea mays* L.

INTRODUÇÃO

A adoção da silagem como estratégia alimentar é amplamente empregada em sistemas intensivos de produção de carne e leite, pois permite o fornecimento de alimento de qualidade aos animais, principalmente em períodos de escassez de forragem (KLEIN et al., 2018).

A cultura do milho, é considerada como padrão para produção de silagem, no entanto, possui baixo valor proteico (PENG et al., 2018), com isso a adição de leguminosas na ensilagem contribui para aumentar o teor de proteína bruta da silagem, resultando em melhor desempenho animal. Considerando a escassez de informação de silagens de milho com adição de cultivares de estilosantes e Feijão Guandu, há necessidade de maiores informações, sobretudo no que diz respeito a recomendação da melhor leguminosa adicionados na ensilagem, para melhorar o valor nutritivo da silagem. Desta forma, objetivou-se avaliar o valor nutritivo da silagem de milho, leguminosas e mistas.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos da silagem: milho; estilosantes Campo Grande; estilosantes Bela; feijão guandu; milho + 30% de estilosantes Campo Grande; milho + 30% de estilosantes Bela e milho + 30% de Feijão Guandu, totalizando 21 silos experimentais.

As culturas foram colhidas com teor de matéria seca de 355,13; 266,1; 260,2 e 278,5 g kg⁻¹ MS para o milho, estilosantes Bela, estilosantes Campo Grande e Feijão Guandu, respectivamente. Ambas as culturas foram colhidas a 20 cm do solo. Posteriormente os materiais foram picados separadamente em triturador forrageiro estacionário em partículas de aproximadamente 10 mm. Logo após, o milho foi homogeneizado com as leguminosas, para os tratamentos com inclusão de 30% das leguminosas, com base na matéria natural. O material foi armazenado em silos experimentais de PVC.

Após 55 dias de fermentação, os silos foram abertos, descartando-se a porção superior e a inferior de cada um. A porção central do material foi pesado e seco em estufa a 55°C até obter o peso constante. Em seguida as amostras foram moídas para determinação da proteína bruta (PB) de acordo com as metodologias descritas pela AOAC, 1990, fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) pelo método descrito por Mertens, (2002). Para a determinação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), foi utilizada a técnica descrita por Tilley e Terry (1963).

Os dados foram submetidos a análise de variância através do programa R versão R-3.1.1 (2014), utilizando-se do pacote ExpDes. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, com o nível de significância de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo ($p < 0,005$) no valor nutritivo (PB, FDN, FDA e DIVMS) das diferentes silagens. As silagens exclusivas de leguminosas apresentaram maiores valores de PB e a silagem de milho obteve o menor valor ($75,4 \text{ g kg}^{-1} \text{ MS}$). A adição de 30% das leguminosas na ensilagem de milho resultou em aumento de 38,1; 50,12; 49,9% no teor de PB para as silagens mistas de milho com estilosantes Bela, Campo Grande e Feijão Guandu, respectivamente (Figura 1a). Como as leguminosas naturalmente possuem maior concentração de PB, ao ser adicionado na ensilagem de milho, que não apresentam grande destaque nessa característica, será possível confeccionar material forrageiro de melhor qualidade nutricional. Aumentos nos teores de PB de silagem mistas contendo leguminas também foram obtidos nos estudos de Epifanio et al. (2016), Pereira et al. (2019) e Ligoski et al. (2020), mostrando os benefícios e relevância da produção de silagens mistas, por incrementar o valor proteico das silagens, o que pode contribuir para redução do custo com aquisição de sais proteínados e/ou concentrados, visando o fornecimento de proteína.

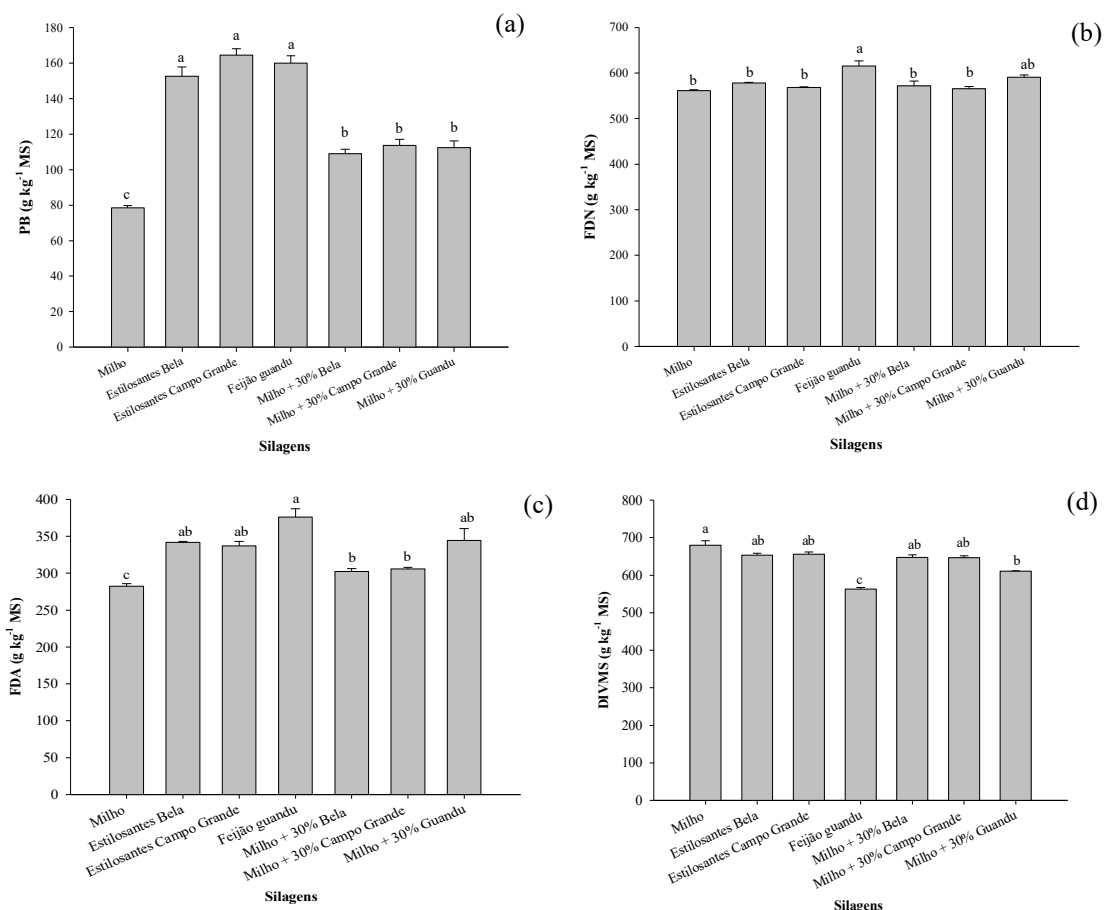


Figura 1. Teores de PB (a), FDN (b), FDA (c) e DIVMS (d) da silagem de milho, leguminosas e mistas. Médias seguidas por letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade. Barras verticais representam o desvio-padrão da média de cada ponto.

A silagem exclusiva de Feijão Guandu seguida da silagem mista de milho com a leguminosa, obteve maior teor de FDN (Figuras 1b). Esse resultado é decorrente do maior diâmetro do colmo do Feijão Guandu,

concentrando maior quantidade de fibras (PEREIRA et al., 2019). Já as silagens de milho e estilosantes Bela e Campo Grande exclusivas e mistas apresentaram resultados semelhantes.

Em relação aos teores de FDA é possível verificar que a silagem de milho apresentou menor teor, seguidos das silagens mistas com estilosantes, mostrando mais uma vez a contribuição da silagem mista para diminuir os teores de FDA das silagens exclusivas de leguminosas (Figuras 1c). Vale ressaltar que mesmo as silagens de leguminosas exclusivas apresentaram maiores teores de FDA, esses valores ficaram abaixo de 400 g kg⁻¹ MS, que de acordo com Van Soest (1994), valores acima disto resultam na indisponibilidade de carboidratos estruturais degradáveis, devido a lignina presente na parede celular prejudicar a aderência da microbiota do rumem e consequente hidrólise enzimática de alguns componentes como celulose e hemicelulose reduzindo a digestibilidade da fibra.

A silagem de milho, estilosantes Bela e Campo Grande exclusiva e mistas proporcionaram maiores teores de DIVMS, diferenciando-se da silagem exclusiva de Feijão Guandu. Menor digestibilidade nessa leguminosa pode ser explicado pela maior concentração de material fibroso e polímeros de lignina em seu componente, o que pode resultar em uma menor digestibilidade (PEREIRA et al., 2019). Quando este material é fornecido para o consumo de pequenos e grandes ruminantes, vai impossibilitar a máxima performance no sistema de produção (RUFINO et al., 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Silagens mistas de milho com leguminosas contribuí para aumentar o teor proteico da silagem exclusiva de milho e diminuir os teores de FDN, FDA e DIVMS da silagem exclusiva de Feijão Guandu. Portanto, silagens mistas podem ser indicadas como alternativa de suplementação de volumoso de qualidade para alimentação animal. Os estilosantes são mais indicados para a silagem mista por apresentar menores fração fibrosas e maior digestibilidade.

FINANCIADORES

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica e financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis** (15nd ed.). Arlington, VA: AOAC, 1990.
- EPIFANIO, P.S.; COSTA, K.A.P.; GUARNIERI, A.; TEIXEIRA, D.A.A.; OLIVEIRA, S. S.; SILVA, V.R. Silage quality of *Urochloa brizantha* cultivars with levels of campo grande *Stylosanthes*. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 38, n. 2, p. 135-142, 2016.
- PEREIRA, D.; LANA, R.; CARMO, D. L. D.; COSTA, Y.K.S. Chemical composition and fermentative losses of mixed sugarcane and pigeon pea silage. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, n. 41, 2019.
- KLEIN, J. L.; VIANA, A.F.P.; MARTINI, P.M.; ADAMS, S.M.; GUZATTO, C.; BONA, R.A.; RODRIGUES, L.S.; ALVES FILHO, D.C.; BRONDANI, I.L. Desempenho produtivo de híbridos de milho para a produção de silagem da planta inteira. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 17, n. 1, p. 101-110, 2018.
- LIGOSKI, B.; GONÇALVES, L.F.; CLAUDIO, F.L.; ALVES, E.M.; KRÜGER, A.N.; BIZZUTI, B.E.; LIMA, P.M.T.; ABDALLA, A.L.; PAIM, T.P. Silage of intercropping corn, palisade grass, and pigeon pea increases protein content and reduces in vitro methane production. **Agronomy**, v. 10, n. 11, p. 1784, 2020.
- MERTENS, D.R. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beaker or crucibles: collaborative study. **Journal of AOAC International**, v.85, p.1217-1240, 2002.
- PENG, Q.H.; KHAN, N.A.; XUE, B.; YAN, T.H.; WANG, Z.S. Effect of diferents levels of protein concentrates supplementation on the growth performance, plasma amino acids profile and mTOR cascade genes expression in early-weaned yak calves. **Asian Australasian Journal. Animal Science**, v.31, p. 218–224, 2018.
- PEREIRA, D.; LANA, R.; CARMO, D.L.D.; COSTA, Y.K.S. Chemical composition and fermentative losses of mixed sugarcane and pigeon pea silage. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, n. 41, 2019.
- RUFINO, L.D.A.; PEREIRA, O.G.; SILVA, V.P.; RIBEIRO, K.G.; SILVA, T.C.; VALADARES FILHO, S.C; SILVA, F.F. Effects of mixing *Stylosanthes* conserved as hay or silage with corn silage in diets for feedlot beef cattle. **Animal Feed Science and Technology**, v. 284, p. 115152, 2022.
- Van Soest, P. J. (1994). **Nutritional ecology of the ruminant** (2nd ed.). Ithaca: Cornell University Press.
- TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two-stage technique of the “in vitro” digestion of forage crop. **Journal of the British Grassland Society**, v. 18, n. 2, p. 104-111, 1963.



VARIABILIDADE ESPACIAL DE RESISTÊNCIA MECÂNICA DO SOLO À PENETRAÇÃO EM MILHO SOB PLANTIO DIRETO

¹ROCHA, Felipe Augusto Ferreira; ²COMPAGNON, Ariel Muncio; ¹PEREIRA, Matheus Marques; ¹NAVES, Saylla Júlia; ¹CAMAPUM, Yasmim Martins; ²RODOVALHO, Renato Souza

¹ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, felipe.augusto@estudante.ifgoiano.edu.br, mmarquespereira81@gmail.com, sayllamarques.naves@hotmail.com, yasmim.martins@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Professor Doutor, Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, ariel.compagnon@ifgoiano.edu.br, renato.rodvalho@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Com o mapeamento da variabilidade espacial de atributos do solo se torna possível racionalizar o manejo agrícola e promover uma agricultura sustentável, além de apresentar resultados expressivos na produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade espacial da resistência mecânica do solo à penetração (RMSP) em semeadura de milho cultivado sob plantio direto. O experimento foi realizado em São Luiz do Norte - GO, na fazenda Bom Sucesso, em uma área de pivô central e solo de textura argilosa. Foi utilizada uma malha amostral com 101 pontos espaçados em 50 m, e em cada ponto, realizada 3 repetições, amostrando a RMSP nas profundidades de 0,00 - 0,15, 0,15 - 0,30 m, sendo os pontos georreferenciados com receptor GNSS. Os dados foram submetidos a análise geoestatística. A RMSP de 0,00 - 0,15 e 0,15 - 0,30 m estão com resultados acima dos limites toleráveis, restringindo o desenvolvimento de plantas, o que pode levar à redução de produtividade.

Palavras-chave: Geoestatística; Penetrômetro; *Zea mays*.

INTRODUÇÃO

Devido à modernização da agricultura nas últimas décadas, há preocupações de que tráfego de máquinas possa alterar as propriedades do solo, resultando em redução da disponibilidade de água e oxigênio e aumento da resistência do solo ao crescimento das raízes, levando a preocupações com a compactação do solo. Klein et al. (2013) relataram que a compactação é uma das principais causas da degradação do solo agrícola, com graves consequências para o desenvolvimento das plantas. Os aspectos físicos da qualidade do solo estão diretamente relacionados ao pleno desenvolvimento das plantas (REICHERT et al., 2003; BLANCO-CANQUI e RUIS, 2018).

A compactação afeta a qualidade do solo e a sua avaliação baseia-se na situação atual em que se encontra os solos em comparação com as condições naturais ou crescimento e produtividade ilimitados da cultura. A preferência por usar um penetógrafo é a chave para medir o estado de compactação, a praticidade e a rapidez com que os resultados são obtidos. Além disso, é possível a medição em pequenos incrementos de profundidade, sendo úteis para avaliar camadas de resistência em função da profundidade amostrada.

A geoestatística é uma ferramenta usada para estudar a variabilidade espacial, que avalia a estrutura de variabilidade natural dos atributos, levando em consideração as dependências espaciais internas dentro do intervalo de amostragem (SILVA et al., 2004). Segundo Souza et al. (2001) a variabilidade espacial, horizontal e vertical das propriedades do solo, é dependente de fatores de formação e manejo do solo.

Logo, objetivou-se com este trabalho avaliar a variabilidade espacial da Resistência Mecânica do Solo à Penetração em semeadura de milho sementeiro cultivado em plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de pivô da Fazenda Bom Sucesso, no município de São Luiz do Norte - GO, sob as coordenadas geográficas: 14°53'27,97" latitude Sul e 49°21'34,15" longitude Oeste, com altitude de 580 metros. O clima é do tipo Aw (verões úmidos e invernos secos), segundo a classificação de Köppen e o solo da área experimental apresenta granulometria de 556,5 g kg⁻¹ de areia, 91 g kg⁻¹ de silte e 371 g kg⁻¹ de argila, sendo assim classificado como de textura argilosa. Na área é realizada a sucessão de

culturas, sendo cultivada soja (*Glicine max*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e milho sementeiro (*Zea mays*) sob plantio direto.

Para verificação das variáveis em estudo, utilizou-se de 101 pontos distribuídos na área com malha amostral de aproximadamente 50 metros, sendo a localização geográfica de cada ponto obtida por meio do receptor GNSS (Global Navigation Satellite System) presente no penetrômetro utilizado para mensurar a Resistência Mecânica do Solo à Penetração (RMSP) em cada ponto, que foi realizada até a profundidade de 0,30 m, com 3 repetições, sendo convertida em índice de cone (média da RMSP a cada 0,15 m de profundidade).

Para caracterizar a variabilidade e a dependência espacial da RMSP, aplicou-se a geoestatística por meio de semivariogramas, no programa computacional Qgis, por meio do complemento Smart-Map. Para os semivariogramas foram determinados os seguintes parâmetros: efeito pepita (Co); patamar (Co + C); alcance da dependência espacial (A); e o melhor valor do coeficiente de determinação (R^2). Realizou-se a validação cruzada como método de decisão final do melhor modelo do semivariograma ajustado por meio da avaliação do melhor coeficiente de determinação (CD), e posteriormente, a interpolação dos dados pelo método da krigagem, confeccionando mapas de variabilidade espacial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises geoestatísticas. Os modelos ajustados para a Resistência Mecânica do Solo à Penetração (RMSP) nas camadas de 0,00 - 0,15 m e 0,15 - 0,30 m foi o linear. O modelo mais representativo foi o da camada de 0,00 - 0,15 m, com efeito pepita (Co) mais próximo de zero, patamar de 0,200 e alcance de 246,61 m, indicando a distância máxima que uma variável está correlacionada espacialmente. O coeficiente de determinação resultou em 0,845 antes da validação cruzada, e 0,250 após. Para a RMSP de 0,15 - 0,30 m, o Co foi de 0,145, alcance de 245,61 m, obteve-se um menor valor de Co + C, com 0,188, e a SQR foi de 0,001, igual a camada de 0,00-0,15 m.

Tabela 1. Parâmetros ajustados aos semivariogramas para as variáveis Resistência Mecânica do Solo à Penetração de 0,00 - 0,15 m e 0,15 - 0,30 m

Atributo	Modelo	Co ⁽¹⁾	Co + C ⁽²⁾	A ⁽³⁾	R ² ⁽⁴⁾	SQR ⁽⁵⁾	CD ⁽⁶⁾
0,00 - 0,15 m	Linear	0,144	0,200	246,61	0,845	0,001	0,250
0,15 - 0,30 m	Linear	0,145	0,188	245,61	0,830	0,001	0,168

⁽¹⁾: Efeito pepita; ⁽²⁾: Patamar; ⁽³⁾: Alcance; ⁽⁴⁾: coeficiente de determinação; ⁽⁵⁾: soma dos quadrados do erro; ⁽⁶⁾: coeficiente de determinação da validação cruzada.

Para a camada de 0,00 - 0,15 m, a RMSP apresentou valores médios de 1,76 MPa. Há um predomínio na região norte da área (Figura 1a), com valores mais baixos, próximo de 1,19 MPa, sendo considerados baixos, não limitando o crescimento do sistema radicular da cultura do milho. Já na parte sul da área, nota-se a presença de área com faixa de 2 MPa. Para Freddi et al. (2007), para um Latossolo vermelho distrófico, o valor crítico de RMSP para a cultura do milho é de 1,65 MPa, o que levou a redução de 38% de produtividade. De acordo com Silveira et al. (2010), valores de RMSP maiores do que 2 MPa são indicados como limitantes para o desenvolvimento radicular da maioria das culturas.

Para a profundidade de 0,15 - 0,30 m, a RMSP apresentou média de 2,78 MPa. Há uma ascendência de uma faixa em torno de 2,56 MPa na parte norte, leste e oeste da área, e na região sul apresenta uma área com RMSP superior a 3 MPa (Figura 1b), causando prejuízos significativos no desenvolvimento e na produtividade de cultura do milho.

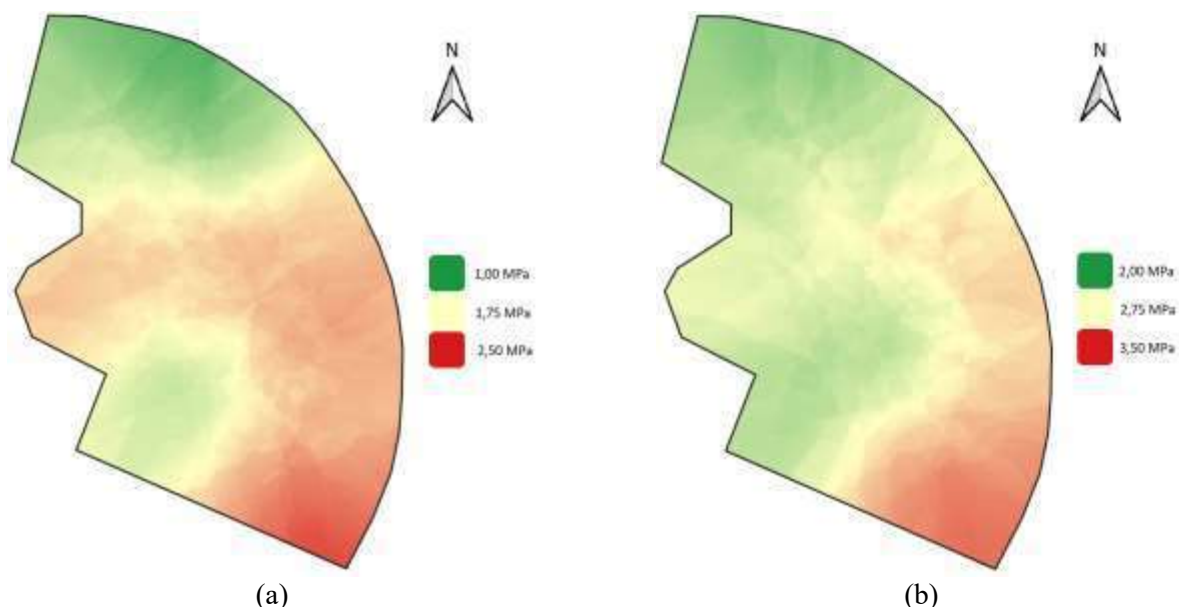


Figura 1. Mapa de krigagem para Resistência Mecânica do Solo à Penetração de 0,00 - 0,15 m (a) e 0,15 - 0,30 m (b).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Resistência Mecânica do Solo à Penetração na camada de 0,00 - 0,15 m apresentou faixas com valores acima de 1,65 MPa, e para a camada de 0,15 - 0,30 m acima de 2 MPa, sendo prejudicial para o desenvolvimento e produtividade da cultura do milho.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres pela disponibilidade dos equipamentos.

FINANCIADORES

Bolsa de pesquisa PIBIC (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica) Ações Afirmativas, ofertada pelo Instituto Federal Goiano Campus Ceres.

REFERÊNCIAS

- BLANCO-CANQUI; H.; RUIS, S. J. No-tillage and soil physical environment. **Geoderma**, v.326, n.1, p.164- 200, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.03.011>.
- FREDDI, O. S. et al. Compactação do solo no crescimento radicular e produtividade da cultura do milho. **r. bras. ci. solo**, 31:627-636, 2007.
- KLEIN, V. A.; MADALOSSO, T.; BASEGGIO, M. Ensaio de Proctor normal—análise metodológica e planilha para cálculo da densidade do solo máxima e teor de água ótimo. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 12, n. 2, p. 199-203, 2013.
- REICHERT, J. M.; REINERT, D.J.; BRAIDA, J.A. Qualidade dos solos e sustentabilidade de sistemas agrícolas. **Ciência & Ambiente**, v.14, n.27, p. 29-48, 2003.
- SILVA, V. R da.; REICHERT, J, M. REINER, D. J. Variabilidade espacial da resistência do solo à penetração em plantio direto. *Revista Ciência Rural*, Santa Maria, v.34, n.2, p.399-406, 2004.
- SOUZA, Z. M. et al. Variabilidade espacial de atributos físicos em um Latossolo Vermelho Distrófico sob semeadura direta, em Selvíria, MS. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.25, p.699-707, 2001.

