

**PUBLICAÇÃO**

ISSN: 2527-2470
Vol. 9, N.1 (2025)
(Digital)

SEÇÃO

Relato de Experiência
Originais
Recebido: 15/10/2024
Aceito: 17/10/2025

Eloc-ID

v9-e1713

COMO CITAR

COIMBRA, B. A. V. D.; OLIVEIRA, J. D. P.; LUCAS, R.; SILVA, R. F. D.; DAROSCI, A. A. B. Integrando pesquisa, tecnologia e conservação: o projeto rural sustentável no nordeste goiano. Revista Ação & Sociedade, (ISSN 2527-2470), v. 9, n.1, p. 1-13, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ifgoiano.edu.br/acaoesociedade/article/view/v9-e1713>

LICENÇA

Copyright © The Author(s). Published by the Instituto Federal Goiano, Brazil. This is an open-access paper distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

**Revista Ação & Sociedade**

Revista de Extensão do IF Goiano



Integrando pesquisa, tecnologia e conservação: o projeto rural sustentável no nordeste goiano.

Research, technology and conservation under integration: the sustainable rural project in Goiás northeast.

Bruno Abdala Vieira Di Coimbra¹, Rodrigo Lucas², Erika Bispo Alves³, Hortência Lima Gonçalves³, Jhon Alef do Nascimento Silva³, Jian de Paula Oliveira³, Ronaldo Ferreira da Silva², Adriano Antônio Brito Darosci³.

¹Universidade Federal de Goiás; ²Universidade Estadual de Goiás, ³Instituto Federal Goiano – Campus Posse.

abdalabr@gmail.com, rodrigollrdglucas@gmail.com, erikabispoalves@hotmail.com, hrtnc123@gmail.com, jadns12@gmail.com, jian.oliveira@ifgoiano.edu.br, ronaldo.ferreira@ueg.br, adriano.darosci@ifgoiano.edu.br (correspondente).

RESUMO

O comércio da pequena produção rural ainda está alheio a muitas tecnologias modernas que permitem a venda, por exemplo, via internet. Considerando a contribuição desse setor para uma dieta mais segura da sociedade e para a conservação ambiental, uma vez que são adeptos de práticas mais sustentáveis, se faz necessária a ampliação e o fortalecimento dessa rede de comércio junto da recuperação e valorização de áreas nativas circundantes. Diante dessa demanda, surgiu o presente projeto que visou atuar em três frentes, junto ao pequeno produtor rural: análise socioeconômica da região; recuperação e valorização ambiental; e construção de aplicativo de compra e venda. O nordeste goiano se caracteriza por inúmeros assentamentos, agricultura familiar, discrepância social e baixa assistência técnica ao produtor rural. O aplicativo desenvolvido consegue conectar os produtores da agricultura familiar que utilizam técnicas para produção de alimentos saudáveis aliadas à preservação ambiental e consumidores interessados em consumir estes produtos. Na área degradada, foram incorporadas plantas nativas, além de novos propágulos, por meio de poleiros. Além disso, a vegetação preservada revelou animais que prestam diversos serviços à comunidade. Tais achados servem para enaltecer o papel da extensão ao embasar ações públicas em prol de setores relevantes para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Aplicativo. Socioeconômico. Sustentabilidade.

ABSTRACT Modern technologies, such as online sales platforms, are not yet widely adopted in the trade practices of small farmers. This sector of society often employs

sustainable practices aimed at enhancing food safety and diversity while promoting environmental conservation. Besides, expanding and strengthening the trade network, alongside the recovery and valorization of the surrounding environment, are crucial objectives. Consequently, the project presented here was designed to operate along three strategic lines: regional socioeconomic analysis, environmental restoration and valuation, and the development of a sales application. Furthermore, the northeastern region of Goiás is characterized by numerous rural settlements, family-based agriculture, social inequality, and limited technical assistance for farmers. The developed sales application facilitates green and sustainable trade by connecting consumers who value healthy food directly with small-scale producers. Moreover, native plant seedlings were introduced into degraded environments, encouraging the arrival of new diaspores via strategically placed perches. Additionally, the presence of