VARIABILIDADE ESPACIAL DE CÁLCIO E MAGNÉSIO EM LATOSSOLO VERMELHO DE TEXTURA MÉDIA

CAMAPUM, Yasmim Martins¹; COMPAGNON, Ariel Muncio²; CORNÉLIO, Vanessa Lima³; OLIVEIRA, Ana Paula Santos⁴; ROCHA, Felipe Augusto Ferreira²; NAVES, Saylla Julia Marques²

¹ Bacharelado em Agronomia, IF Goiano - Campus Ceres, yasmim.martins@estudante.ifgoiano.edu.br, lipe2001augusto@gmail.com, sayllamarques.naves@hotmail.com; ² Engenheiro Agrícola, Doutor em Agronomia, IF Goiano - Campus Ceres, ariel.compagnon@ifgoiano.edu.br; ³ Engenheira Agrônoma pelo IF Goiano - Campus Ceres, vanessa.agroifg@gmail.com; ⁴ Química, Mestre em Agronomia, IF Goiano - Campus Ceres, anapaula.oliveira@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O solo é um sistema heterogêneo, devido as características e propriedades intrínsecas adquiridas em seu processo de formação. O conhecimento da variabilidade é importante para desempenhar um manejo regionalizado, buscando altas produtividades aliada a uma agricultura sustentável com menor custo. O presente trabalho foi desenvolvido buscando caracterizar a distribuição e variabilidade espacial dos atributos químicos Ca e Mg de um Latossolo Vermelho de textura média. O estudo foi conduzido no município de Ceres - GO, em uma área experimental de 7,11 hectares localizada no Instituto Federal Goiano Campus Ceres. Determinou-se uma malha amostral, na qual foram coletadas 79 amostras de solo espaçadas a cada 30 m, na profundidade de 0,00-0,20 m para avaliação das variáveis Ca e Mg, sendo georreferenciados com GNSS acoplado à Leica GS-900. A malha amostral utilizada se mostrou adequada para verificação da variabilidade espacial, no qual para Cálcio encontrou-se regiões com deficiências nutricionais, enquanto que o Magnésio apresentou altos teores por toda área em estudo. Assim, com o uso da geoestatística, é possível uma recomendação individualizada para aplicações de forma localizada de cada nutriente.

Palavras-chave: Distribuição Espacial; Geoestatística; GNSS.

INTRODUÇÃO

A Agricultura de Precisão (AP) aliada à geoestatística, possibilita o conhecimento da caracterização da variabilidade espacial de atributos químicos do solo para a identificação de zonas com deficiências e limitações nutricionais, tonando-se possível assim, a correção da fertilidade do solo de forma localizada e um manejo regionalizado, visando a implementação de uma agricultura sustentável.

A AP possibilita o planejamento de recuperação e aplicação de insumos agrícolas, conforme a necessidade do solo, na quantidade e no local adequado (ZANÃO JUNIOR et al., 2010). A geoestatística é definida como um conjunto de conceitos e ferramentas utilizados para caracterizar a variação espacial e/ou temporal de grandezas ou fenômenos, que expressam correlação entre si (RODRIGUES; VASQUES, 2017).

O georreferenciamento de amostras de solo propicia a criação de mapas dos parâmetros relacionados à fertilidade do solo, visando assim, a otimização do uso de corretivos e fertilizantes através da aplicação de taxa variável em zonas específicas de manejo (RESENDE & COELHO, 2017).

Os atributos químicos do solo interferem grandemente durante o desenvolvimento das plantas. O cálcio (Ca) é absorvido sob a forma iônica de Ca^{2+} , é essencial para o fortalecimento de todos os órgãos das plantas, desde a parede celular à raízes e folhas, possuindo função estrutural, regulador enzimático e mensageiro secundário. O magnésio (Mg) atua na regulação enzimática e possui relação direta ao metabolismo energético das plantas por ser constituinte da molécula da clorofila. A forma iônica em que é absorvido é Mg^{2+} (BARROS, 2020; MALAVOLTA, 2006).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a caracterização da variabilidade espacial da fertilidade do Cálcio (Ca) e do Magnésio (Mg). Ademais, realizar o mapeamento desses atributos para visualizar a distribuição espacial por meio da geoestatística.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em uma área experimental no município de Ceres - GO, localizada no Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, sob coordenadas geográficas: 15°20'46" Latitude Sul e Longitude 49°35'50" Oeste, com altitude média de 561 metros. O tipo climático é Aw com verões úmidos e invernos secos, de acordo com a classificação de Köppen. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho com textura média, no qual eram realizados há mais de dez anos o uso de sucessão de culturas, em sistema convencional utilizando implementação de culturas como milho e sorgo forrageiro.

Na área do experimento, foi definida uma malha amostral com 79 pontos distribuídos em 30 x 30 metros, totalizando 7,11 hectares, com uso de estacas dimensionadas por meio de trena métrica. Os pontos foram georreferenciados com GNSS acoplado à estação total (Leica modelo GS-900) em sistema pós-processado. As amostras de solo foram retiradas com auxílio de um trado holandês na profundidade de 0,00 - 0,20 metros, identificadas e direcionadas ao Laboratório de Solos do Campus Ceres para as análises de atributos químicos de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg), efetuando a extração com solução KCl 1M e a determinação por espectrofotometria de absorção atômica, seguindo os procedimentos apresentados pela metodologia adaptada de Silva et al. (1998).

Para caracterizar a variabilidade e a dependência espacial do Ca e Mg, aplicou-se a geoestatística por meio de semivariogramas, no programa computacional Qgis, por meio do complemento Smart-Map. Foram estabelecidos os seguintes parâmetros: efeito pepita (Co); patamar (Co + C); alcance da dependência espacial (A); e o melhor valor do coeficiente de determinação (R²). Realizou-se a validação cruzada como método de decisão final do melhor modelo do semivariograma ajustado por meio da avaliação do melhor coeficiente de determinação (CD), e posteriormente, a interpolação dos dados pelo método da krigagem, confeccionando mapas de variabilidade espacial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises geoestatísticas após elaboração dos semivariogramas e os modelos experimentais ajustados, que auxiliaram na compreensão e visualização do comportamento dos atributos avaliados na área de estudo. Os modelos foram determinados com base na soma de quadrados do resíduo (SQR) de menor valor e o melhor valor do coeficiente de determinação (R²). Dessa forma, os modelos ajustados se diferenciaram de acordo com as variáveis Cálcio e Magnésio analisados, sendo respectivamente, gaussiano e exponencial.

Tabela 1. Parâmetros ajustados ao semivariograma e validação cruzada para as variáveis Cálcio e Magnésio.

Atributo	Modelo	Co ⁽¹⁾	Co + C ⁽²⁾	A ⁽³⁾	R ²⁽⁴⁾	SQR ⁽⁵⁾	CD ⁽⁶⁾
Cálcio (Ca)	Gaussiano	0,974	1,564	117,991	0,503	0,188	0,081
Magnésio (Mg)	Exponencial	0,410	0,752	240,487	0,770	0,012	0,165

(¹): Efeito pepita; (²): Patamar; (³): Alcance; (⁴): coeficiente de determinação; (⁵): soma dos quadrados do erro; (⁶): coeficiente de determinação da validação cruzada.

O modelo mais representativo foi o de Magnésio, com efeito pepita (Co) mais próximo de 0, o valor de patamar (Co+C) foi de 0,752, com maior alcance de 240,487 indicando a distância máxima que uma variável está correlacionada espacialmente. Além disso, o coeficiente de determinação (R²) resultou em 0,770 antes da validação cruzada e 0,165 (CD) após, sendo os mais próximos do valor de referência (1). A variável Cálcio obteve o modelo gaussiano como mais representativo, com menores valores de Co, alcance e R², maior valor de Co+C, e SQR em comparação com a variável Magnésio. Em vista dos dados obtidos, a variável Magnésio apresentou melhores parâmetros estatísticos de representação significativa.

De acordo com as classes de interpretação proposta pela EMBRAPA (2015) os teores de Cálcio (Ca cmol_c dm⁻³) são considerados baixos quando estão inferiores a 1,6, médio na faixa de 1,6 - 3,0, e alto quando os teores estão acima de 3,0 cmol_c dm⁻³. Baseado nisso, observou-se grande variabilidade espacial na área em estudo, apresentando os três parâmetros de análise (Figura 1a). É possível notar que há áreas com maiores teores de Ca com tonalidades esverdeadas, teores amarelados prevalecendo em maioria apontando teores médios, tons mais alaranjados e avermelhados demonstrando áreas com deficiências do nutriente.

Em contrapartida, os resultados das análises de Magnésio (cmol_c dm⁻³) no solo (Figura 1b) expressaram valores elevados predominantes pela extensão da área, evidenciando que não há deficiência do nutriente, baseando-se nos teores definidos pela EMBRAPA (2015) em que valores acima de 1,0 cmol_c dm⁻³ são considerados altos. Desse modo, não houve uma variabilidade tão significativa no local em estudo com intervalo de 1,05 a 2,94. Provavelmente isso se justifica em razão de durante muitos anos realizarem repetidas aplicações de calcário dolomítico para correção do solo, fornecendo grandes teores de magnésio. Além disso, solos argilosos comumente apresentam altos teores de Mg na forma de minerais ferromagnesianos.

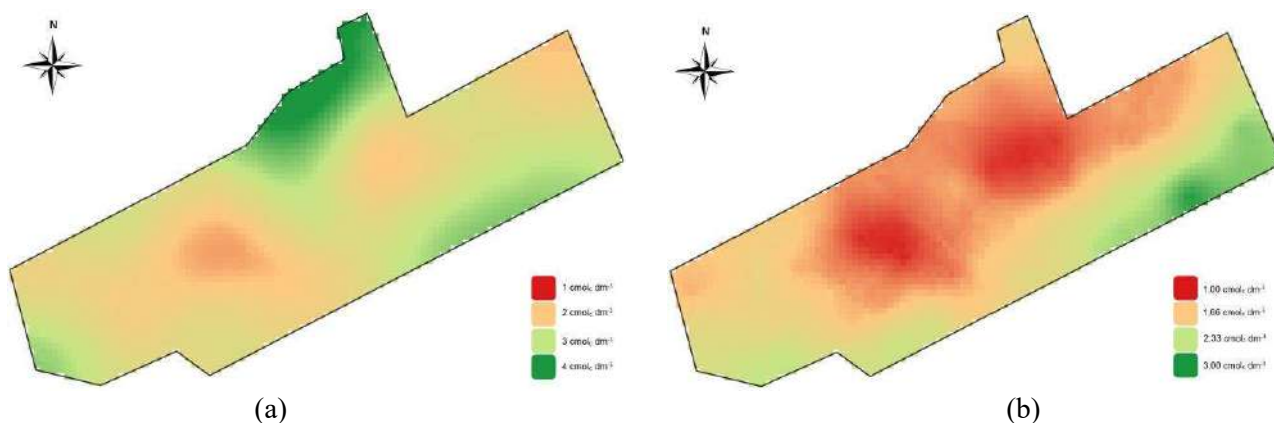


Figura 1. Mapas de krigagem para Cálcio (Ca) (a) e Magnésio (Mg) (b).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A malha amostral utilizada se mostrou adequada para verificação da variabilidade espacial, no qual para Cálcio encontrou-se regiões com deficiências nutricionais, enquanto que o Magnésio apresentou altos teores por toda área em estudo. Assim, com o uso da geoestatística, é possível uma recomendação individualizada para aplicações de forma localizada de cada nutriente.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres, em especial ao Laboratório de Solos pela disponibilidade dos equipamentos e reagentes utilizados, que contribuíram para o desenvolvimento do trabalho.

FINANCIADORES

Bolsa de pesquisa PIBIC (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica) Ações Afirmativas, ofertada pelo Instituto Federal Goiano Campus Ceres.

REFERÊNCIAS

- BARROS, J. F. C., 2020. Fertilidade do solo e nutrição das plantas. Texto de apoio para os alunos. Universidade de Évora: Escola de Ciências e Tecnologia. Departamento de Fitotecnia. 7-10.
- EMBRAPA - Guia Prático para Interpretação de Resultados de Análises De Solos / Lafayette Franco Sobral ... [et al.] – Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. 13 p. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 206).
- MALAVOLTA, E. Manual de Nutrição Mineral De Plantas. Editora Agronomica Ceres Ltda, São Paulo, 2006.
- RESENDE, A. V., E COELHO, A. M., 2017. Amostragem para mapeamento e manejo da fertilidade do solo na abordagem de agricultura de precisão. IPNI. 8.
- RODRIGUES, Hugo Machado; VASQUES, Gustavo M. Integração de sensores geofísicos e geoestatística para mapear atributos do solo. Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento, v. 1, p. 4526-4537, 2017.
- SILVA, F. D., EIRA, P. D., BARRETO, W. D. O., PÉREZ, D. V., & SILVA, C. A. (1998). Manual de métodos de análises químicas para avaliação da fertilidade do solo. Rio de Janeiro, Embrapa-CNPS.
- ZANÃO JÚNIOR, L. A.; LANA, R. M. Q.; CARVALHOZANÃO, M. P.; GUIMARÃES, E. C. Variabilidade espacial de atributos químicos em diferentes profundidades em um Latossolo em sistema de plantio direto. **Revista Ceres**, v. 57, n. 3, p. 429-438, 2010.

VEM PRO CERRADO: IMPLANTAÇÃO DA TRILHA ECO CERRADO COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PASSOS, Sávio Alves¹; OLIVEIRA, Danilo Gomes²; CARVALHO, Gislean Pereira³

¹ Discente do curso Agronomia, IFGoiano-campus Posse, savio.passos@estudante.ifgoiano.edu.br; ² Engenheiro Agrícola, Professor EBTT, IFGoiano-campus Posse, daniilo.gomes@ifgoiano.edu.br; ³ Engenheiro Florestal, Técnico em agropecuária, IFGoiano-campus Posse, gislean.carvalho@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A Educação Ambiental é uma via para desenvolver a consciência ambiental nas pessoas, para que elas compreendam os processos naturais e socioeconômicos que afetam o meio ambiente e assumam posições responsáveis para solucionar estes problemas. Esta, por sua vez, deve estar presente no dia a dia das pessoas, em busca de uma melhor qualidade de vida e conseqüentemente aprendendo a cuidar da natureza. A criação de uma trilha ecológica tem como objetivo principal colocar o aluno em contato com a natureza desde a infância, pois se a Educação Ambiental estiver presente desde o início de sua formação proporciona uma maior consciência ambiental. Portanto, a implantação da trilha eco cerrado virá atender às necessidades de se criar uma alternativa que proporcione o contato com a natureza, enfocando a importância da conservação do cerrado, além de possibilitar a interação da comunidade estudantil e demais interessados com a rotina ambiental desenvolvida pela instituição.

Palavras-chave: Cerrado; educação ambiental; preservação ambiental; trilha ecológica.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A área total do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano campus Posse é de 146 hectares, sendo, portanto, 29 hectares de reserva legal, 4,3 hectares de área de preservação permanente e 12, 7 hectares composta de veredas. Da área total, em torno de 31% está voltada para atividades que contemplam a preservação e a proteção ambiental. Portanto, diante de um universo de possibilidades, estas áreas atende maneira eficiente a profusão da Educação Ambiental.

A Educação Ambiental é uma via para desenvolver a consciência ambiental nas pessoas, para que elas compreendam os processos naturais e socioeconômicos que afetam o meio ambiente e assumam posições responsáveis para solucionar estes problemas. Esta, por sua vez, deve estar presente no dia a dia das pessoas, em busca de uma melhor qualidade de vida e conseqüentemente aprendendo a cuidar da natureza.

A criação de uma trilha ecológica tem como objetivo principal colocar as pessoas em contato com a natureza desde a infância, pois se a Educação Ambiental estiver presente desde o início de sua formação esta proporcionará uma maior consciência ambiental.

Neste sentido, a trilha ecológica, por ser um interessante recurso didático-pedagógico, contribui para desencadear discussões e reflexões indispensáveis à aproximação ao ambiente natural, estratégia importante para se conhecer e cuidar do ambiente em que vivemos.

O presente estudo objetivou a implantação de uma trilha ecológica nas dependências da Escola Fazenda do Instituto Federal Goiano, campus Posse, visando o mapeamento da área por meios de imagens de satélites, e o levantamento de informações a respeito de trilhas ecológicas na perspectiva dos estudantes das redes regular de ensino da cidade de Posse-GO que visitaram a trilha.

DESENVOLVIMENTO

Trilha ecológica é uma prática ecoturística que tem como finalidade a prática de esporte e, principalmente, sensibilizar o visitante, levando-o a observar, sentir, experimentar, questionar, refletir e descobrir o ambiente. E quando bem planejadas e devidamente mantidas, protegem o ambiente dos impactos de seu uso, além de proporcionar aos visitantes maior conforto, segurança e conscientização ambiental (SILVEIRA, 2009).

Trilhas bem planejadas, contribuem não só para a melhoria da percepção de visitantes acerca do patrimônio natural, mas também para a valoração e sensibilização de comunidades locais, além de servir como ferramenta adequada ao manejo da visitação. (COSTA et al 2005).

O projeto está sendo desenvolvido na Escola Fazenda do campus Posse. A mesma possui uma área total de 146 hectares, sendo, 29 hectares de reserva legal, 4,3 hectares de área de preservação permanente e 12,7 hectares composta de veredas. Atualmente a área explorada pela trilha encontra-se em um bom estado de conservação. Entretanto, no ano de 2019 parte da fazenda foi acometida por incêndios florestais.

No primeiro momento foi feito o reconhecimento da área por meio de imagens de satélites e com o uso de drones, afim de determinar a melhor rota a ser adotada (Figura 1). Posteriormente promovemos uma série de vistoria de campo determinando a melhor rota e registrando os trechos para posterior sinalização.

No total, a trilha possui percurso de 3.970m, abrangendo três fitofisionomias do cerrado, sendo elas, cerradão, cerrado *strictu sensu* e vereda. Na trilha, o visitante terá acesso a uma área voltada a produção agrícola do campus, uma área de reserva legal que compreende 30 hectares e uma área de preservação permanente de 12 hectares, que corresponde a áreas de veredas e matas ciliares (Figura 2).

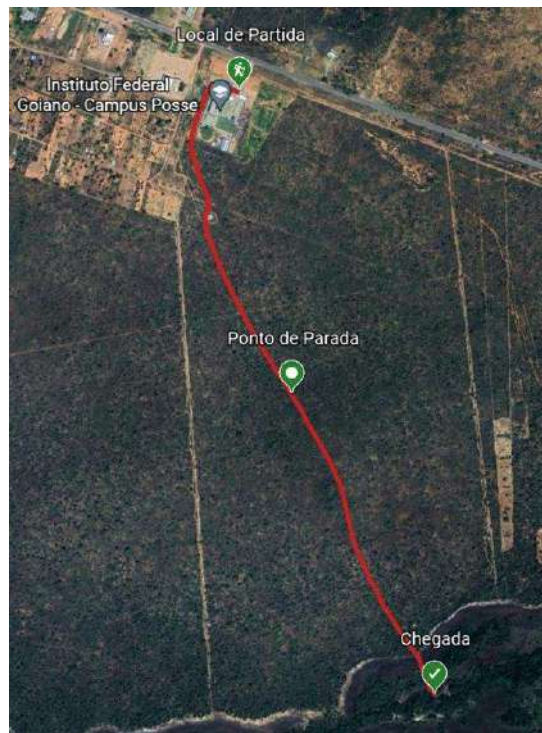


Figura 1. Mapeamento e delimitação do percurso da trilha eco cerrado do Instituto Federal Goiano - Campus Posse.

Em três ocasiões distintas, a trilha eco cerrado recebeu a visita de 200 estudantes do colégio militar de posse. Tais estudantes eram das turmas do 9º e 7º ano do ensino fundamental (Figura 2).

Antes do início da trilha, 120 estudantes foram selecionados para responderem o questionário a respeito da perspectiva e conhecimento dos mesmos sobre o tema. O questionário aplicado continha cinco questões, as quais abordavam temas como: a distância que gostariam de percorrer em uma trilha ecológica, elementos que gostariam de ter contato durante o percurso, o conhecimento prévio que tinham sobre as trilhas no cerrado e se gostariam de ter uma pausa durante a visitação e sim, pedimos para que destacassem o tempo para descanso.

Com base no levantamento dos dados, foi possível detectar que 12% dos estudantes já haviam visitado uma trilha ecológica enquanto para 88% dos entrevistados esta era a primeira oportunidade de conhecer os elementos do cerrado. Os estudantes do ensino fundamental do Colégio militar de Posse destacaram que durante uma trilha gostariam de ver e entender mais sobre os animais do cerrado (60%) e sobre os rios (40%) e que o ideal para uma trilha harmoniosa seria um percurso de 4 km de trilha. Ainda a respeito da perspectiva dos alunos sobre a trilha ecológica, 60% dos entrevistados afirmaram que seria interessante uma pausa de 15 minutos no meio do percurso para descanso e alimentação



Figura 2. Imagem aérea e detalhes do percurso da trilha eco cerrado durante a visita da turma da 7ª série dos alunos do colégio militar de Posse/GO.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a importância da conscientização da sociedade quanto às questões ambientais, a trilha eco cerrado vem mobilizando a comunidade interna e externa do IFGoiano campus Posse a respeito das belezas naturais do cerrado que circunda a cidade e vem despertando o interesse principalmente de crianças e adolescentes acerca do tema. Por meio das pesquisas que vem sendo realizadas está sendo possível identificar novas maneiras de tornar a trilha mais atrativa e agradável aos visitantes.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Goiano pela Estrutura e apoio no desenvolvimento do projeto. À cooperativa de crédito SICREDI por estar atuando no processo de implantação e implementação de elementos essenciais da trilha.

FINANCIADORES

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Goiano – Bolsa cedida via edital 09 de abril de 2022

REFERÊNCIAS

COSTA, VC DA; MELLO, FLÁVIO AUGUSTO PEREIRA. Manejo e monitoramento de trilhas interpretativas: contribuição metodológica para a percepção do espaço ecoturístico em unidades de conservação. **Simpósio Nacional sobre Geografia, Percepção e Cognição do Meio Ambiente**, 2005.

SILVEIRA, KILMA, MELO, MARIA. **Uma avaliação das trilhas ecológicas do Parque Estadual de Dois Irmãos**—Recife/PE. 2009.

VI TORNEIO DE JOGOS MATEMATICOS: PROJETO EXTENSIONISTA QUE FAZ JOGAR/RACIOCINAR

DOS SANTOS, Danilo Vasconceilos¹; ASSUNÇÃO, Ricardo Gomes²

¹Graduando em Licenciatura em Matemática, IFGoiano - Campus Urutaí, daniilo.santos@estudante.ifgoiano.edu.br

²Doutor em Educação Matemática, IFGoiano - Campus Urutaí, ricardo.assuncao@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este trabalho apresenta o relato de experiência vivida pelo primeiro autor, discente do 8º período de Licenciatura em Matemática do IF Goiano Campus – Urutaí, que está à frente do desenvolvimento do VI Torneio de Jogos Matemáticos, projeto de extensão elaborado pelo referido curso de licenciatura, sob a coordenação do segundo autor, e aplicado nas escolas da rede pública de ensino em torno de Urutaí. Por meio da competição de jogos matemáticos de tabuleiros, almeja-se alcançar um ambiente de estímulo e aprendizagem para alunos do Ensino Médio e, também, desenvolver práticas docentes para os licenciandos em Matemática. A cada edição do torneio, são escolhidos 5 jogos diferentes das edições anteriores. Esse trabalho apresenta os jogos escolhidos para essa edição, bem como as fases do projeto e algumas considerações acerca da elaboração dos jogos e da aplicação deles nas escolas participantes do projeto.

Palavras-chave: jogos matemáticos; raciocínio lógico; tabuleiros; torneio.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Torneio de Jogos Matemáticos é um projeto de extensão que está na sua sexta edição¹ e é voltado para alunos do Ensino Médio de escolas de Urutaí e região. Trata-se de uma competição de jogos matemáticos de estratégia (5 jogos por edição), entre alunos do Ensino Médio, desenvolvido por docentes e discentes do curso de Licenciatura em Matemática do IFGoiano – Campus Urutaí (equipe executora do projeto), visando o desenvolvimento do raciocínio lógico dedutivo do aluno, além de aprimorar o senso investigativo, a resolução de problemas e o aperfeiçoamento do trabalho em equipe. Essa edição conta com a participação de duas escolas estaduais, uma em Pires do Rio e uma em Urutaí.

Esse projeto se justifica pela importância da utilização de jogos como metodologia e recurso para o ensino e aprendizagem de matemática. Segundo Smole *et al.* (2008, p. 09),

o trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais são estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico.

A aprendizagem também acontece mediante o estímulo do professor ao aluno, além de ser possível ao professor observar as dificuldades que aluno tem em executar determinadas tarefas. Nesse sentido, o Torneio de jogos matemáticos de estratégia faz-se necessário para estimular o pensamento dos estudantes da educação básica; promover um ambiente de aprendizagem diferente do tradicional; e contribuir para a prática docente dos licenciandos em matemática em formação, além de atrair novos alunos para cursar a Licenciatura em Matemática do IFGoiano- Campus Urutaí e mostrar que a matemática vai para além de números e fórmulas, mas trata-se de um vasto campo do conhecimento humano, que tem as suas belezas.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O VI TORNEIO DE JOGOS MATEMÁTICOS

O ‘Torneio de Jogos Matemáticos’ constitui-se de 3 etapas: A etapa I consiste no levantamento e seleção dos 5 jogos que serão colocados à disposição do torneio. Depois de selecionados, esses jogos são confeccionados a partir de materiais de baixo custo, no LEMMA – Laboratório de Educação Matemática do

¹ O projeto não aconteceu em 2020 e 2021 devido à pandemia de COVID 19.

IFGoiano – Campus Urutaí. Para essa edição do torneio, os 5 jogos escolhidos foram: o Queah², o Puntu³, o Semáforo⁴, o Surakarta⁵ e o Tsoro⁶. Um manual contendo as regras dos jogos é confeccionado pela equipe executora.

A etapa II consiste na execução de um ciclo de oficinas com os alunos do 1º e 2º anos do Ensino Médio, das escolas participantes do torneio. O objetivo dessas oficinas é ensinar, aos estudantes, os jogos do torneio. Para isso, a equipe executora se dirige até as escolas, onde, geralmente, os horários das aulas de matemática são utilizados para esse fim. Concomitante às oficinas, o regulamento do torneio é elaborado pela equipe executora do projeto. Atualmente estamos nessa etapa do projeto, em 2 escolas, como já dito, que, quando finalizada, abrirá as inscrições para a participação na terceira fase do projeto. Essa fase, etapa III é, essencialmente, destinada para a execução do torneio, que acontece, inicialmente, no âmbito das escolas participantes (eliminatórias em cada escola participante) e, finalmente, no âmbito do instituto, onde são realizadas as finais entre os vencedores das eliminatórias feitas em cada uma das escolas. A execução dessa fase do projeto está prevista para o mês de novembro e vale comentar que o aluno vencedor da sua escola receberá uma pequena premiação (medalha ou troféu) e estamos pensando numa premiação (possivelmente em dinheiro) para o vencedor geral do torneio.

Sobre a primeira etapa do torneio, tivemos alguns contratempos causados pelo baixo número de discentes participantes da equipe executora do projeto, uma vez que o curso de Licenciatura em Matemática está com poucos alunos, dado o baixo ingresso em 2020 e 2021 e nenhum em 2022, e com a ansiedade de terminar o curso o quanto antes, poucos estavam disponíveis para participar do projeto. Isso gerou atrasos nas duas primeiras etapas do projeto, principalmente na segunda. Outra questão, sobre a etapa I, tivemos um certo entrave para a fabricação de tabuleiros e peças adaptados⁷, pois a impressora 3D não estava em pleno funcionamento, além da dificuldade de implantação da escrita em braile. Porém, apesar dessas adversidades, também nos tabuleiros sem necessidade de adaptação, foram desenvolvidas técnicas de confecção para que o tabuleiro dure mais tempo, e com economia de material.

Quanto à etapa II, durante do treinamento dos alunos, a maioria expressou interesse nos jogos, outros nem tanto. Isso geralmente acontece quando se trata de uma atividade de matemática, disciplina que gera alguma resistência por parte dos alunos. Outra questão sobre a aplicação das oficinas, foi percebido que existe uma dificuldade de entendimento por parte de alguns alunos referente às regras e próprio objetivo do jogo e, com poucos licenciandos em turmas relativamente grandes, tornou-se um pouco difícil de atender a todos. Apesar disso, estamos confiantes que a etapa III terá bastante inscritos, dada a empolgação de muitos durante o treinamento, que, inclusive, entenderam e jogaram além de nossas expectativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a minha formação acadêmica, agora eu, primeiro autor falando, esse projeto teve uma enorme relevância na minha formação acadêmica de futuro professor de matemática, pois aprendi muito com o processo de confecção de jogos e também com o treinamento dos estudantes nas escolas, devido às maneiras de como delegar tarefas, as diferentes técnicas de confecção de materiais e as possíveis metodologias de ensino. É por isso que exalto a importância do projeto e a necessidade de termos, em 2023, a sétima edição do Torneio de Jogos Matemáticos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Colégio Estadual Martins Borges (Pires do Rio) e ao Colégio Estadual Dr. Vasco dos Reis Gonçalves (Urutaí) pela participação no projeto. Muito obrigado, sem a participação de vocês esse projeto não seria possível.

FINANCIADORES

Esse projeto foi financiando pelo IF Goiano – Campus Urutaí, mediante uma bolsa mensal no valor de R\$200 (duzentos reais), durante 6 meses. Deixamos aqui nosso agradecimento.

² Jogo de captura e reposição de peças.

³ Jogo de território, cujo objetivo é deixar o oponente sem movimentação válida no tabuleiro.

⁴ Jogo de trilha, porém, com trocas de peças (cores).

⁵ Jogo de captura.

⁶ Jogo de trilha muito parecido como conhecido Jogo da Velha, porém com um tabuleiro em formato triangular.

⁷ Desde a quarta edição do torneio, tabuleiros adaptados para pessoas cegas ou com baixa visão, e com deficiência motora, são produzidos, uma vez que as escolas onde o torneio aconteceu, tinham alunos desse público nas séries de aplicação do projeto. Desde então, o projeto observa a questão da inclusão. Nenhum aluno pode ficar de fora.

REFERÊNCIAS

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. e CÂNDIDO, P. **Jogos de matemática de 1º e 3º ano**. Série Cadernos do Mathema – Ensino Médio. Porto Alegre – RS: Artmed, 2008.



VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DE TRÊS ESPÉCIES FORRAGEIRAS EM SISTEMA DE INTERAÇÃO LAVOURA - PECUÁRIA

LEAL, Vanessa Nunes¹; SANTOS, Darliane Castro²; PAIM, Tiago do Prado³. SANTOS, Luizmar Peixoto⁴, ALVES, Estenio Moreira⁵, SALVIANO, Paulo Alexandre Perdomo⁶

¹ Doutoranda em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Email: vanessalealbio@gmail.com; ² Orientadora Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás, Brasil Professor Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Email: darliane.castro@ifgoiano.edu.br; ³Coorientador Doutor, em Ciências Animais pela Universidade de Brasília, Brasil, Médico Veterinário do Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, Email:tiago.paim@ifgoiano.edu.br; ⁴Colaboradores – Mestre em Zootecnia-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde- GO; Email:luizmarluiz@gmil.com.br; ⁵Colaboradores – Doutor em Ciências Agrárias-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde- GO Email: estenio.moreira@ifgoiano.edu.br; ⁶Colaboradores –em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Professor de Economia do Instituto Federal Goiano - Câmpus Iporá; Email: Paulo.salviano@ifgoiano.edu.br

RESUMO: O sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) proporciona produção de culturas e forragem na entressafra com melhor qualidade na época seca do ano para alimentação dos animais. Existe uma grande variedade de espécies forrageiras no mercado com diferentes aspectos agronômicos e diferentes custos. Assim objetivou avaliar a viabilidade econômica do uso de três diferentes forrageiras: *Urochloa ruziziensis*; *Megathyrsus maximus* cv. BRS Zuri e *Megathyrsus maximus* BRS Tamani; em ILP. Foram avaliadas duas safras (2018/2019). O sistema de produção foi a fase pecuária com pastejo por bovinos entre os meses de maio a agosto e fase lavoura com cultivo de soja em sucessão, nos meses novembro a março. O custo da semente foi de R\$ 246,78 ha⁻¹ para Tamani, R\$ 153,95 ha⁻¹ para Zuri e R\$ 97,00 ha⁻¹ para Ruziziensis. Já o lucro líquido para Zuri foi de R\$ 2010,48 ha⁻¹ano⁻¹ com retorno anual sobre o patrimônio líquido igual a 11,23% e menor retorno foi para Ruziziensis com R\$ 1.185,23 ha⁻¹ (6,5% a.a).

Palavras-chave: bovinos; *Megathyrsus maximus*; soja; *Urochloa*; viabilidade econômica

INTRODUÇÃO

A integração lavoura-pecuária (ILP) traz a diversificação de culturas numa mesma área, promovendo o consórcio, rotação ou sucessão, com produção de forragem durante a entressafra para os bovinos e também cobertura do solo com biomassa das forrageiras para plantio direto da cultura subsequente (Carvalho et al., 2017). A escolha da forrageira e seu manejo correto pode trazer uma maior eficiência na cobertura do solo, como quantidade e qualidade dessa forragem (Momesso et al., 2019).

Com a gama de variedades de forrageiras novas no mercado e a preocupação com o incentivo a redução do monocultivo, faz-se necessário pesquisas científicas para mostrar as alternativas para o produtor rural, afim de que se tenha uma maior segurança no sistema e também buscando a viabilidade econômica do sistema (Faleiro et al., 2017).

O conhecimento relacionado a análise econômica em sistemas de integração tem grande importância, para que o produtor tenha parâmetros para tomada de decisão. Grande parte dos trabalhos em ILP abordam apenas os aspectos agronômicos (Soler et al., 2018). A utilização desse novo sistema (ILP) é um desafio para o produtor, no que se refere à adaptação do sistema às atividades agrícolas e pecuárias e a questão socioeconômica, necessitando de uma maior adequação de acordo com a realidade do produtor rural. Diante do apresentado, objetivou-se avaliar a viabilidade econômica de um sistema de integração lavoura-pecuária com três espécies forrageiras.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Encanto, localizada no município de Montes Claros de Goiás – GO. Sendo avaliado três diferentes forrageiras, no sistema de Integração lavoura-pecuária: 1) *Urochloa ruziziensis*; 2) *Megathyrsus maximus* cv. BRS Zuri e 3) *Megathyrsus maximus* BRS Tamani.

Foram avaliadas duas safras (2018/2019). A primeira etapa do experimento foi a pecuária com pastejo por bovinos entre os meses de maio a agosto. Os animais receberam suplementação proteico-energética durante o período de pastejo em 2018. No ano de 2019 foi disponibilizado somente suplementação mineral. Na segunda etapa do experimento foi realizado o cultivo de soja em sucessão, em plantio direto sob a biomassa das diferentes forrageiras, nos meses novembro a março.

Para a construção da base de dados foi considerado as dimensões agrícolas e pecuárias, sendo considerado desde à sementeira da forragem e cultura agrícola, a aquisição dos animais e insumos até a comercialização final dos produtos (soja e bovinos). Na base de dados também foi considerado o valor do patrimônio composto pela (terra) e pelos bovinos e demais custos de produção. Onde o valor da terra foi a médio do hectare na região, sendo definido em R\$ 10.330,58 ha⁻¹. Quanto ao capital bovino, os valores foram definidos com base no preço real de aquisição dos animais versus quantidade de animais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os custos de produção fase pecuária, podemos observar que os custos das sementes das três forrageiras representou uma variação de 25% a 43% do custo total da fase pecuária, na média dos dois anos safras. O gênero *Urochloa* representa 78% das sementes comercializadas no Brasil no ano de 2019 (Carvalho et al., 2020). Há uma grande quantidade de espécies desse gênero no mercado. Já as *Megathyrus* ainda está sendo inseridas nos sistemas de integração (figura 1).

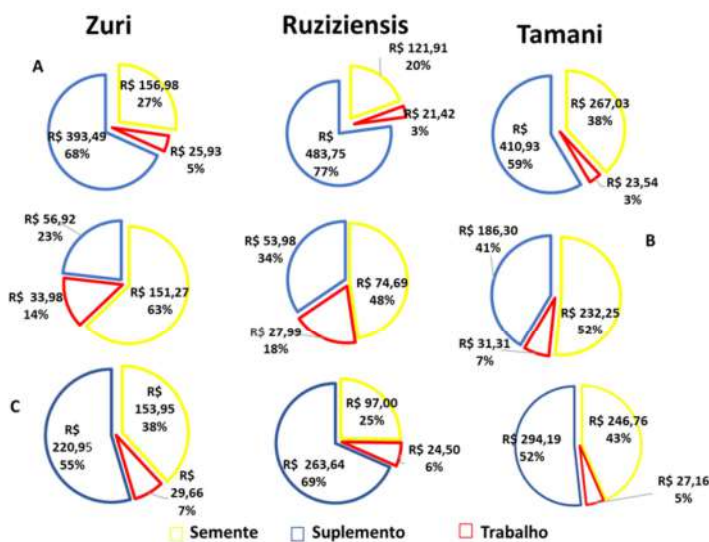


Figura 1. Composição do custo (R\$ por hectare) da fase pecuária em 2018 (A), 2019 (B) e média de dois anos (C).

A mão de obra representou o menor custo variando de 5 a 7% do custo total da fase pecuária, já a suplementação foi o componente que representou a maior percentagem variando 52% a 69% do custo total da fase pecuária (figura 1). A suplementação na terminação de bois a pasto exige um maior poder aquisitivo por parte do produtor rural, essa suplementação exige adequação em seus níveis de oferta para os bovinos, já que é um fator que vai impactar sobre os lucros do sistema (Zienniczak et al., 2020).

Na tabela 1 são apresentados os resultados econômicos dos dois anos safra (2018/2019) no sistema de integração lavoura-pecuária. Onde o lucro líquido para Zuri foi de R\$ 4.020,95 ha⁻¹ com retorno anual sobre o patrimônio líquido igual a 11,23% e menor retorno foi para forrageiro ruziensiis com R\$ 2.370,46 ha⁻¹ (6,5%). (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo do resultado econômico dos dois anos (2018 e 2019) de avaliação dos sistemas de integração lavoura-pecuária.

Tratamento	CT (R\$ ha ⁻¹)	RT (R\$ ha ⁻¹)	RL (R\$ ha ⁻¹)	PT (R\$)	RP (% a.m)	RP (% a.a)
Ruziensiis	8.433,23	10.803,69	2.370,46	18.763,81	0,53	6,50
Zuri	8.472,05	12.493,01	4.020,95	18.802,63	0,89	11,23
Tamani	8.799,15	12.314,59	3.515,44	19.129,73	0,77	9,59

Patrimônio terra foi considerado R\$ 10.330,58 para todos os tratamentos. O patrimônio total foi considerado: custo total + Patrimônio Terra; PT: Patrimônio Total; CT: Custo total; RT: Receita total; RL: Receita líquida; RP: Retorno sobre patrimônio.

Há uma diversidade de forragens com alto potencial produtivo no mercado, Mwendia et al (2021) verificando desempenho das forrageiras *Urochloa* e *Megathyrus* para gado de corte, observaram um bom desempenho agrônomico dos dois gêneros avaliados.

The return on equity of the whole system for two years were equals to 6.5%, 9.6% and 11.2% for Ruziziensis-grass, Tamani-grass and Zuri-grass respectively. Therefore, the simple choice of forage genetic resources can be responsible for 72.3% increment on net income. This result is a consequence of higher animal and soybean yield with a moderate seed cost. Other studies have shown Zuri-grass as a very fast biomass producer, with good animal performance and stocking rate in high-fertility soils (Soares, 2017; Braga et al., 2019; Silva et al., 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema integrado lavoura-pecuária pode proporcionar bons resultados econômicos, apesar do elevado investimento em animais necessário ao sistema. A escolha do recurso genético forrageiro a ser utilizado é muito importante e pode ter um impacto importante nos resultados econômicos. Na região deste estudo, recomendamos o uso de *Megathyrus maximus* cv. BRS Zuri para pastejo de inverno em sistema integrado lavoura-pecuária com produção de soja no verão.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudos ao primeiro autor e apoio financeiro e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) pelo apoio à pesquisa e financiamento para publicação.

FINANCIADORES

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano).

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, W.T.V.; MINIGHIN, D.C.; GONÇALVES, L.C.; VILLANOVA, D.F.Q.; MAURICIO, R.M.; PEREIRA, R.V.G. Pastagens degradadas e técnicas de recuperação. **Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 11, n. 10, p. 1036- 1045, 2017.
- CARVALHO, M.A.; RAMOS, A.K.B.; BRAGA, G.J.O barato que sai caro: escolha do cultivar forrageiro. **Embrapa Cerrados**, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/cerrados/busca-de-noticias/-/noticia/54160487/artigo---obaratouque-sai-caroescolha-do-cultivar-forrageiro>. Acesso em Outubro de 2022.
- FALEIRO, M. V.; ROSA, D.G.; DA SILVA, L.M.; DA SILVA, A.C.; ARAÚJO, M. DA S. Análise econômica da implementação de soja com sucessão de milho e ILP em uma propriedade rural no município de Orizona, Goiás. **Enciclopédia Biosfera**. 2017 doi: 10.18677/EnciBio_2017A9
- MOMESSO, L.; CRUSCIOL, C.A.C.; SORATTO, R.P.; VYN, T.J.; TANAKA, K.S.; COSTA, C.H.M.; COSTA, J.F.N.; CANTARELLA, H. Impacts of nitrogen management on no-till maize production following forage cover crop. **Agronomy Journal**, v.111, n.2, p.639- 649, 2019.
- MWENDIA, S.W.; ODHAMBO, R.; JUMA, A.; MWANGI, D.; NOTENBAERT. Performance of *Urochloa* and *Megathyrus* forage grasses in smallholder farms in western Kenya. **Frontiers in Sustainable food Systems** (5), 2021. Doi:10.3389/fsufa.2021.719655
- SOLER, R.; PERI, P.L.; BAHAMONDE, H.; GARGAGLIONE, V.; ORMAECHEA, S.; HERRERA, A.H.; JARDON, L.S.; LORENZO, C.; PASTUR, G.M. Assessing Knowledge Production for Agrosilvopastoral Systems in South America. **Rangeland Ecology & Management**, 71:5 637–645. 2018.
- ZIEMNICZAK, H.M., FABIAN, G.A., MATOS, I.J.R., PAZDIORA, B.R.C.N., VALENTIM, J.K., MARQUES, O.F.C. Terminação de bovinos da raça Nelore com diferentes suplementações em sistema a pasto. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4, p. e131942967-e131942967, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i4.2967>.



VÍDEOS TEMÁTICOS DE PRÁTICAS EM INTERAÇÃO PLANTA-PATÓGENO

SOUSA, João Pedro Martins¹; PEIXOTO, Luiz Fernando Moreira²; ASSIS, Barbara Leticia de Freitas³; PEIXOTO, Marciel José⁴; NUNES, Rafaela David⁵, PAZ LIMA, Milton Luiz⁶

¹Discente (Licenciatura em Ciências Biológicas, IF Goiano Campus Urutaí, joao.pedro2@estudante.ifgoiano.edu.br)

²Biólogo (Universidade Federal Goiás, luiz.peixoto@estudante.ifgoiano.edu.br)

³Discente (Licenciatura em Ciências Biológicas, IF Goiano Campus Urutaí, barbara.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁴Discente (Agronomia, IF Goiano Campus Urutaí, marciel20013@gmail.com)

⁵Discente (Técnico em Biotecnologia, IF Goiano Campus Urutaí rafaela.david@estudante.ifgoiano.edu.br)

⁶Orientador (IF Goiano Campus Urutaí, milton.lima@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: O objetivo deste trabalho de ensino é produzir vídeos temáticos de práticas de interação planta patógeno. Inicialmente a partir de 10 vídeos diferentes foram elaborados via roteiros prévios que via de regra foram registrados em partes, bem como os resultados foram vídeo-gravados. Foi utilizado a câmera Canon EOS Rebel T6i, vídeos que foram realizados seguindo o roteiro a seguir: a) vídeo de abertura, b) apresentação dos equipamentos, materiais e utensílios para a prática, c) explicação dos passos utilizando os elementos citados no item b, d) Execução e montagem das práticas, e) acompanhamento e filmagem dos resultados, g) apresentação ao final os créditos. Foi utilizado o programa Adobe Premiere Pro[®] para edição. A vídeo-prática gerada apresentou descritivamente os materiais, os métodos e os resultados obtidos, de maneira sequencial, que foi depositado no Youtube[®].

Palavras-chave: audiovisual, bactérias, fungos, fitopatologia, planta-patógeno

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Da imensa gama de microorganismos existentes no planeta, em sua maioria com sua taxonomia e funções desconhecidos, apresentam intensiva relações com importantes áreas do conhecimento nas ciências Biológicas e Agrárias. Muitas dessas populações fixaram importantes características evolutivas de interações simbióticas parasitárias harmônicas e desarmônicas, desencadeando respectivamente bactérias fixadoras de nitrogênio/micorrizas e fitopatógenos (AMORIM et al., 2011). E sem dúvida que o vasto conhecimento de interação planta-patógenos pode ser melhor compreendido pelas atividades de visualização prática e os seus inúmeros desdobramentos diagnósticos (ALFENAS e MAFIA, 2007).

Um dos grandes avanços tecnológicos foi o surgimento da internet. E através dela a difusão e velocidade de troca de informações veiculadas de diferentes formas como audiobooks, vídeos temáticos (WANG et al., 2021).

O audiovisual (vídeos) é uma importante forma de aprendizagem e fixação de conteúdo. A arte audiovisual é a exploração da arte abstrata cinética e da música ou conjunto de sons entre si. Inclui musical visual, filme abstrato, performances e instalações audiovisuais. A arte audiovisual compartilha mais com as apresentações do que com qualquer definição tradicional. Nas ciências as atividades têm como base a racionalidade e objetividade, reduzindo grandemente as possibilidades em aberto de muitas apresentações artísticas, que permitem a cada observador uma interpretação. Parte da luta com a definição de arte sonora é impulsionada por um senso difuso de hierarquia, no qual a arte deveria estar em algum lugar acima da música, performance, antropologia ou cartografia, pois poderia estar relacionadas as artes cênicas, como vídeo-dança e artes visuais (FRANKEL-HEFFLER e OESTREICHER, 2016). O objetivo deste trabalho de ensino é produzir vídeos temáticos de práticas de interação planta patógeno.

DESENVOLVIMENTO

Foi utilizado a câmera Canon EOS Rebel T6i[®], com lente 58 mm, e memória de 32 GB e refletores de iluminação para filmagem dos das partes dos vídeos que foram realizados no Laboratório. Cada vídeo seguiu a composição dos procedimentos operacionais a seguir: a) vídeo de abertura, b) apresentação dos equipamentos, materiais e utensílios para a prática, c) explicação dos passos utilizando os elementos citados no item b, d) Execução e montagem das práticas, e) acompanhamento e filmagem dos resultados, g) apresentação ao final os créditos. Foi utilizado o programa Adobe Premiere Pro[®]. Revisão do vídeo montado antes da publicação será feita pela equipe pedagógica. O vídeo foi reeditado e encaminhado para desenvolvimento e montagem de interpretação de Libras. Através desses vídeos apresentamos descritivamente os materiais, os métodos e os resultados obtidos, de maneira sequencial, discutida e correlacionada com a prática, além de expandir o público alvo através de um roteiro e apresentação do conteúdo com acessibilidade e descrição de objetos e imagens afim de que se apresentou abrangência e acessibilidade nas transposições para legenda descritiva e linguagem brasileira de sinais.

Não encontramos disponíveis “on line” vídeo práticas que apresentem além das técnicas de avaliação da interação planta-patógeno mas por sim apresentem os resultados temporais. Esta estratégia, que é mais dispendiosa e trabalhosa permite a maior compreensão dos conceitos teóricos amplamente disseminados nas aulas.

Outros vídeos estão sendo elaborados e em fase de edição para serem divulgados “on line”. Utiliza-se a dissipação do link dos vídeos no blog, páginas das redes de FaceBook[®], Instagram[®], LinkedIn[®], e Twitter[®].

Previamente a atividade manual de Repicagem de bactéria fitopatogênicas e Repicagem de micélio de fungo fitopatogênico de meio AA para BDA (Fig. 1AB), permite um preparo antecipado das atividades práticas, permitindo maior índice de compreensão na execução dos procedimentos em laboratórios. Os reagentes, equipamentos e utensílios demandam grande gasto financeiro e quanto maior for a eficácia do uso dos mesmos, melhores será a aplicação dos recursos para aplicação e capacitação dos discente.

O número de visualização dos vídeos variou de 37, 54, 59, 135 e 146, e esses apelo não se sabe definir o que os metadados do sistema do Youtube[®] são influenciados para mostrar para maiores números de expectadores e conseqüente aumento do numero de visualizações.

Muitas lacunas e experiências foram aprimoradas durante a confecção dos vídeos, e novos aprendizados foram alcançados pelo discente e pelo docente, obviamente que a experiência permitirá maior qualidade técnica e fotográfica dos vídeos didáticos desenvolvidos.



Figura 1. Vídeo Práticas em Fitopatologia, Projeto de Ensino edital no. 17, 08/07/2021, A. Repicagem de bactéria fitopatogênica. Total de visualizações: 135 (<https://youtu.be/9xrZyHg20Lk>); B. Repicagem de micélio de fungo fitopatogênico de meio AA para BDA. Total de visualizações:146 (https://youtu.be/_oJ0fCq085g), C. Uso da Técnica Pitfall para avaliação da diversidade. Total de acessos: 37 (<https://youtu.be/B8vamshNqMo>), D. Isolamento de fitobactérias de tecido vegetal de mamona. Total de

acessos: 54 (<https://youtu.be/bU7VLffXrHQ>) E. Método Castellani para conservação de cepas de fungos. Total de acessos: 59 (<https://youtu.be/NW-WkLLySnw>)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que através da execução desse projeto ampliaremos o nível de compreensão dos resultados das práticas, com discussão dos resultados biológicos com intervalos de horas e dias, facilitando a fixação dos conteúdos teóricos;

Através da execução desse projeto divulgamos informações não presentes e divulgadas de atividades práticas com uma metodologia padronizada para geração de resultados e acompanhamento temporal;

REFERÊNCIAS

ALFENAS, A.C. MAFIA, R. G. Métodos em fitopatologia. 1a. Ed. org. Viçosa, MG: EDITORA UFV. 2007.

AMORIM, L; REZENDE, JAM; BERGAMIN FILHO, A. Manual de Fitopatologia - princípios e conceitos. 4a. Ed. org. AMORIM, L; REZENDE, JAM; BERGAMIN FILHO, A. São Paulo, SP: Editora Agronômica Ceres. 2011.

AURA, I., HASSAN, L., HAMARI, J. Teaching within a Story: Understanding storification of pedagogy. Int. J. Educ. Res. 106:1–11. 2021.

FRANKEL-HEFFLER, K., OESTREICHER, L. M. Causation model of autism: Audiovisual brain specialization in infancy competes with social brain networks. Med. Hypotheses. 91:114–122. 2016.

WANG, Q., EAST, M., LI, S. Measuring Chinese EFL learners' motivation and anxiety when completing a video narration task: Initial steps in designing two questionnaires. System. 100:1–14. 2021.



VIGOR DE SEMENTES DE SOJA DA CULTIVAR M8372 DESSECADAS COM DIFERENTES HERBICIDAS DURANTE O ARMAZENAMENTO

BEZERRA, Brenda Alves¹; OLIVEIRA, Luana Profiro de²; SOUSA, Kelly Aparecida de³; RESENDE, Osvaldo⁴; ALMEIDA, Dieimisson Paulo

¹Graduanda/Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano, alvesbrenda818@gmail.com; ²Mestranda/Ciências agrárias, Instituto Federal Goiano, luanapro@hotmail.com; ³Tecnóloga em produção de grãos, Doutora em ciências agrárias/Agronomia, Instituto Federal Goiano, kellyapsousa@yahoo.com; ⁴Eng. Agrícola, Doutor em Engenharia Agrícola/UFV, Professor e pesquisador, Instituto Federal Goiano, osvaldo.resende@ifgoiano.edu.br; ⁵Engenheiro agrônomo, Doutor em Agronomia, produção vegetal/Pesquisador em manejo e controle de plantas daninhas, Centro Tecnológico COMIGO, dieimissonpaulo@comigo.com.br

RESUMO: Objetivou-se avaliar o potencial dos herbicidas atrazine, glufosinate-ammonium e um fertilizante foliar como dessecantes, tendo os herbicidas paraquat e diquat como comparativo, avaliando sua influência no vigor das sementes da cultivar M8372 durante o armazenamento. Os tratamentos foram aplicados nos estádios fenológicos R7 e R8. As análises foram realizadas no Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, GO, sendo as amostras armazenadas em temperatura controlada de 18 °C por 210 dias, quando as avaliações de teor de água (% b.u.) e vigor foram realizadas. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente ao acaso em esquema fatorial 8 x 3 x 2. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste de Tukey a 5% ($p \leq 0,05$) de significância. Foram observados em Época de aplicação maiores valores de Teor de água em R7. Em relação ao Tempo de armazenamento o Teor de água e o Vigor reduziram seus valores.

Palavras-chave: Germinação; *Glycine max*; Paraquat.

INTRODUÇÃO

O momento da colheita e as condições do ambiente durante o período em que as sementes permanecem no campo são os principais fatores que afetam o potencial fisiológico das sementes de soja, que atingem sua maturidade fisiológica no estágio reprodutivo R7 (FEHR et al., 1971). Nessa fase, as sementes apresentam alta qualidade, entretanto, o teor de água está entre 50 a 60% b.u., inviabilizando sua colheita devido aos danos físicos as sementes e grande quantidade de folhas na planta (LACERDA et al., 2003).

A utilização de dessecantes para antecipação da colheita tem sido observada em diversas culturas, como feijão e soja (LACERDA et al., 2003, LACERDA et al., 2005, PELÚZIO et al., 2008, KAPPES et al., 2009, DALTRO et al., 2010, MARCANDALLI et al. 2011, BULOW; SILVA, 2012, KAPPES et al., 2012). Seu uso proporciona vantagens como: redução do teor de água, uniformidade da maturação e preservação da qualidade fisiológica das sementes (LACERDA et al., 2003, PELÚZIO et al., 2008, KAPPES et al., 2009).

Os herbicidas mais utilizados como dessecantes são os derivados da amônia quaternária do grupo dos biperidílios (diquat e o paraquat) (IBAMA, 2018). Entretanto, no Brasil, herbicidas com esse ingrediente ativo foram proibidos a partir do mês de setembro de 2020 (BRASIL, 2017).

O uso de sementes com elevado potencial fisiológico é importante para o aumento da sua produtividade. O controle de qualidade das sementes deve ser eficiente, incluindo testes que avaliem seu potencial fisiológico e permitam diferenciação entre os seus lotes (FESSEL et al., 2010). O teste de vigor é uma das ferramentas para avaliação de qualidade de sementes avaliando seu potencial de uniformidade de emergência e o desenvolvimento de plântulas normais.

Dessa forma, objetivou-se avaliar o potencial dos herbicidas atrazine, glufosinate-ammonium e um fertilizante foliar como dessecantes, tendo os herbicidas paraquat e diquat como comparativo e avaliando sua influência no vigor das sementes da cultivar M8372.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi executado em duas etapas, uma em campo ano agrícola 2021/22 e outra em laboratório. A pesquisa em campo foi conduzida na área experimental do Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO (ITC), da Cooperativa COMIGO, no município de Rio Verde – GO (S 17°45'57" e W 51°02'07"; 839 metros de altitude).

Os tratamentos foram aplicados de 5 a 7 dias após o alcance dos estádios fenológicos R7 (1° época) e R8 (2° época) da cultivar M8372.

As amostras foram armazenadas na UBS- COMIGO e as análises foram realizadas no Laboratório de Pós-colheita de Produtos Vegetais do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, GO. Foram separadas 48 amostras com 5 kg cada (em um total de 144 amostras para análise), que foram divididas no período de armazenamento em 3 sacos de papel com 2 kg cada, e posteriormente armazenadas em temperatura controlada e monitorada, via datalogger, de 18 °C por 210 dias. As avaliações da qualidade fisiológica foram realizadas no período de 210 dias.

As análises de qualidade fisiológica realizadas foram teor de água (% b.u.) e teste tetrazólio.

Para determinar o teor de água foi utilizado o método da estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas (Brasil, 2009).

O teste de tetrazólio foi conduzido e avaliado segundo a metodologia proposta por Krzyzanowski et al. (1991), considerando apenas sementes vigorosas.

O experimento em laboratório foi conduzido em delineamento blocos ao acaso (DBC) em um esquema fatorial 8x3x2 (8 tratamentos de dessecação x 3 períodos de armazenamento x 2 épocas de aplicação), em 3 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância; havendo significância, os tratamentos foram comparados pelo teste de Tukey a 5% ($p \leq 0,05$) de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 1 que as interações Época de dessecação x Tempo de armazenamento e Tratamento x Época de aplicação x Tempo de armazenamento foram significativas para o teor de água das sementes juntamente com o efeito isolado da Época de dessecação, Tempo de armazenamento e do Bloco. Para a avaliação do vigor observa-se que somente o efeito isolado do Tempo de armazenamento e do Bloco foi significativo.

Tabela 1: Resumo da análise de variância para Vigor (%) e Teor de água (T.A.) (% b.u.) para sementes de soja dessecadas com diferentes herbicidas e armazenadas por 210 dias

FV	GL	Quadrados Médios	
		Vigor	T.A
Trat.	7	22,332 ^{ns}	0,326 ^{ns}
Época Apl.	1	1,173 ^{ns}	11,971 ^{**}
Temp. Arm.	2	286,798 ^{**}	226,05 ^{**}
Trat. x Época Apl.	7	32,459 ^{ns}	0,430 ^{ns}
Trat. x Tempo Arm.	14	32,409 ^{ns}	0,351 ^{ns}
Época de Apl. x Tempo	2	53,840 ^{ns}	6,795 ^{**}
Trat. x Época Apl. x Tempo	14	55,911 ^{ns}	0,370 ^{ns}
Bloco	2	199,048 ^{**}	3,967 ^{**}
Erro	94	36,502	0,459
CV %		7,24	7,12

A Tabela 2 apresenta os valores médios para a análise de Teor de água (% b.u.), observa-se que houve efeito da Época de dessecação com variação de 0,57 (% b.u.), sendo que R7, com cerca de 30% de vagens maduras, apresentou um valor superior em relação ao R8 com cerca de 90% de vagens maduras.

Tabela 2: Valores médios para Teor de água (T.A) (% b.u.) com efeito isolado sobre Época de dessecação; Valores médios para Teor de água (T.A) (% b.u.) e Vigor (%), com efeito isolado sobre Tempo de armazenamento; Valores médios para Teor de água com efeito sob Época de aplicação x tempo de armazenamento

Época de dessecação	T.A. (%)	
R7	9.80 a	
R8	9.23 b	
Temp. Arm. (dias)	Vigor (%)	T.A. (%)
0	86,18 a	12,02 a
210	81,45 b	8,14 b
Temp. Arm. (dias)	T.A. (% b.u.)	
	R7	R8
0	12,74 Aa	11,30 Ba
210	8,17 Ab	8,11 Ab

Médias seguidas da mesma letra na coluna nas Épocas de dessecação e Tempos de armazenamento, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância; Para a interação Época de dessecação x Tempo de armazenamento as médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna para cada variável e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

É possível observar na Tabela 2 uma redução no Vigor medido pelo teste de tetrazólio no período de armazenamento de 210 dias.

Lotes mais vigorosos geralmente são menos afetados na capacidade de produzir plântulas normais e apresentam germinação mais elevada, após serem submetidos ao envelhecimento (DELOUCHE e BASKIN, 1973).

Verifica-se também na Tabela 2 que entre o período de 0 a 210 dias de armazenamento ocorreram quedas de 3,88% nos valores médios de T.A, havendo assim oscilação durante o armazenamento entre 12,02 a 8,14 (% b.u.).

Ainda na Tabela 2 nota-se que para o teor de água na interação Época de aplicação dentro de Tempo de armazenamento, ocorre uma diferença na Época R7 armazenada no tempo 0 com um valor superior de 12,74 (% b.u.), enquanto para o Tempo de Armazenamento de 210 dias há uma redução de 4,57% no T.A. No Tempo 0 de armazenamento dentro da Época de aplicação, foi observada uma diferença na época R7 de 12,74 (% b.u.) e uma redução para (11,30 % b.u.) no R8. Já para o Tempo de armazenamento de 210 dias não foi observada diferença entre as épocas de aplicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram observados para Época de aplicação maiores valores de Teor de água em R7, apresentando uma queda de 0,57 (% b.u.).

Ao longo do Tempo de armazenamento o Teor de água e Vigor tiveram seus valores reduzidos em 3,63% (b.u) e 4,73%, respectivamente.

Os herbicidas atrazine, glufosinate-ammonium e o fertilizante foliar atuaram em semelhança quando comparados ao Diquat e ao Paraquat, não apresentando diferença em relação ao vigor das sementes da cultivar M8372 submetidas ao teste de tetrazólio.

AGRADECIMENTOS

À equipe de campo do Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO indispensáveis para a condução deste trabalho.

Ao Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO (ITC), da Cooperativa COMIGO, pela colaboração e apoio à realização do trabalho.

Ao Laboratório de Pós-colheita de Produtos Vegetais pelo apoio na condução do experimento.

FINANCIADORES

IF Goiano e CNPq, que disponibilizaram a bolsa PIBIC para iniciação científica e Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO.



REFERÊNCIAS

- BRASIL. ANVISA. **Resolução- RDC nº 177, de 21 de setembro de 2017**. Proibição do ingrediente ativo Paraquate em produtos agrotóxicos no país e sobre as medidas transitórias de mitigação de riscos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, seção1, n. 183, p. 76, 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Mapa. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa, 2009. 399p.
- BULOW, R. L.; SILVA, C. T. A. C. Dessecantes aplicados na pré-colheita na qualidade fisiológica de sementes de soja. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v. 1, n. 1, p. 67-75, 2012.
- DALTRO, E. M. F.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; FRANÇANETO, J. B.; GUIMARÃES, S. C.; GAZZIERO, D. L. P.; HENNING, A. A. Aplicação de dessecantes em pré-colheita: Efeito na qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n.1, p.111-122, 2010.
- DELOUCHE, J.C.; BASKIN, C.C. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. **Seed Science and Technology**, v.1, n.2, p.427-452, 1973.
- FEHR, W. R.; CAVINESS, C.E.; BURMOOD, D. T.; PENNINGTON, J. S. . Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merril. **Crop Science**, v. 11, n. 6, p. 929-931, 1971.
- FESSEL, S.A.; PANOBIANCO, M.; SOUZA, C.R.; VIEIRA, R.D. Teste de condutividade elétrica em sementes de soja armazenadas sob diferentes temperaturas. **Bragantia**, v.69, n.1, p. 207-214, 2010.
- INOUE, M. H.; JÚNIOR, O. M.; BRACCINI, A. L.; JÚNIOR, R. S. O.; ÁVILA, M. R.; CONSTANTIN, J. . Rendimento de grãos e qualidade de sementes de soja após a aplicação de herbicidas dessecantes. **Ciência Rural**, v. 33, n. 4, p. 769-770, 2003.
- KAPPES, C.; CARVALHO, M. A. C.; YAMASHITA, O. M. Potencial fisiológico de sementes de soja dessecadas com diquat e paraquat. **Scientia Agraria**, v. 10, n. 1, p. 1-6, 2009.
- KAPPES, C.; ARF, O.; FERREIRA, J. P.; PORTUGAL, J. R.; ALCALDE, A. M.; ARF, M. V.; MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.
- LACERDA, A. L. S.; LAZARINI, E.; SÁ, M. E.; VALÉRIO FILHO, W. V. Armazenamento de sementes de soja dessecadas e avaliação da qualidade fisiológica, bioquímica e sanitária. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 25, n. 2, p. 97-105, 2003.
- LACERDA, A. L. S.; LAZARINI, E.; SÁ, M. E.; WALTER FILHO, V. V. Efeitos da dessecação de plantas de soja no potencial fisiológico e sanitário das sementes. **Bragantia**, v. 64, n. 3, p. 447-457, 2005.
- MARCANDALLI, L. H.; LAZARINI, E.; MALASPINA, I. C. Épocas de aplicação de dessecantes na cultura da soja: qualidade fisiológica de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 2, p. 241-250, 2011.
- MARCOS FILHO, J. Testes de vigor: importância e utilização. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D., FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap.1, p.1-21
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. Cap. 2, p.1-24.
- PELÚZIO, J. M.; RAMO, L.N.; FIDELIS, R.R.; AFFÉRI, F.S.; CASTRO NETO, M.D.; CORREIA, M.A.R. Influência da dessecação química e retardamento de colheita na qualidade fisiológica de sementes de soja no Sul do Estado do Tocantins. **Bioscience Journal**, v. 24, n. 2, p. 77-82, 2008.
- VIEIRA, R. D.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F. C. H.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Eds) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.4-20.



VISITA TÉCNICA À ESCOLA ESPECIAL DR. JOÃO BOSCO RENNO SALOMON – APAE CRISTALINA, GO.

VAZ, Carolina Ferreira¹; GONÇALVES, Elisabete Alerico.²

¹ Acadêmica do curso de Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Urutaí – GO.

e-mail: carolina.vaz@estudante.ifgoiano.edu.br

² Professora (EBTT). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Urutaí – GO.

e-mail: elisabete.alerico@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A Educação Especial surgiu como uma maneira de incluir as pessoas com deficiência, tentando desmistificar os velhos paradigmas que tratavam esses indivíduos como incapazes e outros termos pejorativos. Além disso, a Educação Especial busca trabalhar as potencialidades de cada indivíduo. Sabendo disso, torna-se imprescindível para os cursos de licenciatura, propiciar experiências que permitam aos discentes, ver na prática como essas instituições trabalham. Objetiva-se aqui, relatar a visita técnica à Escola Especial Dr. João Bosco Renno Salomon – APAE de Cristalina, GO. Este é um dos locais que mais ajuda o público-alvo da educação especial por mostrar a relevância que possui para a formação do futuro docente. Assim podem ver na prática e aprofundar o conhecimento sobre os autores e documentos que são estudados dentro da sala de aula.

Palavras-chave: APAE, educação especial, deficiência.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As pessoas com deficiência vêm sofrendo desde os primórdios para serem aceitas e consideradas cidadãs. Essa luta perpassa um longo período histórico, em que estes indivíduos eram vistos como aberrações, loucos e, até mesmo, um “castigo de Deus” vivendo sob condições precárias e subumanas. Segundo a Lei Brasileira de Inclusão (LBI, 2015), pessoa com deficiência (PcD) “é aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas”.

Na perspectiva de incluir esses indivíduos na sociedade, surge a educação inclusiva como uma ação política, cultural, social e pedagógica, para defender os direitos das pessoas com deficiência, amparadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), Lei nº 9394/96. Sabendo disso, com a finalidade de compreender o funcionamento da educação especial e inclusiva na prática, no dia 13 de setembro de 2022, os alunos dos cursos de Licenciatura em Química, Matemática e Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano), Campus Urutaí, GO, fizeram uma visita técnica à Escola Especial Dr. João Bosco Renno Salomon - APAE¹, está localizada em Cristalina, GO., com o objetivo de vivenciar, na prática, os temas tratados na disciplina de Educação Inclusiva.

DESENVOLVIMENTO

No Estado de Goiás existem várias instituições, em sua maioria filantrópicas ou conveniadas, que trabalham com o público-alvo da educação especial, sendo a APAE uma delas.

Fundada em 26 de maio de 1995 é mantenedora da Escola Especial Dr. João Bosco Renno Salomon. Possui atualmente, 190 alunos matriculados com deficiências intelectual, múltiplas, física, visual, quadros síndromicos e atraso global do desenvolvimento, na faixa etária de 0 a 60 anos de idade em que, grande parte, advém de diferentes bairros e assentamentos em condições precárias. Regulamentada pela LDB nº 9.394/96, Arts. 58, 59, 60, a escola possui convênio com a Secretaria de Educação do município, a qual fornece servidores e demais subsídios auxiliando na qualidade do seu funcionamento. Como a lei prevê, “[...] a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais” (LDB, 1996, s/p.), por isso, não há obrigatoriedade de matrícula na

¹ A APAE - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais caracteriza-se por ser uma organização social, cujo objetivo principal é promover a atenção integral à pessoa com deficiência.

APAE. Em decorrência disso, muitos desses alunos que passaram pela rede regular de ensino não conseguiram se adaptar, preferindo ficar apenas na APAE.

Um aspecto importante que pôde ser notado durante a visita, foi de como a escola trabalha, ou seja, numa perspectiva de estimular as potencialidades de cada aluno como é tratado na defectologia de Vygotsky. Uma vez que o organismo apresenta a “deficiência” de alguma parte, as outras partes trabalham para compensar esse “defeito”. A escola que oferta a Educação Básica nos níveis e modalidades da Educação Infantil, Ensino Fundamental, Educação Especial de Jovens e Adultos (EEJA) e Educação Profissional, além do Atendimento Educacional Especializado (AEE), trabalha estes estímulos. Além disso, o trabalho pedagógico desenvolvido internamente, também é estendido à comunidade externa e oferece atendimentos variados. Conta com uma equipe de multiprofissionais composta por uma neuropediatra voluntária, clínico geral, dentista, fisioterapeutas, assistente social, psicólogas e pedagogos.

A unidade também implantou o “1º Emprego Apoiado” e conta com 15 alunos com carteira assinada, trabalhando na própria escola por 4 horas. Concomitante com as atividades didático-pedagógicas, esses alunos atuam em uma horta orgânica em formato de mandala e em um viveiro de árvores nativas do cerrado, acompanhados por professores e um instrutor. No contraturno, os alunos permanecem nas oficinas pedagógicas e salas de aulas. As salas atendem pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), EEJA, Libras e Braille. Também foi criado o Programa “COM VIVER” no Judiciário, hoje com 08 alunos que prestam serviço voluntário como protagonistas em gabinetes dos Juízes da Comarca de Cristalina.

Além do trabalho pedagógico realizado, a APAE de Cristalina também possui trabalhos práticos como a horta em formato de mandala, onde são produzidas hortaliças e legumes usados para a complementação da merenda escolar. Como educação ambiental, é realizado o aproveitamento do lixo orgânico, que é utilizado para a compostagem e alimentação das aves que lá são criadas. Há também a cozinha, que trabalha com fabricação de temperos, além de área de panificação onde são produzidos os “Apaenetones” - assim chamados os panetones produzidos pelos alunos da instituição. Estes produtos são vendidos nos comércios locais. Os recursos são convertidos em materiais, equipamentos e manutenção da escola. A APAE trabalha ainda com artesanato, produzindo materiais de papelaria (cadernos e agendas) com papel machê, produção de panos de pratos bordados, tapetes de crochê, forros para jarra, pulseiras e artigos religiosos com miçangas. Todas estas oficinas possuem uma finalidade pedagógica, agregadas ao processo de estimulação física e cognitiva dos alunos, visando a melhoria e qualidade de vida de todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Escolas Especiais como a APAE vêm fazendo um trabalho grandioso com as pessoas com deficiência. Tratam esses indivíduos com respeito, trabalhando suas especificidades para que sejam não apenas inseridos na sociedade, mas sim, incluídos verdadeiramente.

A visita técnica foi uma ótima oportunidade de ver, na prática, como essas instituições agem, enriquecendo a formação docente de cada aluno.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

VYGOTSKY LS. **Obras completas**. Tomo cinco: Fundamentos de Defectologia. Havana: Pueblo Y Educación. 1989.

PROSAS, Empreendedores. **Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Cristalina - GO**. Disponível em: <<https://islivros2018.prosas.com.br/empreendedores/31460?locale=en>>.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão**. N. 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm>. Acesso em: 31/10/2022

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. N. 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 31/10/2022





ACEITABILIDADE DE BEBIDAS LÁCTEAS PROTEICAS NÃO FERMENTADAS

SILVA, Wanderson Rodrigues¹; BEZERRA, Maria Beatriz de Souza¹; MENDONÇA, Kamilly Tiffany Magalhães¹; FÉLIX, Karoline Oyama¹; DINIZ, Thalisson Gonçalves¹; SILVA, Marco Antônio Pereira²

¹Discente do Curso de Bacharelado de Zootecnia do IF Goiano - Campus Rio Verde, wandersonrv2012@hotmail.com, mariabeatrizrve@gmail.com, kami_tiffany@hotmail.com, karoline_oyama@hotmail.com, thalissondiniz95@gmail.com

²Docente do Curso de Bacharelado de Zootecnia do IF Goiano - Campus Rio Verde, marco.antonio@ifgoiano.edu.br

RESUMO: As bebidas lácteas são formuladas a partir de soro de leite com o propósito de aproveitar o soro que seria descartado pelas indústrias, podem ser fermentadas ou não fermentadas, com propriedades probióticas e prebióticas. As bebidas lácteas proteicas não fermentadas surgiram como alternativa para praticantes de atividade física que necessitam de uma fonte de proteínas de fácil absorção pelo organismo. Nesse sentido, essa revisão tem como propósito abordar as características sensoriais de bebidas lácteas proteicas não fermentadas. Conforme a legislação brasileira o leite deve conter no mínimo 2,9% de proteínas, o soro tem em torno de 1% de proteínas e as bebidas lácteas proteicas tem entre 15 e 25 gramas de proteínas, o que as caracterizam como fonte de alto valor proteico. Portanto, novas formulações e opções de bebidas lácteas com diferentes sabores e valores proteicos surgem como opção para o público potencial que são os praticantes de atividade física.

Palavras-chave: Soro de leite; Derivados lácteos; Proteína bruta; Valor nutricional.

INTRODUÇÃO

Bebida Láctea é o produto lácteo resultante da mistura do leite (*in natura*, pasteurizado, esterilizado, UHT, reconstituído, concentrado, em pó, integral, semidesnatado ou parcialmente desnatado e desnatado) e soro de leite (líquido, concentrado e em pó) adicionado ou não de produto(s) ou substância(s) alimentícia(s), gordura vegetal, leite(s) fermentado(s), fermentos lácteos selecionados e outros produtos lácteos. A base láctea representa pelo menos 51% (cinquenta e um por cento) do total de ingredientes do produto (BRASIL, 2005).

As bebidas lácteas são apreciadas por pessoas de idades e culturas distintas, saciam a fome pela manhã ou repõem as energias a noite, podem ser consumidas pelo simples fato da apreciação do sabor ou pelos atributos relacionados a prevenção de doenças. As bebidas lácteas fermentadas ou não, podem ser aliadas na busca de uma vida mais saudável (TORRES et al., 2021).

Ao avaliar bebidas lácteas não fermentadas, Brito (2020) relatou que os suplementos mais usados pelos praticantes de exercício físico eram produtos proteicos (*whey protein*). Santos (2020) ao formular um concentrado proteico de leite verificou baixo teor de gordura e carboidratos e elevada concentração proteica, influenciando diretamente na composição corporal dos praticantes de treinamento resistido, reduzindo o percentual de gordura, massa gorda e aumento da massa muscular magra.

Dessa forma, a presente revisão de literatura propõe-se a apresentar informações relacionadas a composição nutricional e benefícios do consumo de bebidas lácteas não fermentadas.

MÉTODO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A presente revisão bibliográfica foi realizada com a busca de artigos técnicos e científicos relacionados a temática do estudo, utilizando como ferramenta o Google. Utilizou-se as palavras-chaves, *whey protein*, bebida láctea não fermentada e soro de leite.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os iogurtes e bebidas lácteas com alto teor de proteínas vêm ganhando espaço nos mercados e na rotina de pessoas que praticam atividade física ou que apenas buscam opções práticas e saudáveis no dia-a-

dia (FSE, 2021).

Bebidas lácteas proteicas são uma opção prática, saborosa e não precisam de refrigeração, tem 0% de lactose, 0% de açúcares, além de, *whey* + caseína e nutrientes que contribuem para recuperação muscular e saciedade (YOPRO, 2020). Além disso, as bebidas lácteas proteicas podem possuir 23 gramas de proteína por porção, aminoácidos essenciais, como o BCAA (*Branched chain amino acids*), colágeno, além de nutrientes como fibras, cálcio e vitamina D, e podem ser consumidos no pré ou pós-treino, além de ser excelente para lanches e receitas fitness (PIRACANJUBA, 2022).

No entanto, conforme Fontes (2022) as bebidas lácteas proteicas contêm diversos ingredientes artificiais, mais açúcar além do preço ser superior, quando comparado ao iogurte natural com *whey protein*, que contêm menos açúcar e mais proteína.

Na pesquisa realizada por Brito (2020) os suplementos mais usados pelos praticantes de exercício físico, eram produtos proteicos (*whey protein*), devido à variedade de preços desses produtos, a aquisição e consumo, estão associados a fatores socioeconômicos, índice de desenvolvimento humano da cidade e objetivo que se deseja alcançar, dessa forma, deve se lançar produtos no mercado, com foco no público que se deseja alcançar em determinada região, levando em consideração os fatores socioeconômicos.

No estudo de Pereira (2019) com bebida láctea sabor chocolate com café acrescida de concentrado proteico de soro (WPC), as formulações com adição de WPC foram superiores ao produto convencional (controle), como maior teor proteico e energético e excelente aceitação sensorial pelos avaliadores. Ao aumentar a concentração de WPC nas formulações, aumentou-se a preferência pelo sabor e textura por parte dos consumidores. Aumentando-se a concentração de WPC têm-se muitos benefícios, como o aumento de proteínas nas bebidas, aumentando seu apelo saudável e fitness (PEREIRA, 2019).

A bebida láctea proteica sabor chocolate obteve boa aceitabilidade sensorial ficando entre os termos hedônicos “gostei moderadamente” e “gostei muito” para ambas as formulações (soro de leite pré concentrado e soro de leite concentrado). Concluindo-se que a bebida láctea com 18% de sólidos, seria uma ótima opção para ingressar no portfólio da empresa, pois agregaria valor nutritivo a um subproduto, e seria uma opção destinada ao público alvo que visa a saudabilidade, e, evidentemente, torna-se uma alternativa viável para o aproveitamento ecológico racional e sustentável do soro (DALMAGRO et al., 2022).

O desenvolvimento de bebida láctea não fermentada com substituição do soro de leite pelo permeado de soro de leite pode ser um meio de destinar o permeado de soro de leite, trazendo além do valor alimentar, benefícios aos consumidores, pelo potencial eletrolítico (OSELAME, 2013).

E ainda de acordo com Leite et al. (2017) a bebida láctea não fermentada de manga adoçada com mel resultou em alto valor nutritivo capaz de promover benefícios a saúde, além disso, apresentou grande intenção de compra e boas características sensoriais. Amostras com 15% e 20% de mel foram as mais aceitas, porém, a amostra de 15% é a mais indicada para produção industrial, pois diminuirá os custos de devido a redução da concentração do mel.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A demanda dos praticantes de atividade física por bebidas lácteas de alto valor proteico e diferentes sabores é constante, o que estimula cada vez mais as indústrias a produzirem novas formulações. Além disso, a praticidade, por dispensar o preparo, estimula os atletas a consumirem, principalmente pela correria do dia a dia.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Produtos de Origem Animal do IF Goiano - Campus Rio Verde.

FINANCIADORES

A FAPEG, CNPq, CAPES e FINEP pelo apoio a realização da pesquisa. Ao IF Goiano pela concessão de bolsa de iniciação científica ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2005), Instrução Normativa nº 16 de 23 de agosto de 2005. Aprova Regulamento Técnico de identidade e Qualidade de Bebida Láctea. Diário Oficial da União Seção 1, 24 Agosto.

BRITO, I. S. **Avaliação sensorial de bebidas lácteas proteicas**. 2020. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde, 2020.



DALMAGRO, A. H.; DIAS, E. G.; FUHR, P. V. M.; BRAUN, P. A. A.; SANTOS RODRIGUES, V.; FASOLO, F.; KRINDGES, I. Desenvolvimento de bebida láctea proteica sabor chocolate. **Revista Pleiade**, v. 16, n. 35, p. 87-95, 2022.

FONTES, C. **Bebida láctea proteica X Iogurte natural com whey**. 2022. Disponível em: <<https://camilafontesnutricionista.com.br/posts/bebida-lactea-proteica-x-iogurte-natural-com-whey/>> Acesso em: 04 out. 2022.

FOOD SERVICE NEWS. **Tendência: Iogurtes e bebidas lácteas com alto teor de proteínas**. 2021. Disponível em: <<https://www.foodservicenews.com.br/tendencia-iogurtes-e-bebidas-lacteas-com-alto-teor-de-proteinas/>> Acesso em: 04 out. 2022.

LEITE, I. F. S. et al. Bebida láctea não fermentada de manga adoçada com mel: rotulagem nutricional e aspectos sensoriais. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 2, 2017.

OSELAME, C. J. **Produção de bebida láctea não fermentada achocolatada com adição de permeado de soro de leite**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013.

PEREIRA, G. N. O. **Desenvolvimento e avaliação de bebida láctea não fermentada adicionada de concentrado proteico de soro de leite (WPC) e sucralose**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019.

PIRACANJUBA. **Piracanjuba whey ideal para manter o corpo em movimento**. 2022. Disponível em: <<https://piracanjuba.com.br/produtos/whey>> Acesso em: 03 out. 2022.

SANTOS, G. O. **Efeito da suplementação de concentrado proteico de leite na composição corporal e perfil lipídico de praticantes de treinamento resistido**. 2020. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde, 2020.

TORRES, A. S.; FRANZINI, B. D.; SANTOS, R. A.; SILVA, M. A. P. **Bebidas lácteas fermentadas ou não, qual a melhor opção?** 2021. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/industria-de-laticinios/bebidas-lacteas-fermentadas-ou-nao-qual-a-melhor-opcao-228124/>> Acesso em: 03 out. 2022.

YOPRO. **O que tem no yopro?** 2020. Disponível em: <<https://www.yopro.com.br/produtos/bebida-lactea-uht-15g-de-proteinas/bebida-lactea-proteica-yopro-chocolate/>> Acesso em: 04 out. 2022.



ADEQUAÇÃO DE EMPRESAS QUE ATUAM NO SETOR DE ALIMENTAÇÃO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

OLIVEIRA, Filipe Pereira¹; GONÇALVES, Jiulia Silva²; SOUZA, Karolina Lemes de³; ORSINE, Joice Vinhal Costa⁴

¹ Graduando/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, filipe.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br.

² Graduando/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, jiulia.machado@estudante.ifgoiano.edu.br.

³ Graduando/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, karolina.souza@estudante.ifgoiano.edu.br.

⁴ Docente/Departamento de Nutrição, IF Goiano Campus Urutaí, Joice.costa@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: É muito importante realizar um estudo sobre a adequação dos serviços de alimentação para garantia da segurança alimentar, quando pensadas as diversas possibilidades de transmissão do vírus SARS-CoV-2, via manipuladores de alimentos, comensais e até mesmo profissionais responsáveis pela entrega dos alimentos, no sistema *delivery* após 2 anos de pandemia. Objetivou-se avaliar quais as modificações aconteceram em quatro empresas de gêneros alimentícios, localizadas na região da estrada de ferro, Pires do Rio e Orizona - GO, no sentido de prevenção e combate ao vírus, visando a segurança alimentar e redução da propagação do vírus. Foram analisados dados de dois supermercados, uma doceria que trabalha no sistema *delivery* e em salão, assim como em um *delivery* de salgados, localizadas em diferentes cidades. Nas condições desse estudo todas as empresas apresentaram mais de 50% de adesão as novas normas estabelecidas pelo Ministério da Saúde, sendo que apenas uma das empresas teve quase 100% de adesão seguindo as recomendações impostas pelo governo brasileiro.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação; Restaurantes; SARS-CoV-2; Segurança alimentar.

INTRODUÇÃO

Como medida de proteção durante a pandemia de Covid-19, a maioria dos países decretou a tomada de medidas rigorosas para controle da transmissão do vírus Sars-CoV-2. Quando as esferas do governo (Federal, Estadual e Municipal) decidiram realizar o *lockdown* e o distanciamento ou isolamento social em todo o mundo, o setor do ramo alimentício foi afetado, acarretando no rápido desligamento de empresas fornecedoras de alguns serviços de alimentação (Jain, 2020). Uma das medidas tomadas foi promover o distanciamento social, necessário para controlar a propagação do vírus, o que acarretou em mudanças no atendimento, vendas e a entrega (Dutra, 2020).

O setor de abastecimento de alimentos não pôde parar suas atividades, como forma de garantir que não faltasse comida no prato da população. Ao mesmo tempo, o governo avaliava as vulnerabilidades e lacunas na assistência em todas as áreas do processo produtivo de alimentos, garantindo que os trabalhadores responsáveis pela produção, industrialização e distribuição de alimentos estivessem protegidos (Shahbaz, 2020). Neste caminho, é imperativo garantir que as cadeias de abastecimento agrícola e alimentar e os serviços que as suportam, como transporte, distribuição e manutenção, sejam designados como “serviços essenciais”, e o trabalho empregado pelo setor designado como “trabalhadores-chave” fosse considerado de extrema importância (Hobbs, 2020).

Dessa forma, objetivou-se com o presente estudo, realizar um levantamento de dados de quatro empresas produtoras/fornecedoras de alimentos, no esquema *delivery* ou *take out* do município de Pires do Rio e Orizona – GO, para que sejam coletadas informações sobre as modificações que passaram para se manterem no mercado, atentando às novas regras impostas pela circulação do novo coronavírus, SARS-CoV-2, e às Boas Práticas de Fabricação, visando a segurança alimentar e a redução da propagação do vírus.

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram do estudo duas cidades da região da estrada de ferro de Goiás, com proximidade ao Instituto Federal Goiano Campus – Urutaí, sendo que duas delas são de Pires do Rio – GO, e duas de

Orizona – GO, a escolha aconteceu de acordo com o funcionamento destas durante a pandemia, tornando-se imprescindível o esquema *delivery* ou *take out* para distribuição dos alimentos.

Posteriormente ao convite para participação no estudo foi apresentado o formato de pesquisa, utilizando questionário investigativo e também explicado como seriam as perguntas. Aqueles que confirmaram interesse e disponibilidade foram selecionadas.

O primeiro questionário foi elaborado para obter informações acerca do tipo de estabelecimento e seu funcionamento, sua estrutura organizacional, as atribuições de cada colaborador. Também foram anotados o número de funcionários, a área do setor de produção de alimentos, os produtos fabricados e o mercado consumidor. Além de um questionário composto por questões de natureza subjetiva e objetiva relativas às recomendações do Ministério da Saúde sobre a COVID-19 de acordo com a norma técnica N° 04/2020 da ANVISA.

Um segundo questionário, referente à lista de verificação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, relacionada às Boas Práticas de Fabricação (BPF) e aos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) da legislação em vigor (RDC n° 275, de 21 de outubro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA), que dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos (Brasil, 2002).

A lista de verificação foi composta por 163 questões divididas em cinco itens: edifícios e instalações (I); equipamentos, móveis e utensílios (II); manipuladores (III); produção e transporte (IV); e documentação (V), de acordo com a lista de verificação presente em Brasil (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS QUANTO À ADEQUAÇÃO AOS PROGRAMAS DE QUALIDADE

No Quadro 1 foi apresentado o resultado do questionário sobre o *check list* de adequação à RDC/ n° 275, de 21 de outubro de 2002.

Quadro 1. Adequação das empresas de acordo com a RDC/ n° 275, de 21 de outubro de 2002.

Empresa	Porcentagem de adequação	Porcentagem de inadequação
A	88,23%	11,77%
B	62,39%	37,61%
C	61,76%	38,24%
D	80,58%	19,42%

Através do quadro podemos observar que a empresa B e C foram os estabelecimentos que tiveram a maior porcentagem de inadequação, com foco principal, nas instalações e edifícios, equipamentos e utensílios e produção e transporte. As empresas poderiam se adequar aplicando Manuais de Boas Práticas de Fabricação assim como POP's, sendo documentos exigidos pelo MAPA e ANVISA.

CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS QUANTO À ADEQUAÇÃO ÀS MODIFICAÇÕES PROVOCADAS PELO VÍRUS SARS-COV-2

Os resultados obtidos através do questionário com perguntas compostas por questões de natureza subjetiva e objetiva relativas às recomendações do ministério da saúde sobre a covid-19 de acordo com a norma técnica N° 04/2020 da ANVISA, foram apresentados no Quadro 2, sendo possível observar as adaptações que as empresas realizaram, com o objetivo de cumprir os rotocolos recomendados pelo ministério de saúde.

Quadro 2. Adequação das empresas em estudo em relação às orientações da norma técnica N° 04/2020 da ANVISA, durante a pandemia da COVID-19

Orientações da ANVISA	Empresas em Estudo			
	A	B	C	D
O atendimento presencial ao público foi substituído por sistema de <i>delivery</i>	X	X	X	X
Divulgação aos clientes, por rede social, cartazes e outras fontes de divulgação as medidas de prevenção a COVID-19 e os procedimentos permitidos no estabelecimento comercial durante as Compras	X	X	X	X
Uso obrigatório de máscara durante a permanência no estabelecimento	X	X	X	X
Disponibilidade de álcool em gel 70%	X	X		X
Houve afastamento de trabalhadores com síndrome gripal, a fim de reduzir o risco de contágio de outros trabalhadores e clientes?	X	X	X	X
Houve delimitação de assentos ou marcações de espaço no chão que garantissem o distanciamento de 1,5 metros entre os clientes e/ou entre clientes e trabalhadores?	X	n/a	n/a	n/a
Higienização da máquina de cartão após o uso, com álcool 70%?	X	X	X	X

Foi possível observar, no Quadro 2, que apenas a empresa A, seguiu todas as recomendações da ANVISA, respeitando distanciamento, higienização de objetos, controle de quantidade de pessoas dentro do estabelecimento por meio de senhas e disponibilizando álcool 70%, obtendo 99,9% de adequação. Já as empresas B, C e D cumpriram 85,74% das adequações, C 71,4% e D 85,74% essas empresas não implementaram todas as medidas de contingência contra o novo coronavírus, uma vez que não realizaram as marcações no chão, com relação ao distanciamento social e disponibilidade de álcool em gel 70%.

De acordo com a ANVISA, as empresas de alimentos deveriam implementar novos controles de gestão e qualidade, incluindo boas práticas de fabricação e de higiene, limpeza e sanitização, zoneamento de áreas de processamento, controles de fornecedores, armazenamento, distribuição e transporte, além de manter pessoas e indivíduos com higiene pessoal e em condições físicas adequadas (Brasil, 2020).

Os estabelecimentos de serviços de alimentação precisaram adotar medidas rigorosas para que pudessem permanecer abertos e, ao abrirem suas portas aos clientes, não se tornassem um ambiente propício ao aumento da contaminação do vírus SARS-CoV-2 (Orsine. 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições desse estudo todas as empresas apresentaram mais de 50% de adesão as novas normas estabelecidas, sendo que apenas uma das empresas teve quase 100% de adesão seguindo as recomendações impostas pelo governo brasileiro. Apesar disso, estas práticas foram importantes para que os serviços de alimentação continuassem ativos mesmo durante a pandemia.

REFERÊNCIAS

AFONSO, J.; DUTRA, A.; ZANI, R. Uma análise das práticas de delivery de alimentos em tempos de pandemia do COVID-19. **ALMANAQUE MULTIDISCIPLINAR DE PESQUISA UNIGRANRIO**. ANO VIII – Volume 7. 2020.

<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/amp/article/view/6516>

BRASIL Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 2002.

https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf

Jain, S., Efeito do COVID-19 na indústria de restaurantes – Como lidar com a mudança na demanda. **SSRN**. 16 de Abril de 2020. Disponível em SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3577764> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3577764>

HOBBS, J. E. Food supply chains during the COVID-19 pandemic. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, v. 68, n. 2, p. 171–176, 1 jun. 2020. <https://doi.org/10.1111/cjag.12237>.

SHAHBAZ, M. et al. Food safety and COVID-19: Precautionary measures to limit the spread of Coronavirus at food service and retail sector. *Journal of Pure and Applied Microbiology*. **Journal of Pure and Applied Microbiology**, 16 abr. 2020.

ORSINE, J. V. C. et al. PRÁTICAS DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NA PREVENÇÃO E ENFRENTAMENTO À COVID-19. **Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) – Instituto Federal Goiano**. 2021.

https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1898/1/Praticas_de_alimentacao_e_Nutri%C3%A7%C3%A3o_no_enfrentamento_%C3%A0_COVID-19.pdf



DESENVOLVIMENTO INICIAL DE BANANEIRAS PRATA PLATINA EM FUNÇÃO DE ADUBAÇÃO COM PÓ DE MICAXISTO

OLIVEIRA, Luiz Felipe Menezes de Oliveira¹; SANTOS, Leticia Pontes¹; SILVA, Cícero José da²; MORAES, Emmerson Rodrigues de²

¹ Estudante de iniciação científica (PIBIC), Bacharelado em Agronomia e apresentador do trabalho, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos luiz.felipe1@estudante.ifgoiano.edu.br (apresentador do trabalho); leticiapontesagro@gmail.com; ² Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos cicero.silva@ifgoiano.edu.br (Orientador); emmerson.moraes@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: A bananeira (*musa spp.*) é muito exigente em nutrientes pela sua biomassa e quantidade de nutrientes exportados para os frutos. Assim, o objetivo da pesquisa foi avaliar o desenvolvimento vegetativo de bananeiras Prata Platina em função do uso de remineralizar de solo (Pó de Rocha de Micaxisto). O experimento está sendo conduzido no Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, no delineamento em blocos ao acaso, com seis repetições. Os tratamentos consistem na adubação com remineralizador e sem o mesmo. As mudas foram obtidas via micropropagação de viveiros especializados. O plantio das mudas ocorreu em covas pré-preparadas de 40x40x40 cm, com espaçamento 3x5 m. Aos 230, 275 e 310 dias de transplantadas avaliou-se altura da planta, circunferência do pseudocaule e número de folhas vivas. A rochagem proporcionou maior altura de plantas e circunferência do pseudocaule. São necessárias avaliações ao longo do experimento para efeitos da rochagem nos ciclos subsequentes das bananeiras.

Palavras-chave: rochagem; *musa spp.*; remineralizador

INTRODUÇÃO

A bananeira é uma planta exigente em nutrientes não só por produzir grande massa vegetativa, mas também por apresentar elevadas quantidades de elementos absorvidos e exportados para os frutos. E para elevar a produtividade e melhorar a qualidade dos frutos, é importante manter o solo e os nutrientes em equilíbrio, evitando que ocorra consumo excessivo de um elemento, induzindo deficiência de outro (SILVA e PEREIRA, 2012).

O uso de fontes alternativas de fertilizantes tem crescido em sistemas de produção agrícola, com excelentes resultados para inúmeras culturas. A aplicação de pó de rocha é uma tecnologia que busca o rejuvenescimento ou remineralização do solo, pois facilita o desempenho e dinâmica dos fungos micorrízicos, promovendo uma melhor absorção dos nutrientes disponíveis ao solo, gerando uma simbiose benéfica para as plantas, como é o caso da bananeira (BRITO et al., 2019; MEDEIROS et al., 2020).

Os programas de adubação para bananeiras, especialmente sob irrigação, tem sido ineficientes, pois muitas vezes baseiam em recomendações utilizadas para o cultivo em condições de sequeiro, o que tem ocasionado com frequência o aparecimento de sintomas de desbalanço nutricional, esgotamento do solo e conseqüentemente queda na produtividade e na qualidade dos frutos (SILVA e PEREIRA, 2012). Assim, o objetivo da pesquisa é avaliar o desenvolvimento de bananeiras Prata Platina em função do uso de remineralizar de solo (Pó de Rocha de Micaxisto).

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa está sendo conduzida a campo, na Área Experimental de Horticultura do Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos Goiás, com a cultura da banana Prata Platina. A classificação climática de acordo com Köppen (1948) enquadra-se no tipo AW, com verão chuvoso e inverno seco, temperatura média de 23,3 °C e precipitação de 1346 mm/ano. O experimento está sendo conduzido no delineamento em blocos ao acaso, com doze repetições. Os tratamentos consistem na adubação com remineralizador (Pó de Rocha de Micaxisto) e sem o mesmo.

As mudas de banana Prata Platina utilizadas no experimento foram obtidas via micropropagação (cultura de tecidos) de viveiros especializados. As plantas, inicialmente, foram plantadas em vasos de polietileno, por 5 meses, e transplantadas no início de janeiro de 2021.

O solo da área foi preparado com gradagem, calagem em área total de 1,0 t ha⁻¹ de calcário dolomítico (conforme análise de solo) e incorporado com grande niveladora a 20 cm de profundidade, 120 dias antes do transplante das mudas.

O plantio das mudas foi realizado em covas de 40x40x40 cm, com espaçamento de 3x5 m (entre plantas e fileiras), com adubação de plantio na cova com cama de frango e remineralizador na proporção de 1:1, nas parcelas com remineralizador e nas parcelas sem o pó de rocha, apenas com cama de frango, 5 litros cova⁻¹ misturados ao solo. O experimento é irrigado por gotejamento, onde todas as plantas recebem a mesma lâmina de água, com gotejadores autocompensantes (1 gotejador/planta).

Procedeu-se as avaliações de altura de planta medida com trena ou régua topográfica em plantas acima de 3,5 m do solo ao final da “folha bandeira”, circunferência do pseudocaule, medida a 20 cm do solo com fita métrica e número de folhas vivas, realizada através de contagem.

As avaliações foram tabuladas e submetidas à análise de variância (teste F de Fisher), em níveis de 5% de probabilidade. Nas variáveis em que houver efeito dos tratamentos aplicara teste de média (Scott-Knott 5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos de adubação influenciaram significativamente ($p \leq 0,05$) as variáveis analisadas de Altura de planta aos 230, 275 e 310 dias após o transplante e circunferência de caule aos 230 e 310 dias após o transplante. As demais avaliações não apresentaram efeito significativo dos tratamentos.

A adubação com Pó de Rocha de Micaxisto mostrou ser benéfica para a bananeira. O Pó de Rocha de Micaxisto proporcionou maior altura de planta e diâmetro de caule na primeira última avaliação. Já na segunda avaliação, 45 dias após a primeira (segunda avaliação), mostrou benéfico somente para altura de planta. (Tabela 01).

Tabela 01. Altura de plantas (AP), diâmetro de pseudocaule (DC) e Número de Folhas (NF) de bananeiras “Prata Platina” com e sem o uso de remineralizador de solo, no Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos.

Característica Avaliadas	Sem Pó de Rocha	Com Pó de Rocha	Média
Avaliação 01 (230 dias após o transplante das mudas)			
Altura de Plantas (m)*	1,3883b	1,6758a	1,5321
Circunferência de Caule (cm)*	28,1500b	32,6017a	30,3758
Número de Folhas ^{ns}	8,6000b	9,1667b	8,8833
Avaliação 02 (275 dias após o transplante das mudas)			
Altura de planta (m)*	1,8000b	2,0342a	1,9171
Circunferência de Caule (cm) ^{ns}	36,2550a	38,2117b	37,2333
Número de Folhas ^{ns}	10,3000b	10,9000b	16,6000
Avaliação 03 (310 dias após o transplante das mudas)			
Altura de planta (m)*	2,7342b	2,9467a	2,8404
Circunferência de Caule (cm)*	51,9858b	56,5717a	54,2788
Número de Folhas ^{ns}	14,4000b	14,7667b	14,5833

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F; NS - Não significativo;

Para cada característica avaliada, médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna, e minúscula na linha, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Os resultados encontrados são condizentes com as afirmações de Menezes et al. (2016), que afirmam que o pó de micaxisto se mostra promissor como adubação suplementar e melhorias da estrutura do solo, mesmo sendo necessário maior período de tempo para sua solubilização e mineralização. Os resultados desta pesquisa também corroboram com as informações (BRITO et al., 2019; MEDEIROS et al., 2020), que afirmam que o uso de fontes alternativas de fertilizantes tem crescido em sistemas de produção agrícola, com excelentes resultados para inúmeras culturas. A aplicação de pó de rocha é uma tecnologia que busca o rejuvenescimento ou remineralização do solo, pois facilita o desempenho e dinâmica dos fungos micorrízicos, promovendo uma melhor absorção dos nutrientes disponíveis ao solo, gerando uma simbiose

benéfica para as plantas. Vale ressaltar que o sistema é irrigado, favorecendo a umidade do solo em capacidade de campo, com microclima favorável para essa forma de vida microbiana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adubação com o remineralizador (Pó de Rocha de Micaxisto) proporcionou maior desenvolvimento vegetativo de bananeiras Prata Platina.

Mais avaliações são necessárias ao longo da condução do experimento para avaliar os efeitos do Pó de Rocha de Micaxisto no desenvolvimento vegetativo e na produção nos demais ciclos de bananeiras Prata Platina.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as empresas FMX TRATO, Multiplanta Tecnologia Vegetal e IF Goiano – Campus Morrinhos que contribuiu com a instalação do experimento e financiamento da bolsa PIBIC.

FINANCIADORES

Este trabalho foi financiado pelas empresas FMX TRATO, Multiplanta Tecnologia Vegetal e IF Goiano – Campus Morrinhos, que contribuíram com a instalação do experimento e financiamento da bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

BRITO, R. S. de; BATISTA, J. F.; MOREIRA, J. G. do V.; MORAES, K. N. O.; SILVA, S. O. da. Rochagem na agricultura: importância e vantagens para adubação suplementar. **SAJEBTT**, Rio Branco, v.6, n.1, p. 528-540, 2019.

MEDEIROS, F. de P.; CARDOSE, I. M.; VIEIRA, M. S. de S. Experimentação participativa com pó de rocha. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 1, 2020.

MENEZES, E. J. R. Eficiência na utilização de pó de micaxisto na produção de couve folha. 2016. 29 p. Trabalho Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos – GO, Morrinhos - GO, 2016

SILVA, J. A. da; PEREIRA, R. D. RODRIGUES, M. G. V. Adubação da bananeira ‘Prata Anã’ com diferentes doses e fontes de nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande**, v.16, n.12, p.1314–1320, 2012.

Köppen. W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. México: Fondo de cultura econômica. 1948.

PROJETO EMPREENDEDORISMO DA SOCIOBIODIVERSIDADE DO CERRADO- PROGRAMA IF MAIS EMPREENDEDOR

CONCEIÇÃO, Henia Senhora da¹; SANTOS, Isadora Souza²; MACHADO, Marya Clara Alves³; LIMA, Michele Inácio⁴; SANTOS, Samara Ribeiro dos⁵;

BRAZ, Francielle Rego Oliveira⁶

1 Bacharelado em Administração, IF Goiano Campus Campos Belos
henia.conceicao@estudante.ifgoiano.edu.br;

2 Técnico em Agropecuária integrado ao ensino médio, IF Goiano Campus Campos Belos
isadora.santos@estudante.ifgoiano.edu.br;

3 Técnico em Administração integrado ao ensino médio, IF Goiano Campus Campos Belos,
marya.machado@estudante.ifgoiano.edu.br;

4 Bacharelado em Zootecnia, IF Goiano Campus Campos Belos
michele.inacio@estudante.ifgoiano.edu.br;

5 Bacharelado em Administração, IF Goiano Campus Campos Belos
samara.ribeiro1@estudante.ifgoiano.edu.br;

6 Professora EBTT, IF - Goiano Campus Campos Belos,
francielle.rego@ifgoiano.edu.br;

RESUMO: Diante do cenário de pandemia pelo novo Coronavírus, os produtores, extrativistas e prestadores de serviços rurais foram bastante afetados e impedidos de comercializarem seus produtos e serviços devido aos decretos estaduais e municipais que fecharam as feiras e outros locais de grande importância para a sobrevivência desses negócios. Dessa maneira, o Projeto Empreendedorismo da Sociobiodiversidade do Cerrado, ligado ao programa IF Mais Empreendedor, teve como objetivo analisar os processos de produção e comercialização dos microempreendedores regionais, com dificuldades advindas da pandemia da COVID-19, com a finalidade de propor melhorias e aprimoramento dos mesmos a partir de atividades teórico-práticas e inovadoras com perfil tecnológico, para o desenvolvimento desse projeto, foram feitas análises de suas produções para elevar o lucro e os clientes desse respectivos produtores.

Palavras-chave: Empreendedorismo; Comercialização; Desenvolvimento regional.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Nordeste goiano é uma das áreas que possuem a maior conservação do Bioma Cerrado, com uma população significativa de agricultores familiares, famílias assentadas, comunidades quilombolas e terras indígenas, sendo o IDH médio de 0,68. E a agricultura representativa nesta região sempre esteve ao lado do extrativismo e da pecuária, porém nunca foi uma atividade econômica expressiva. A microrregião da Chapada dos Veadeiros é composta por 08 municípios (Campos Belos, São João D'Aliança, Cavalcante, Monte Alegre de Goiás, Alto Paraíso de Goiás, Teresina de Goiás, Colinas do Sul e Nova Roma), e nesta região é notório as áreas remanescentes de cerrado ainda em conservação. É evidente nesta região os agricultores tradicionais com práticas extrativistas, que empreendem, geram renda para suas famílias.

Nessa perspectiva, o objetivo principal deste trabalho foi analisar os processos de produção e comercialização dos microempreendedores regionais, com dificuldades advindas da pandemia da COVID-19, com a finalidade de propor melhorias e aprimoramento dos mesmos a partir de atividades

teórico-práticas e inovadoras com perfil tecnológico. O projeto atendeu produtores, extrativistas e prestadores de serviço rurais. As empresas foram do tipo Microempreendedor Individual (MEI) com ramos de atuação em agroecologia, instrutoria e produtos naturais; educação e produção alimentar; turismo, agroecologia e eventos; serviços de preparação de terreno, cultivo e colheita; produção animal; hortifrutigranjeiro; extrativismo do baru, pertencentes à região que engloba o nordeste goiano e sudeste tocantinense. Para tal, a equipe executora da proposta abrangeu docentes e discentes dos Cursos Técnicos em Administração, Informática e Agropecuária, e Cursos Superiores de Bacharelado em Administração e Zootecnia. Da mesma forma, foram incluídos professores com conhecimento multidisciplinar, quanto às áreas de Administração, Informática, Exatas, Produção Animal e Agroindústria.

DESENVOLVIMENTO

O projeto de extensão "Empreendedorismo da Sociobiodiversidade do Cerrado", do IF Goiano - Campus Campos Belos, teve seu início no dia 01 de junho de 2021 e sua finalização no dia 30 de novembro de 2021, atendendo e acompanhando de forma virtual, oito microempreendedores individuais que em sua maioria pertenciam a região nordeste do Estado de Goiás. Os microempreendedores foram selecionados e indicados pelas associações locais, e todos deveriam possuir CNPJ, em atendimento ao que foi estabelecido pelo programa IF Mais Empreendedor.

Os microempreendedores e seus empreendimentos foram: Paulo Henrique Soares Silva (PH Consultorias); Marcos Rogério Cruz; José Junior Ribeiro de Moraes (Junior do Barú); João Luiz Fonseca Rodrigues (João e Maria Cozinha Experimental do Cerrado); Karla Dias Lopes Caetano (Dona Kaetana); César Adriano de Souza Barbosa (Nova Era Produtos e Serviços); Bruno Gaudêncio de Almeida (SAS - Serviços Agropecuarios e de Sistema) e Fernando Silva Borgneth (Chácara Permacultural Recanto de Jah). Entre eles estão extensionistas rurais, prestadores de serviços agropecuários, extrativistas, guias, agricultores familiares e agroecologistas.

Durante a realização do projeto foram realizadas as seguintes ações: Reuniões individuais com os empreendedores; Construção da matriz swot; Solicitação de fotos e vídeos aos empreendedores; Criação de slides com informações e fotos dos empreendimentos; Criação de alguns documentários dos empreendedores; Criação da página no instagram: sociobiodiversidade_do_cerrado; Execução de minicursos e uma webinar para os empreendedores; Criação de logotipos e flyers para alguns empreendedores; Plano de negócios simplificado de cada empreendedor; a elaboração de um projeto direcionado à produção animal de acordo com o interesse do empreendedor. Esses requisitos foram todos realizados de forma remota com o auxílio dos professores e alunos envolvidos no projeto, recolhendo sempre o que o microempreendedor gostaria de melhorar no seu negócio.



Figura 1: apresentação dos microempreendedores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Empreendedorismo da Sociobiodiversidade do Cerrado teve um papel importante na assessoria e melhoramento do negócio desenvolvido por cada empreendedor. A iniciativa do IF Goiano - Campus Campos Belos em criar esse projeto ajudou na manutenção desses negócios e no desenvolvimento regional sustentável.

Em virtude do que foi mencionado, verifica-se que os resultados foram alcançados, visto que houve um aumento das vendas desses empreendedores, além do desenvolvimento de projeto de ensino e pesquisa com participação dos discentes do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os microempreendedores, professores e alunos envolvidos no projeto, tal projeto teve grande relevância para o desenvolvimento local e regional.

FINANCIADORES

O projeto foi financiado pela Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Extensão, Pesquisa, Ensino Profissionalizante e Tecnológico – FADEMA, através do Programa IF Mais Empreendedor, por meio de uma bolsa mensal durante a vigência do mesmo.

REFERÊNCIAS

BRASIL - GOVERNO FEDERAL. **Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade** : Agregação de Valor e Consolidação de Mercados Sustentáveis. Subsídios para a Formulação de Políticas Públicas – Resultados dos Seminários Regionais. Brasília: 2008.

BRASIL. **Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade**. Brasília: MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE A FOME, 2009b.

BRASIL - GOVERNO FEDERAL. **Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade**. Brasília: 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar um projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOIÁS - Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás. 2010. **Produto Interno Bruto do Estado de Goiás**: 2008. - Goiânia: SEPLAN, 2010.



**INFLUÊNCIA DO HIDROGEL NA IRRIGAÇÃO COM ÁGUAS SALINAS
NA PRODUÇÃO DE MILHO**

SILVA, Everton freire¹; MOREIRA, Debora Astoni²; SILVA Henrique freire³, SOUSA, Maria Aparecida Castro⁴, DESIDERI, Matheus Henrique Alves⁶, SOUZA, José Antonio Rodrigues⁶

¹Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,
everton.freire@estudante.ifgoiano.edu.br

²Doutora em Engenharia Agrícola Professora, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,
debora.astoni@ifgoiano.edu.br

³Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,
henrique.freire@estudante.ifgoiano.edu.br

⁴Mestrado no, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,
mariaifgquimica@hotmail.com

⁵Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,
matheusdesiderix@gmail.com

⁶Doutor do curso de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,
jose.antonio@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A agricultura irrigada tem provocado elevada demanda pelos recursos hídricos, forçando a utilização de águas de qualidade inferior para evitar conflitos por uso de água. Neste sentido, a utilização de hidrogel na agricultura pode se tornar uma forma alternativa de resolução deste problema, uma vez que, por funcionar como condicionador do solo, contribui para aumentar a capacidade de retenção de água e, conseqüentemente, reduz a frequência de irrigação, bem como possibilita a retenção dos sais presente na água, que podem resultar em menor rendimento da cultura. Assim, com este trabalho, objetiva-se estudar a utilização hidrogel no cultivo de milho irrigado com águas em diferentes concentrações salinas, determinando-se os efeitos do polímero e da concentração de sais no solo, no consumo de água e no desenvolvimento e rendimento do milho irrigado. Embora a agricultura irrigada dependa tanto da quantidade como da qualidade de água, o aspecto qualitativo

Palavras-chave: polímero, salinidade, hídrico, agricultura.



INTRODUÇÃO

Em sistemas irrigados, a qualidade da água é um aspecto importante, mas, esse fator, é na maioria das vezes deixado de lado no momento da elaboração dos projetos (ZOCOLER et al., 2018). A agricultura irrigada depende tanto da quantidade como da qualidade de água (SOUZA et al., 2018).

Todavia, o uso intensivo das fontes de água de boa qualidade resultou em escassez desse recurso, provocando a necessidade de utilização de águas de qualidade inferior para suprir as demandas da agricultura irrigada e evitar conflitos por uso de água (SILVA, 2011).

A utilização de águas de qualidade desconhecidas sem a aplicação de técnicas adequadas de manejo pode causar efeitos deletérios às plantas e ao solo, ou servir como veículo para contaminação da população, no momento em que ocorre a ingestão dos alimentos que receberam a água contaminada, além de afetar os equipamentos de irrigação (SOUZA et al., 2018). Para irrigação, a qualidade da água deve ser avaliada, levando em consideração seu conteúdo total de sais (SOUZA et al., 2018), mas, também, pela composição individual dos íons presentes. alguns cátions e ânions, quando em excesso, podem prejudicar o crescimento das plantas fisicamente, limitando a retirada de água através da modificação de processos osmóticos

A quantidade de água e qualidade disponível é um fator crucial para a eficiência do crescimento das plantas, uma vez que ela participa diretamente de inúmeras reações tanto no solo, como nas plantas (BORELLI, 2016).

Alguns estudos demonstram o efeito atenuador do polímero hidroretentor sobre estresse salino, promovendo maior tolerância das plantas ao estresse salino e hídrico, eficiência no uso da água, incremento da matéria seca (KANT; TURAN, 2011)

Diante dessas exposições, desenvolveu este trabalho com o objetivo de avaliar o efeito do polímero hidroretentor em plantas de milho, com águas em diferentes concentrações de sais e diferentes turnos de rega, afim de determinar o efeito desse manejo, no rendimento da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, em Urutaí - GO, localizado a 17°29'6"S, 48°12'27"O e altitude de 712 m, sob ambiente protegido. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cwa, caracterizado como úmido tropical com inverno seco e verão chuvoso, apresentando precipitação e temperatura média anual iguais a 2000 mm e 28 °C, respectivamente.

Para a condução dos ensaios experimentais, sementes híbridas de milho DKB 315 PRO, variedade super precoce e exigente em umidade, foram cultivadas em vasos com capacidade volumétrica de 0,012 m³, mantendo-se uma planta por vaso, em delineamento ao acaso com cinco repetições.

O solo utilizado no preenchimento dos vasos, coletado na camada 0-0,20 m, foi caracterizado como Latossolo Vermelho Amarelo, não sendo necessária sua correção quanto à acidez para implantação da cultura, conforme recomendações da Comissão de Fertilizante do Solo de Goiás (CFG,1988).

Tabela 1 – Características físicas do solo utilizado na condução dos ensaios experimentais.

1.	CARACTERÍSTICAS	RESULTADOS
	Areia (%)	59,00
	Argila (%)	13,80
	Silte+Argila (%)	27,20

Classe textural



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Franco Arenoso



Densidade de partículas	2,62
Densidade do solo	1,41

Tabela 2 – Características químicas do solo utilizado na condução dos ensaios experimentais.

Características	Resultados	Características	Resultados
pH	5,76	SB (cmol _c dm ⁻³)	2,65
K (mg dm ⁻³)	204	t (cmol _c dm ⁻³)	2,65
P (mg dm ⁻³)	6,5	T (cmol _c dm ⁻³)	6,75
Ca ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	1,74	V (%)	39,3
Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,39	P-rem (mg L ⁻¹)	21,4
H+Al	4,1	MO (dag kg ⁻¹) ^b	2,76
Mn (mg dm ⁻³)	17,0	Zn (mg dm ⁻³)	3,59
Cu (mg dm ⁻³)	2,15	Fe (mg dm ⁻³)	23,2

Sendo: pH - potencial hidrogeniônico, em água 1:2,5; P - fósforo disponível; K - potássio trocável;;Ca²⁺ - cálcio trocável; Mg²⁺ -magnésio trocável;H+Al - acidez potencial; Mn – Manganês; Cu – Cobre; SB - soma de bases; t - capacidade de troca catiônica efetiva; T - capacidade de troca catiônica a pH 7,0; V - índice de saturação por bases; ; P-rem - fósforo remanescente; MO - matéria orgânica; Zn – Zinco; Fe - Ferro.

Antes do semeio de milho, diferentes concentrações de polímero hidroretentor foram adicionados aos vasos de modo a se estabelecer quantidades iguais a 0; 5; 15 e 40 gramas por planta. As adubações, tratos culturais e fitossanitários foram realizados conforme recomendações da Comissão de Fertilizante do Solo de Goiás (CFGGO, 1988), sendo mantido apenas uma planta por distância calculada.

As águas com teores elevados de sais foram produzidas previamente com adição de NaCl, CaCl₂.H₂O e MgSO₄.7H₂O a água destilada, de forma a apresentar relação molar de cargas iguais a 7:2:1 de Na, Ca e Mg que, conforme Medeiros (1992), representa a composição média de águas salobras brasileiras. Estes sais foram adicionados em quantidades suficientes de modo a se obter condutividade elétrica da água (CEa) iguais 1,7; 2,5 e 3,9 dS m⁻¹, que proporcionam rendimentos potencial iguais a 90%, 75% e 50%, respectivamente, conforme estudos de tolerância à salinidade da cultura de milho apresentadas por Ayres e Westcot (1999).

Tabela 3 – Descrição dos tratamentos adotados

1. TRATAMENTOS	DESCRIÇÃO
T1 D0 C.1,7	Turno de rega de 1 dia, dose de polímero hidroretentor 0 g/planta, salinidade da água 1,7 dS m ⁻¹
T1 D5 C.1,7	Turno de rega de 1 dia, dose de polímero hidroretentor 5 g/planta, salinidade da água 1,7 dS m ⁻¹
T1 D15 C.1,7	Turno de rega de 1 dia, dose de polímero hidroretentor 15 g/planta, salinidade da água 1,7 dS m ⁻¹



T2 D0 C.2,5	Turno de rega de 2 dias, dose de polímero hidroretentor 0 g/planta, salinidade da água 2,5 dS m ⁻¹
T2 D5 C.2,5	Turno de rega de 2 dias, dose de polímero hidroretentor 5 g/planta, salinidade da água 2,5 dS m ⁻¹
T2 D15 C.2,5	Turno de rega de 2 dias, dose de polímero hidroretentor 15 g/planta, salinidade da água 2,5 dS m ⁻¹
T4 D0 C.3,9	Turno de rega de 4 dias, dose de polímero hidroretentor 0 g/planta, salinidade da água 3,9 dS m ⁻¹
T4 D5 C.3,9	Turno de rega de 4 dias, dose de polímero hidroretentor 5 g/planta, salinidade da água 3,9 dS m ⁻¹
T4 D15 C.3,9	Turno de rega de 4 dias, dose de polímero hidroretentor 15 g/planta, salinidade da água 3,9 dS m ⁻¹
Testemunha	Nenhum tratamento realizado

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises realizadas, pode-se concluir que cada variável foi influenciada de forma isolada/diferenciada quando realizado os diferentes tratamentos. Verifica-se, que o efeito isolado do fator doses de solução hidroretentora (g L⁻¹), ocorreu de forma significativa sobre as variáveis (Diâmetro de plantas, altura de inserção de espigas, massa fresca, massa seca, massa fresca da raiz, massa seca da raiz, PMDG e PMS do milho) com um alfa de 5% de significância, excluindo apenas altura de plantas, onde não se verificou efeito das diferentes doses aplicadas à cultura do milho.

Nas Tabelas, apresenta-se o resumo da análise de variancia para altura das plantas (H) (mm), diâmetro (D), Altura de inserção das espigas, massa fresca (MF), massa seca (MS), massa fresca da raiz (MSR), massa seca da raiz (MFR), peso médio das espigas (PMS), peso médio dos grãos (PMDG) em função das variáveis estudadas de diferentes doses de hidrogel (DH), sob três turnos de regas (TR) e três concentrações salinas (CS), conforme tratamentos especificados no material e métodos.

Quanto aos resultados relativos à altura (Tabela 4), ao final do ciclo das plantas, observou-se que não houve diferença práticas entre os tratamentos. Nota-se que apenas quando cultivadas T1 D0 C.1.7 destacaram-se estatisticamente apresentando melhores resultados das variáveis analisadas, mas não houve diferença na altura entre os demais tanto entre concentrações quanto entre turno de rega mesmo que na C 2,5 obteve médias elevadas, mais não se diferiram estatisticamente ao teste de tukey a 5% de significância.

Tabela 4 – Altura de plantas de milho (H)

Dose Hidrogel	Turno de rega	Concentração		
		1.7	2.5	3.9
0	1	1.46 aA	1.39 aA	1.36 aA
	2	1.29 aB	1.39 aA	1.31 aA
	4	1.32 aB	1.38 aA	1.28 aA
5	1	1.38 aA	1.42 aA	1.38 aA
	2	1.38 aA	1.43 aA	1.40 aA
	4	1.3 aA	1.43 aA	1.34 aA
15	1	1.33 aA	1.47 aA	1.42 aA
	2	1.38 aA	1.16 bB	1.27 aB
	4	1.44 aA	1.39 aA	1.28 aB



Médias seguidas de letra minúscula na linha e de maiúscula na coluna não se difere estatisticamente ao teste tukey a 5% de significância.

Na Tabela 5, verificou-se que à medida que se aumentou a dose do polímero hidrorretentor melhor foi o efeito produzido no diâmetro das plantas. Segundo Livramento et al. (2002) é interessante, pois as plantas que exibem caules mais vigorosos podem estocar maior abundância de carboidratos dado como consequência, melhor desenvolvimento vegetativo e como efeito reprodutivo.

Tabela 5 – Diâmetro de plantas de milho (D)

Dose Hidrogel	Turno de rega	Concentração		
		1.7	2.5	3.9
0	1	16.20 aA	17.81 bA	17.77 bA
	2	15.47 aA	17.26 aA	15.42 aA
	4	13.82 aA	14.69 aA	13.41 aB
5	1	15.76 aA	16.69 aA	17.11 aA
	2	16.40 aA	17.6 bA	17.67 bA
	4	17.74 bA	17.47 bA	17.09 aA
15	1	17.47 aA	18.26 bA	16.78 aA
	2	18.68 bA	14.24 bB	14.9 bB
	4	15.50 aB	16.8 aA	15.25 aB

Médias seguidas de letra minúscula na linha e de maiúscula na coluna não se difere estatisticamente ao teste tukey a 5% de significância.

Na Tabela 6, está ilustrado a altura de inserção de espiga, podemos notar que o tratamento T1 DO C.1.7, foi o que se diferiu estatisticamente das demais variáveis analisadas. Já para o T2, a maior média foi encontrada quando se trabalhou com C.2.5 e o T4 foi semelhante ao T2, podendo inferir que a altura da espiga é sensivelmente afetada pela ação das concentrações salinas e pelo turno de rega utilizadas neste projeto, identificado pela presença das maiores médias quando se trabalhado com turnos maiores entre intervalos de irrigação.

Tabela 6– Altura de inserção de espiga (HI)

Dose Hidrogel	Turno de rega	Concentração		
		1.7	2.5	3.9
0	1	0.76 AB	0.74 aB	0.69 aB
	2	0.72 aB	0.86 aA	0.73 AB
	4	0.82 aA	0.84 aB	0.8 aA
5	1	0.75 aA	0.80 aA	0.81 aA
	2	0.76 aB	0.79 aA	0.70 aA
	4	0.76 aA	0.83 aA	0.77 aA
15	1	0.81 aA	0.816 aA	0.72 aB
	2	0.77 aA	0.79 aA	0.85 AB
	4	0.64 bB	0.80 aA	0.74 aB

Médias seguidas de letra minúscula na linha e de maiúscula na coluna não se difere estatisticamente ao teste tukey a 5% de significância.

Para as variáveis de matéria fresca da parte aérea (Tabela 7) e matéria seca da parte aérea (Tabela 8), as maiores produções foram de 216.73 e 116.93 e o turno de rega 216,73 e 116,93 para concentração de água salina 3,9 e dosagem do polímero de 5 g. Diante disso, podemos concluir que a massa fresca é altamente responsiva a influência da concentração salina trabalhada, neste caso, quanto maior a concentração utilizada, maior a massa fresca encontrada.

Tabela 7– Massa Fresca da parte aérea (MFPA) (g)

Dose Hidrogel	Turno de rega	Concentração		
		1.7	2.5	3.9
0	1	184.46 bB	189.6 bA	206.93 aA
	2	199.5 aA	193.66 aA	200.1 aA
	4	191.06 bAB	198.73 abA	204.33 aA
5	1	199.46 aA	203.06 aA	216.73 AA
	2	198.83 aA	192.03 aA	233.1 AA
	4	191.33 aA	212.6 aA	202.23 aA
15	1	194.4 aA	199.6 aB	200.66 aC

2	190.00 cA	202.63 bB	215.76 aB
4	193.33 cA	215.5 bA	229.00 aA

Médias seguidas de letra minúscula na linha e de maiúscula na coluna não se difere estatisticamente ao teste tukey a 5% de significância.

Tabela 8– Massa Seca da parte aérea (MSPA) (g)

Dose Hidrogel	Turno de rega	Concentração		
		1.7	2.5	3.9
0	1	76.4 bB	80.7 bA	100.16 aA
	2	92.83 aA	85.1 aA	82.76 aA
	4	80.33 AB	88.96 aA	99.96 aA
5	1	89.66 bA	97.1 aA	109.23 aA
	2	85.83 bA	97.5 bA	116.93 aA
	4	83.33 bA	107.76 aA	111.46 aA
15	1	81.66 aA	93.7 aA	95.96 aB
	2	82.36 bA	90.4 abA	102.33 aAB
	4	82.36 bA	106.26 aA	112.5 aA

Médias seguidas de letra minúscula na linha e de maiúscula na coluna não se difere estatisticamente ao teste tukey a 5% de significância.

Resultados semelhantes ao presente trabalho foram encontrados por Pereira et al. (2018), quando avaliaram as características fitotécnicas e produtivas da Vinga unguiculata (Fabaceae), utilizando o polímero hidrogel, verificaram-se aumento da retenção de água pelas plantas e conseqüentemente o melhor desenvolvimento desta leguminosa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

È possível afirmar, que os tratamentos tiveram melhores resultados quando trabalhado com turno de regas maiores, isso é explicado porque o polímero tem ligações fracas de hidrogênio, o que permite a absorção da água e liberação por longos períodos (VALE, 2006). O efeito isolado do fator doses de solução hidrotentora (g L⁻¹), é importante observar que nem sempre as doses e concentrações mais elevadas dos polímeros de acordo com o presente trabalho, exercem as melhores respostas para algumas das características do milho recomendando assim dosagem 5 g por planta e concentração 1,7 dS m⁻¹.

REFERÊNCIAS

- ABRAÃO, P.C; JÚNIOR, J.B.D; GUIMARÃES, V.F; JÚNIOR, A.C.G; COSTA, A.C.T; TSUTSUMI, C.Y; ROSA, W.B; QUEIROZ, S.B. Influência de hidrogel em caracteres fitotécnicos da Soja, v.6, n.8, p.54287-54303, 2020.
- AZEVEDO, G. T. O. S. 2014. Produção de mudas clonais de Eucalyptus spp. com polímero hidrotentor incorporado ao substrato. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Publicação PPGEFL.DM-231/2014. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 60 f.



AZEVEDO, T. L. F.; BERTONHA, A.; GONÇALVES, A. C. A. Uso de hidrogel na agricultura. Revista do Programa de Ciências Agro-Ambientais, v.1, n.1, p. 23-31, 2002a.

BORELLI, A.B, APLICAÇÃO DE POLÍMERO HIDRORETENTOR NA CULTURA DO RABANETE IRRIGADO VIA GOTEJAMENTO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL, Mato Grosso do Sul, p.62, 2016.

BRITO, C. W. Q.; RODRIGUES, F. H. A.; FERNANDES, M. V. S.; SILVA, L. R. D.; RICARDO, N. M. P. S.; FEITOSA, J. P. A.; MUNIZ, E. Síntese e caracterização de hidrogéis compósitos a partir de copolímeros acrilamida-acrilato e caulim: efeito da constituição de diferentes caulins do nordeste brasileiro. Química Nova, v. 36, n. 1, p. 40-45, 2013.

COÊLHO, D. J. et al. Produção de grãos – feijão, milho e soja. Caderno Setorial Etene. Ano 3 | Nº 51 | Novembro | 2018

COSTA, A.M.L.S. FILHO, F. F. B. J. Liberalização comercial no Brasil e integração nos mercados de commodities agrícolas: os mercados de algodão, milho e arroz. Revista de economia e sociologia rural. vol.-38 nº 2, 2017.

DUSI, D. M. Efeito da adição do polímero hidrorretentor na eficiência da adubação nitrogenada no crescimento de *brachiaria decumbens* cv. basilisk, em dois diferentes substratos. (2005) . Tese (Mestrado em Solos e Engenharia Agrícola do setor de Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2005.

EMBRAPA (2019) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Milho - Caracterização e Desafios Tecnológicos, Série desafios do agronegócio brasileiro (NT2).

LIVRAMENTO, D. E. et al. Influência da produção nos teores de carboidratos e na recuperação de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) após colheita. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8., 2002, Lavras; SIMPÓSIO DE PESQUISAS CAFEEIRAS DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras. Anais... Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. p. 156-160.

LJUBOJEVI, M; OGNJANOV, V.; MAKSIMOVIC, I.; CUKANOVIC, J.; DULIC, J.;

SZABO, Z.; SZABO, S. Effects of Hydrogel on Growth and Visual Damage of Ornamental *Salvia* Species Exposed to Salinity. Clean - Soil, Air, Water, V. 45, n.2, p.1-8, 2, 2017

MORAES, O. Efeito do uso de polímero hidrorretentor no solo sobre o intervalo de irrigação na cultura da alface (*Lactuca sativa* L.). 2001. 73 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.

NARDINO, M. BARETTA, D. CARVALHO, R.I. FOLLMANN, N. D. FERRARI, M. PELEGRIN, J. A. SZARESKI, J.V. KONFLANZE, A. V. SOUZA, Q. V. Divergência genética entre genótipos de milho (*Zea mays* L.) em ambientes distintos. Rev. de Ciências Agrárias vol.40 no.1 Lisboa mar. 2017.

NAVROSKI M.C; ARAUJO M.M; REINIGER L.R.S; MUNIZ M.B.M; PEREIRA M.O Influência do hidrogel no crescimento e no teor de nutrientes das mudas de *Eucalyptus dunnii*. Floresta 45: 315-328, 2015.

NOBRE, R. G.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R.; BRITO, M. E. B.; ILVA, L. A.



Crescimento da alface sob saturação temporal do solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.13, p.890-898, 2009.

OLIVEIRA, A. R.; REZENDE, S. L.; MARTINEZ, A. M.; MIRANDA, V. G. Influência de um polímero hidroabsorvente sobre a retenção de água no solo. *Rev. bras. eng. agríc. ambient.* vol.8 no.1 Campina Grande Jan./Apr. 2004

OLIVOTO, T. CARVALHO, R. I. NARDINO, M. FERRARI, M. PELEGRIN, J. A. SZARESKI, J. V. DEMARI, H. G. SOUZA, Q. V. Caracteres morfológicos e rendimento de grãos de híbridos simples de milho em diferentes ambientes. *Rev. Ciênc. Agrov.*, Lages, SC, Brasil (ISSN 2238-1171), 17(4): 2018.

PEREIRA, J. S.; OLSZEWSKI, N.; SILVA, J. C. Retenção de água e desenvolvimento do feijão caupi em função do uso de polímero hidrorretentor no solo. *Revista Engenharia na Agricultura*, v. 26, p. 582-591, 2018.

PREVEDELLO, C.L.; BALENA, S.O. Efeitos de polímeros hidrorretentores nas propriedades físico-hídricas de dois meios porosos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*; v. 24, n. 2, p. 251- 258, 2000.

REIFSCHNEIDER, F. J. B.; RIBEIRO, C. S. C. Cultivo. In: RIBEIRO, C.S.C.; CARVALHO, S.I.C.; HENZ, G. P.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. *Pimentas Capsicum*. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008. p.11-14.

SOUZA, J.A.R; MOREIRA, D.A; SARMENTO, A.P; CUNHA, F.F; MESQUITA, J.G; FILHO, J.F.S.F; COSTA, J.V. Utilização de polímero hidrorretentor como condicionador do solo na irrigação com água com elevados teores de sais, Urutaí – GO, 2018.

STEINER, F.; ZUFFO, A. M. Elementos da natureza e propriedades do solo. Ponta Grossa: Atena Editora, 2018. v. 6, 227 p.

TITTONELL, P. A.; GRAZIA, J. de; CHIESA, A.. Adición de polímeros superabsorbentes en el medio de crecimiento para la producción de plantines de pimiento. *Horticultura Brasileira*. Vol. 20, Nº. 4, dez , 2002.

VALE, F. R. G.; CARVALHO, S. P.; PAIVA, L. C. Avaliação da eficiência de polímeros hidrorretentores no desenvolvimento do cafeeiro em pós-plantio. *Coffee Science*, v. 1, p. 7-13, 2006.

VALE, G. F.R.; CARVALHO, S. P.; PAIVA, L.C. Avaliação da eficiência de polímeros hidrorretentores no desenvolvimento do cafeeiro em pós-plantio. *Coffee Science*, v. 1, n. 1, p. 7-13, 2006.

VALLONE, H. S.; GUIMARÃES, R. J.; SOUZA, C. A. S.; CARVALHO, J. de A.; FERREIRA, R. de S.; OLIVEIRA, S. de. Substituição do substrato comercial por casca de arroz carbonizada para produção de mudas de cafeeiro em tubetes na presença de polímero hidrorretentor. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 28, n. 3, p. 593-599, maio/jun. 2004.

ZOCOLER ZOCOLER, J. L.; RIBEIRO, P. H. P.; DA SILVA, N. F.; CUNHA, F. N.; TEIXEIRA, M. B.; SOARES, F. A. L. Desempenho de um sistema de irrigação por gotejamento com aplicação de água salina. *IRRIGA*, v.1, n.1, 2018.



ZONTA, J. H. et al. Influência de diferentes turnos de rega e doses de hidroabsorvente no desenvolvimento inicial da cultura do café conillon (*Coffea canephora pierre*). *Idesia, Arica*, v. 27, n. 1, p. 29-34, 2009.





METODOLOGIAS ATIVAS COMO RECURSO DIDÁTICO NA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA

VIEIRA, Fernanda Pimenta Diniz¹; OLIVEIRA, João Paulo Henrique Pereira de²; NEVES, Ana Correa³; FELÍCIO, Cinthia Maria⁴

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação básica, IFGoiano, fernandapdinizvieira@gmail.com;

²Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação básica, IFGoiano, joaopmatoliveira@gmail.com;

³Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação básica, IFGoiano, anacnvs@yahoo.com.br;

⁴Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino para educação básica, IFGoiano, cinthia.felicio@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: O presente trabalho apresenta o papel das metodologias ativas enquanto possibilidade didática na construção do ensino aprendizagem de estudantes do ensino médio. Problematisa sobre as formas de uso dessas metodologias no engajamento estudantil e aprendizagem na disciplina de Biologia, enquanto estado da arte, objetiva investigar os produtos educacionais relacionados ao uso de Metodologias ativas no ensino de biologia na educação básica. Partimos do pressuposto de que as metodologias ativas podem ser utilizadas como recurso didático em sala de aula e podem ampliar o engajamento e a interação dos estudantes com a disciplina, e assim, absorver mais do conteúdo aplicado e construir sua aprendizagem de forma autônoma a partir da mediação do pesquisador. Consideramos que a sequência didática a ser desenvolvida avança em relação aos outros produtos analisados, discutindo novas temáticas e propondo novas abordagens de ensino a partir das metodologias ativas.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Sequência Didática; Ensino de Biologia.

INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, o ensino de Biologia no país é pautado na relação entre aluno como ouvinte e professor como disseminador do “saber”. Embora o objetivo das práticas escolares seja o aprendizado, a rápida evolução tecnológica e excesso de informação a que os estudantes são submetidos, aliado às práticas tradicionais de ensino, acabam por dificultar essa construção da aprendizagem.

Pensando nisso, surgiu a ideia de tornar esses alunos o centro do processo educativo, a partir do uso das metodologias ativas em sala de aula, de modo a estimular a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento crítico (SOARES, 2021).

Assim, estabeleceu-se a seguinte problemática para essa pesquisa: investigar os produtos educacionais relacionados ao uso de Metodologias ativas no ensino de biologia na educação básica, bem como apresentar a estrutura metodológica que fundamenta a pesquisa: um levantamento das bases de dados utilizadas na construção da pesquisa bibliográfica

O objetivo do estado da arte, é investigar e analisar os produtos educacionais relacionados ao uso de Metodologias ativas no ensino de biologia na educação básica. Segundo Freire, Rocha e Guerrini (2017), o produto educacional garante a viabilização de outras formas de prática pedagógica, enquanto Umpierre e Silva (2017) o enxergam como a aplicação prática do resultado do estudo do pesquisador, objetivando auxiliar a aprendizagem dos estudantes.

É possível, encarar o produto educacional como outra forma do fazer pedagógico, e, conhecer e analisar outros produtos semelhantes permite enriquecer a construção do produto educacional que será desenvolvido pela autora, uma sequência didática voltada para o ensino de biologia.

Trata-se de uma pesquisa relevante ao propor novas formas de construção do ensino aprendizagem em sala de aula, ao utilizar as metodologias ativas como instrumento no engajamento e interação dos estudantes com o conteúdo ofertado.

MATERIAL E MÉTODOS

Com base no conteúdo apresentado, realizou-se uma busca em algumas bases de dados, como: Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Portal CAPES) e *Google Acadêmico*, de modo a estabelecer um levantamento bibliográfico sobre a temática da presente pesquisa. Além disso, utilizou-se a plataforma Sucupira para realizar um levantamento dos programas de Mestrado Profissional na área de Ensino no país e a plataforma eduCapes para localizar produtos educacionais oriundos desses programas, após a busca inicial nas bases de dados.

Na busca nas bases de dados, utilizou-se as seguintes palavras-chave: metodologia ativa AND¹ educação básica; sequência didática AND educação básica; ensino de biologia AND educação básica; ensino de biologia AND metodologia ativa.

Já para a busca dos produtos educacionais, o primeiro passo foi contabilizar quantos são os programas de pós-graduação registrados na área de ensino (182) na Plataforma Sucupira. De fato, dos 228 cursos de pós-graduação *stricto sensu* registrados na plataforma, 93 são de mestrados profissionais (CAPES, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados encontrados foram esquematizados no quadro 01, a seguir, contendo nome da base, termo pesquisado e quantidade de resultados recuperados.

Quadro 01: Levantamento bibliográfico inicial das bases de dados utilizadas

Nome da base	Termo pesquisado	Quantidade de resultados encontrados
Portal Capes	Metodologia ativa AND educação básica	10.435
	Sequência didática AND educação básica	3.100
	Ensino de biologia AND educação básica	2.870
	Metodologia ativa AND ensino de biologia	1.050
Google Acadêmico	Metodologia ativa AND educação básica	216.000
	Sequência didática AND educação básica	153.000
	Ensino de biologia AND educação básica	98.700
	Metodologia ativa AND ensino de biologia	56.000

Fonte: Dados da pesquisa

Observamos, que, por mais que tenhamos especificado a busca, sempre foram retornados milhares de resultados, embora muitos dos artigos não tenham adequação a todos itens buscados. Por isso, dentro de cada busca procurávamos superficialmente por itens que envolvessem uma junção de todos os termos pesquisados.

Após o descrito, foi realizada uma leitura superficial dos títulos dos artigos considerados mais relevantes – com base na junção dos termos de busca – e seus resumos, em busca de material apropriado para a construção do levantamento bibliográfico.

A partir do resultado da busca de produtos educacionais, selecionamos de forma manual os programas de mestrado voltados para a Educação Básica, em especial os de Ciências e Matemática, copiamos o nome do programa de mestrado encontrado no buscador do Google e adicionamos o termo “produto educacional”, como forma de filtrar os trabalhos encontrados. Priorizou-se ainda trabalhos publicados entre 2018 a 2022 de modo a garantir resultados atualizados

Por fim, localizamos cinco resultados condizentes com o produto em andamento, uma sequência didática sobre o uso de metodologias ativas no ensino de Genética para o Ensino Médio.

¹ AND é um operador *booleano*, utilizado como parte da estratégia de busca, que realiza a combinação dos termos buscados, fazendo com que a pesquisa possua todos os termos solicitados.

Quadro 02: Produtos educacionais selecionados

Nome do produto	Autores	PPG e Vínculo	Ano
Sequência didática – Metodologia de projetos: tornando essa estratégia possível	Patrícia Mara Silva Gonçalves	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) / Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	2020
Elaboração de modelos didáticos para a aprendizagem de Reprodução humana	Odair Correia Campos	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) / Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	2019
Guia de planejamento e sugestões de Projetos para feiras de ciências voltadas para o ensino médio	Maria Oliveira Lima Leidiana	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática / Universidade Federal do Ceará (UFC)	2019
Proposta de Ensino Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem	Ana Maria Silva Pantoja	Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) / Instituto Federal do Amazonas	2019
Website Estratégia Genética	Ariana Mendes Camurça Fernandes	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática / Universidade Federal do Ceará (UFC)	2018

Fonte: Dados da pesquisa

Produtos Educacionais Analisados

Foram analisados os produtos a partir dos critérios de: complexidade, registro, impacto, aplicabilidade, aderência e inovação, critérios esses oriundos da própria Capes e presente nos regulamentos dos Programas de Pós-graduação (PPG) (2019). Apresentaremos na íntegra a análise de 2 desses produtos pela limitação à quantidade de caracteres.

Produto 1: Sequência didática – Metodologia de projetos: tornando essa estratégia possível, de Patrícia Mara Silva Gonçalves (PROFBIO/UFMG – 2020)

Critério	Comentários
Complexidade	Possui alta complexidade, pois fomenta a construção de habilidades e competências previstas nas legislações educacionais do país, sendo concebido a partir da prática docente.
Registro	O produto foi disponibilizado na íntegra no apêndice da dissertação de Gonçalves (2020), alocada no repositório de teses e dissertações da UFMG.
Impacto	O produto possui alto impacto, pois é aplicado em situação real e seus resultados retornaram para a sociedade, impactando significativamente a área ambiental.
Aplicabilidade	Possui alta aplicabilidade e replicabilidade, pois pode ser repetido e adaptado nos



	mais variados contextos e situações.
Aderência	O produto é aderente ao seu PPG.
Inovação	Possui baixo teor inovativo, já que se trata de produto cuja temática, apesar de relevante, é bastante abrangente, partindo de conhecimentos pré-estabelecidos, ainda que também incentive o ensino através da investigação.

Fonte: Dados da pesquisa

Produto 2: Elaboração de modelos didáticos para a aprendizagem de Reprodução humana, de Odair Correia Campos (PROFBIO/UFMG – 2019)

Critério	Comentário
Complexidade	Possui alta complexidade, com metodologia clara, associando vários tipos de conhecimento e atores na sua realização, bem como os mais variados tipos de materiais no desenvolvimento das atividades.
Registro	O produto foi disponibilizado na íntegra dentro da dissertação do autor, no repositório da UFMG.
Impacto	O produto possui alto impacto, sendo aplicado em situação real e com resultados que impactam significativamente o Ensino de Biologia.
Aplicabilidade	Possui alta aplicabilidade e replicabilidade, pois pode ser repetido e adaptado nos mais variados contextos e situações.
Aderência	O produto é aderente ao seu PPG.
Inovação	Possui alto teor inovativo, pois sua temática é relevante, inovadora e voltada para o desenvolvimento de novas metodologias de trabalho para os professores, além de ser atrativa e interessante para os estudantes.

Fonte: Dados da pesquisa

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que, as metodologias ativas são excelentes instrumentos para estimular a aprendizagem, a autonomia e o engajamento dos alunos, mas também mostra o quanto somos perpassados pelas tecnologias e como elas afetam, o desenvolvimento dos alunos.

O avançar da pesquisa mostra a relevância da temática e a necessidade de apresentar estudos que desdobrem essas questões, analisando de forma quantitativa o impacto do uso das metodologias na aprendizagem dos estudantes, e pesquisas que tracem a subjetividade desses momentos e encarem o aluno como sujeito principal do processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Odair Correia. **Elaboração de modelos didáticos para a aprendizagem de Reprodução humana**. 2019. 50f. Produto Educacional (Mestrado) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. CAPES. **Grupo de trabalho Produção Técnica**. Brasília, 2019

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. CAPES. **Plataforma Sucupira**. 2022. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoAreaConhecimento.xhtml?areaAvaliacao=46>. Acesso em: 09 jul. 2022.

FERNANDES, Ariana Mendes Camurça. **Website estratégia genética**. 2018. 11f. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.



FREIRE, Gabriel Gonçalves; ROCHA, Zenaide de Fátima Dante Correia; GUERRINI, Daniel. Produtos educacionais do Mestrado Profissional em Ensino da UTFPR – Londrina: estudo preliminar das contribuições. **Polyphonia**, Goiânia, v. 28/2, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/52761>. Acesso em: 10 jul. 2022.

GONÇALVES, Patrícia Mara Silva. **Metodologia de projetos no ensino de biologia**: identificação e proposição de soluções para mitigar algumas questões socioambientais de uma comunidade. 2020. 133f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Biológicas., Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

LIMA, Maria Leidiana Oliveira. **Guia de planejamento e sugestões de projetos para feiras de ciências voltadas para o Ensino Médio**. 2019. 11f. Produto Educacional (Mestrado) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

PANTOJA, Ana Maria Silva. **Proposta de ensino – Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. 2019. 34f. Produto Educacional (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2019.

SOARES, Cristiane. **Metodologias Ativas**: uma nova experiência de aprendizagem. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2021.

UMPIERRE, Andréa Borges; SILVA, Alcina Maria Testa Braz da. Os Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências e seus Produtos Educacionais: Aplicabilidade e divulgação desse material na área da formação de professores. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1946-1.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2022.

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU INFORMAL COMERCIALIZADO NAS CIDADES DE ORIZONA-GO E IPAMERI-GO

SANTANA, Milena de Lima¹; **ARAÚJO, Isadora Dantas de**²; **SANTANA, Isabella Maranhão**³; **SOUZA, Kellen Christina Fernandes de**⁴; **OLIVEIRA, Filipe Pereira**⁵; **ORSINE, Joice Vinhal Costa**⁶;

1 (Graduanda/Departamento de Nutrição/IF Goiano Campus Urutaí, milena.santana@estudante.ifgoiano.edu.br)

2 (Graduanda, Departamento de Nutrição/IF Goiano Campus Urutaí, isadora.dantas@estudante.ifgoiano.edu.br)

3 (Graduanda/ Departamento de Nutrição/IF Goiano Campus Urutaí, isabella.maranhao@estudante.ifgoiano.edu.br)

4 (Graduanda/ Departamento de Nutrição/IF Goiano Campus Urutaí, kellen.souza@estudante.ifgoiano.edu.br)

5 (Graduando/Departamento de Nutrição/IF Goiano Campus Urutaí, filipe.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br)

6 (Docente/Departamento de Nutrição/IF Goiano Campus Urutaí, joice.costa@ifgoiano.edu.br).

RESUMO: O leite é considerado uma boa fonte de nutrientes, pois contém macro e micronutrientes. porém mesmo ele sendo um dos principais alimentos para os seres humanos, torna-se uma excelente fonte de substrato para o crescimento e desenvolvimentos de vários patógenos. Portanto, o leite deve ser obtido da forma mais higiênica e mantido refrigerado, desde a ordenha até o processamento, para garantir a qualidade de suas propriedades físicas, químicas e nutricionais. O objetivo é diagnosticar a qualidade do leite cru comercializado nas áreas urbana e rural de Orizona - GO e Ipameri - GO por meio de testes de alizarina, acidez, densidade, liofilização, extrato seco total e extrato seco desengordurado. A partir dos resultados, observou-se que a maioria das amostras estava em condições adequadas, porém uma das amostras apresentou comportamento fraudulento. Verificou-se o quanto da população é afetada por fatores de risco à saúde, nomeadamente a contaminação pelo consumo informal de leite cru.

Palavras-chave: comercialização ilegal; fraude; leite cru

INTRODUÇÃO

A pirâmide alimentar do Brasil é dividida em oito grupos de alimentos, o quarto grupo é composto pelo leite e seus derivados, o leite é considerado um dos principais alimentos para a vida humana e animal, principalmente por ser rico em nutrientes essenciais como proteína, lipídios, vitaminas e minerais responsáveis por garantir uma boa fonte de nutrientes. É um alimento que proporciona benefícios equilibrados e abrangentes à saúde humana, promove o crescimento, a formação e renovação do tecido ósseo, regula o sistema nervoso e aumenta a resistência a doenças infecciosas (Nascimento, Galvão, 2020).

No entanto, essa riqueza de nutrientes transforma o leite cru em um excelente meio para o cultivo da enorme diversidade de microrganismos que podem causar alterações físico-químicas e sensoriais além de danos à saúde, a qualidade do leite cru impacta na vida de prateleira, qualidade e rendimento dos derivados (Nascimento, Galvão, 2020). Pensando nisso, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) alerta os consumidores sobre os perigos da ingestão de leite cru, sem pasteurização.

O principal objetivo da análise da qualidade do leite visa detectar a presença de conservantes, neutralizantes e reconstituintes como peróxido de hidrogênio, bicarbonato de sódio e outras substâncias que objetivam diminuir a contagem microbiana, a acidez do leite e disfarçar más condições higiênicas, além de evitar que o leite cause doenças quando consumido. Uma avaliação válida da qualidade do leite envolve não apenas analisar suas características sensoriais e microbiológicas, mas também as características nutricionais e físico-químicas (Souza, C. S. et al., 2021). Pensando nisso, o objetivo deste estudo é analisar amostras de leite cru informal comercializados nas cidades de Orizona-GO e Ipameri-GO.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas seis amostras de leite cru informal em garrafas PET's (previamente limpas e higienizadas), no período da manhã nas cidades de Orizona- GO e Ipameri-GO, com intervalo de 15 dias entre elas. As amostras foram transportadas para o laboratório de produtos lácteos no Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí em caixas térmicas com gelo. A priori, foram realizadas as seguintes análises: teste de alizarol, método de Dornic ou titulação, teste de densidade a 15 °C e teor de gordura, as quais são recomendadas segundo a Instrução Normativa nº 68 de 2006.

No teste de alizarol é identificada a acidez do leite, para isso utilizou-se solução de alizarol e uma quantidade de leite, após a homogeneização, observa-se a mudança de coloração e formação ou não de grumos. A coloração vermelha tijolo indica que o leite está em conformidade com o padrão estabelecido, já a cor amarela representa acidez do leite, em contrapartida a tonalidade violeta simboliza que esse leite está alcalino, podendo deduzir uma possível fraude (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Pelo método Dornic ou titulação também é verificado a acidez. Baseando-se na neutralização da acidez com uma solução de hidróxido de sódio (NAOH) utilizando como indicador ácido-base a fenolftaleína. A faixa padrão corresponde de 14 a 18 °D. Logo, os valores abaixo de 14 °D indica fraude por neutralizantes de acidez.

A densidade a 15 °C com o termolactodensímetro de Quevenne permite mensurar a autenticidade do leite, como por exemplo, identificar se foi adicionado água, sal, entre outros compostos. O leite tem uma densidade padrão entre 1,028 a 1,034, valores próximos a 1,0 indicam fraudes por adição de água, por aproximar-se da densidade da própria.

Na análise do teor de gordura do leite, a um ataque seletivo da matéria orgânica com ácido sulfúrico, identificando fraudes por desnatado total ou parcial das amostras do leite.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível perceber que a comercialização do leite cru em ambas as cidades é algo corriqueiro pela população, a qual, acontece nas casas dos vendedores, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização e identificação das amostras de leite cru informal nas cidades de Orizona-GO e Ipameri-GO.

Amostras	Forma de comercialização	Temperatura do produto durante a comercialização	Tipo de ordenha	Distância do ponto de venda até a residência
O1	Vendido na casa do proprietário, com armazenamento em latões	Refrigerado	Manual	30 km
O2	Vendido na casa do proprietário, com armazenamento em latões	Refrigerado	Manual	30 km
O3	Vendido na casa do proprietário, com armazenamento em latões	Refrigerado	Manual	30 km
I1	Vendido na casa do proprietário, com armazenamento	Temperatura ambiente	Manual	12 km

	em garrafas PET's			
I2	Vendido na casa do proprietário, com armazenamento em garrafas PET's	Temperatura ambiente	Manual	12 km
I3	Vendido na casa do proprietário, com armazenamento em garrafas PET's	Temperatura ambiente	Manual	12 km

Fonte: Autoria própria

Outro fator observado é que a comercialização do leite é feita em grande parte em garrafas PET's, mas também é encontrado em latões, na temperatura ambiente ou refrigerado.

Geralmente as vendas ocorrem no período da manhã, mas que podem se estender até período da tarde. Esse modelo também foi observado por Vilorio (2022), na cidade de Paraíso do Tocantins-TO, onde o leite informal era vendido em garrafas PET's em diferentes pontos de comércio na cidade, na temperatura ambiente.

O controle da temperatura do leite é de suma importância para manter sua qualidade, o ideal segundo a Instrução Normativa nº 76 de 2018, é que ao leite esteja com temperatura entre 7 e 9 °C. Em casos que não há esse manejo adequado é perceptível a proliferação de microrganismos, como é observado por Farias (2014), os autores esclarecem que as amostras coletas de um produtor, denominado A, comercializava o leite cru não refrigerado e após os testes concluiu que as amostras apresentavam índices de coliformes totais, enquanto nas amostras do leite cru refrigerado (produtor B) os níveis foram bem menos expressivos, porém também mostraram contaminação.

Tabela 2: Resultados das análises físico-químicas do leite informal comercializado nas cidades de Orizona-GO e Ipameri-GO.

Amostras	O1	O2	O3	I1	I2	I3
Densidade (g/ml)	1,032,2	1,034,4	1,033	1,030,4	1,032,5	1,033,6
Teste de Alizarol	Vermelho tijolo sem grumos	Vermelho tijolo com grumos	Vermelho tijolo com grumos	Violeta sem grumos	Vermelho tijolo sem grumos	Vermelho tijolo sem grumos
Titulação	15	16	17	12	17	18
Gordura (%)	1,8	1,7	2,5	2,1	3,9	4,2
Etrato Seco Total (EST)	10,42	10,81	11,52	10,27	12,94	13,6
Etrato Seco Desengordurado (ESD)	8,62	9,11	9,02	8,17	9,04	9,4

Fonte: Autoria própria.

A densidade das amostras está dentro dos padrões da legislação, o que determina que não houve adição de nenhuma substância que a modificasse, como água, sal ou açúcar. Referente a gordura, o ideal segundo a legislação é que tenha o teor mínimo de 3%, porém somente as amostras (I2 e I3) estão dentro do padrão. Alguns dos possíveis fatores que podem alterar a porcentagem de gordura é o desnate ou a adição de água ao leite, as quais são consideradas ilegais.

O extrato seco desengordurado do leite é a união entre proteína, lactose, vitaminas e minerais. O leite tem que ter no mínimo 8,4% de extrato seco desengordurado. Valores inferiores a 8,4% podem indicar fraude. Isso representa que todas as amostras analisadas estão dentro do padrão estabelecido pela legislação IN 76 de 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste estudo, é possível observar os métodos oficiais estabelecidos pela legislação vigente para a autenticidade, controle de qualidade e detecção de fraudes do leite cru, que são obrigatórios para a indústria de laticínios. Conclui-se que as amostras analisadas apenas uma foi identificada com fraude, as restantes estavam de acordo com a legislação. Portanto, se faz eficaz a análise a partir dos padrões exigidos pela lei, para descobrir adulterações e fraudes. Assim torna-se possível minimizar os riscos de saúde por contaminação a partir da ingestão desse tipo de leite.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto-Lei nº 923, de 19 de outubro de 1969: Dispõe sobre a comercialização do leite. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965. Acesso em: 20 de Agosto de 2022.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº68, de 12 dezembro de 2006. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2016/03/Instru%C3%A7%C3%A3o-normativa-n%C2%B0-68-de-12-dezembro-de-2006.pdf>. Acesso em: 20 de Agosto de 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. Ministério alerta para perigos do consumo de leite cru. 2019. Disponível em: [Ministério alerta para perigos do consumo de leite cru — Português \(Brasil\) \(www.gov.br\)](http://www.gov.br). Acessado em: 20 de Agosto de 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 66.183, de 5 de fevereiro de 1970. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/19701979/d66183.htm#:~:text=Art.,as%20especifica%C3%A7%C3%B5es%20do%20artigo%204%20%C2%BA. Acesso em: 20 de Agosto de 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº76 de 26 de novembro de 2018. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2019/04/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-76-DE-26-DE-NOVEMBRO-DE-2018-Di%C3%A1rio-Oficial-da-Uni%C3%A3o-Imprensa-Nacional.pdf>. Acesso em: 18 de Setembro de 2022.

FARIAS, C.; P.; CROISFEL, F.; M. BAFFI, M. Qualidade microbiológica do leite cru in natura, leite cru refrigerado e leite pasteurizado comercializados na região de Uberlândia, MG. **Revista Verde (Pombal - PB – Brasil)**. 2014. Disponível em: [esearchgate.net/profile/Milla-Alves](https://searchgate.net/profile/Milla-Alves) Acesso em: 20 de Agosto de 2022.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. **São Paulo: Instituto Adolfo Lutz**. 2008. Acesso em: 20 de Agosto de 2022.

NASCIMENTO, I. D.; GALVÃO, E. L. ANÁLISES DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DO LEITE BOVINO CRU REFRIGERADO DOS PEQUENOS AGROPECUARISTAS DO SERTÃO DE ANGICOS SEGUNDO A IN76/2018. **UNIFERSA**. 2018. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/4878/1/IzaacAN_ART.pdf. Acesso em: 13 de Outubro de 2022.

SOUZA, C. S. et al. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE LEITE CRU COMERCIALIZADO INFORMALMENTE NO MUNICÍPIO DE IBIRAPUÃ-BA. **Revista Higiene Alimentar**. 2021. Disponível em: <https://higienealimentar.com.br/wp-content/uploads/2021/10/Artigo-H.A.-ANALISE-MICROBIOLOGICA-E-FISICO-QUIMICA-DE-LEITE-CRU-COMERCIALIZADO-INFORMALMENTE-NO-MUNICIPIO-DE-IBIRAPUA-BA.pdf>. Acesso em: 20 de Agosto de 2022.



VIROLI, S. L. M. et al. Avaliação dos parâmetros físico químicos e microbiológicos do leite cru informal envasados em garrafas - PET comercializados em bairros periféricos em um município da região norte do Brasil. **Research, Society and Development**. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26706>. Acesso em: 20 de Agosto de 2022.





QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO (QVT): UM ESTUDO DE CASO EM UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO INTEGRAL SITUADO NO NORDESTE GOIANO

NASCIMENTO, Vanessa Madureira do Nascimento¹;
FARIAS, Keila Mara de Oliveira Farias².

Resumo: O estudo teve como objetivo analisar o nível da QVT na estrutura de uma instituição pública de ensino integral situada no nordeste goiano, relacionando-a com variáveis do contexto e com a percepção da QVT pelos trabalhadores desta instituição. Foi realizado um estudo de caso de caráter descritivo e exploratório com abordagem qualiquantitativa na instituição. Foi apresentado aos participantes o TCLE, como instrumentos de coleta de dados utilizou-se a entrevista semiestruturada, a observação de campo e aplicação do instrumento QWLQ-bref. Na instituição pesquisada o resultado mostra a existência de ações relacionadas à QVT. Conclui-se que a percepção dos trabalhadores em relação ao desenvolvimento da QVT possuem média alta. A percepção dos trabalhadores fica evidenciada na fala dos gestores que mostram conhecer as necessidades do desenvolvimento de ações para a melhoria da QVT e estarem cientes da importância de desenvolver essas ações.

Palavras-chave: Qualidade de Vida no Trabalho (QVT); percepção do trabalhador; instituição de ensino.

¹ Bacharelanda em Administração, Técnica em Agropecuária; Discente do IF Goiano Campus Campos Belos vanessa.nascimento@estudante.ifgoiano.edu.br;

² Mestra em Psicologia, Especialista em Gestão da Qualidade em Serviços e Recursos Humanos, Bacharel em Administração; Professora EBTT do IF Goiano Campus Campos Belos, keila.mara@ifgoiano.edu.br.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a QVT, assim como a ênfase no desempenho e na produtividade, estão presentes na humanidade desde as primeiras civilizações, quando diversos métodos foram desenvolvidos e aplicados visando minimizar o mal-estar ou o esforço inadequado do trabalho.

A qualidade de vida no trabalho (QVT) envolve importantes elementos como a gestão dinâmica, o caráter contingencial e a observação do ser humano como um todo. A gestão dinâmica é bastante relevante, pois as organizações e as pessoas mudam constantemente. Já o caráter contingencial depende essencialmente da realidade da organização. A observação do ser humano como um todo deve considerar o enfoque biopsicossocial, que envolve as dimensões biológica, psicológica e social.

Ao avaliar esses elementos dentro das organizações, possibilita aos gestores desenvolverem ações que valorizam o ser humano e minimizam situações que podem causar mal-estar e adoecimento do trabalhador. Dentre os benefícios que o desenvolvimento de ações de QVT podem trazer para as organizações destacamos os seguintes: melhorias na saúde e estilo de vida; condições de bem-estar pessoal e profissional; melhorias no relacionamento interpessoal através de oportunidades de integração com os colegas; e maior satisfação com o trabalho.

Diante das diversas situações e modificações em relação ao mundo do trabalho, e principalmente em relação à execução do trabalho em período pandêmico, torna-se primordial estudar a qualidade de vida no trabalho. Percebe-se que no final de 2021 e início de 2022, muitas organizações que estavam com trabalho remoto ou por escala, retornaram todas as atividades, visto que boa parte da população já foi vacinada.

Por esse motivo, percebe-se que é essencial verificar se as organizações estão desenvolvendo algumas ações para a melhoria da qualidade de vida no trabalho, priorizando a saúde, a satisfação, as condições de trabalho e o bom desempenho das atividades laborais neste período.

MATERIAL E MÉTODOS

Participantes:

Para escolha dos participantes buscou-se uma instituição de ensino que tivesse pelo menos 10 trabalhadores registrados e que assinaram o termo de aceite de participação na pesquisa. Foram incluídos na pesquisa os trabalhadores desta instituição que aceitaram participar da pesquisa e com idade superior a 18 anos que aceitaram voluntariamente e assinaram o TCLE.

Instrumentos:

Para a entrevista foi desenvolvido um roteiro de perguntas pelas pesquisadoras com base nos estudos bibliográficos, visando identificar o enfoque sobre a QVT, assim como o nível e implicações da gestão da qualidade de vida no trabalho realizado pelos trabalhadores da organização.

Foi utilizado o instrumento QWLQ-bref para a avaliação dos domínios e dimensões da QVT. O QWLQ-bref é composto de 20 questões para avaliação dos domínios Físico/Saúde, Psicológico, Pessoal e Profissional da QVT, além da QVT como fator global. As questões serão apresentadas em uma escala do tipo Likert de cinco alternativas, em que o ponto 1 representa uma resposta muito negativa e o ponto 5 representa uma resposta muito positiva.(CHEREMETA et al., 2011)

Foi utilizada a técnica de observação de campo, com registro das observações das pesquisadoras em relação às variáveis: condições de trabalho (iluminação, ventilação, temperatura, agentes químicos, poeira, outros riscos ambientais, uso de uniformes, equipamentos de proteção individuais - EPIs, ritmo e velocidade do trabalho); comunicação (tipo e frequência); relacionamento interpessoal; relacionamento chefe-subordinado; outros aspectos considerados importantes sob o ponto de vista da QVT dos trabalhadores.

O estudo foi realizado no período de 13/06/2022 a 20/06/2022. Foi aplicado o instrumento QWLQ-bref, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE (de modo que um termo assinado ficou com a pesquisadora e outra cópia do termo ficou com o participante. Os questionários e a entrevista foram respondidos individualmente, priorizando o sigilo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



O presente estudo respeitou os preceitos éticos previstos nas Resoluções 466/2012 e 510/2016 e foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto Federal Goiano, via Plataforma Brasil. A Organização 1 “O1” é uma instituição de ensino em período integral para o fundamental 2 e ensino médio, possui ambiente de trabalho confortável e adequado, para que as atividades dos trabalhadores sejam desenvolvidas para alcançar os objetivos e metas da organização. Os Trabalhadores da organização se mostraram muito receptivos uns com os outros e os recém contratados se sentem bem acolhidos. Percebe-se que os trabalhadores sentem-se orgulhosos em fazer parte da instituição e fazem o máximo dentro de suas capacidades para exercer suas funções da melhor maneira.

Na tabela 1 são apresentados os resultados dos domínios gerados através da média aritmética simples das respectivas questões selecionadas para compor o QWLQ-bref.

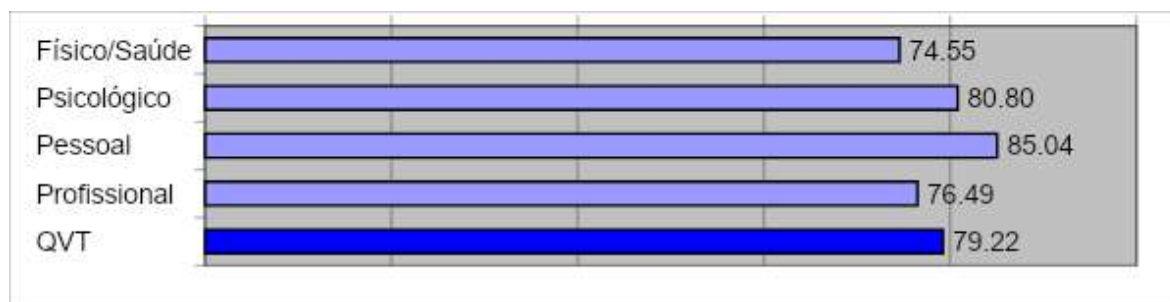
As respostas dos questionários foram, tabuladas na planilha do Excel, invertidas, transformadas em resultados e logo após em tabela e gráfico, como mostrado abaixo:

Tabela 1. Resultados por Domínio

DOMÍNIO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	AMPLITUDE
Físico/Saúde	3,982	0,673	16,909	2,750	5,000	2,250
Psicológico	4,232	0,583	13,782	3,000	5,000	2,000
Pessoal	4,402	0,558	12,685	3,000	5,000	2,000
Profissional	4,060	0,611	15,056	2,889	5,000	2,111
QVT	4,169	0,547	13,115	3,104	5,000	1,896

Fonte: Pesquisa Aplicada pelas autoras em 06/2022.

Gráfico 1 - Resultado Final



Fonte: Pesquisa Aplicada pelas autoras em 06/2022.

Sobre a instituição e o ambiente de trabalho levantou-se os seguintes pontos:

Pontos positivos:

- Departamentos organizados;
- O ambiente de trabalho é adequado, contribuindo para alcançar os objetivos e metas da organização, oferecendo um ensino de qualidade aos alunos com as melhores condições possíveis;
- Os colaboradores são muitos receptivos e os recém contratados sentem-se bem acolhidos;
- Senso de orgulho em fazer parte da instituição; e
- Os colaboradores exercem suas funções da melhor maneira possível.

Ponto negativo:

- Uns colaboradores percebem a carência de cursos de capacitação a eles oferecidos pela instituição.

Abaixo há a pontuação das categorias físico/saúde, psicológico, pessoal, profissional e QVT, a partir dos resultados dos questionários aplicados:

Pessoal: 85,04

Psicológico: 80,80

Profissional: 76,49

Físico/Saúde: 74,55

QVT: 79,22

Percebe-se que a QVT representa o grau de satisfação dos trabalhadores com a organização. De acordo com Limongi-França (2010) a QVT analisa as dimensões biológica, psicológica e social às quais o trabalhador está submetido. Dessa forma, torna-se importante está sempre avaliando a QVT que pode mudar em decorrência do contexto profissional, psicológico, pessoal, físico/saúde que o trabalhador pode está passando no período da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a QVT na instituição de ensino alcançou índices satisfatórios. Entre os domínios, aquele que recebeu maior relevância foi o pessoal, seguido dos domínios psicológico, profissional e do domínio físico/saúde. Embasado nos resultados desta pesquisa pode-se inferir que os trabalhadores possuem boas relações sociais, familiares e culturais e que o ambiente é agradável para o desenvolvimento de suas atividades. Outro ponto a ser ressaltado é que a entrevista com a direção mostra uma coerência com resultados apresentados no QWLQ-bref.

AGRADECIMENTOS

Essa presente pesquisa foi financiada pela bolsa Pibic do IF Goiano Campus Campos Belos. Agradecemos a instituição participante e aos trabalhadores que propiciaram a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

CHEREMETA, M. et al. **Construção da versão abreviada do QWLQ-78**: um instrumento de avaliação da qualidade de vida no trabalho. Revista Brasileira de Qualidade de Vida, v. 1, n. 3, p. 01-15, 2011.

LIMONGI -FRANÇA, A. C. **Qualidade de Vida no Trabalho - QVT**. São Paulo: Atlas, 2010.





Evento Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão

Organização



Realização



Apoio

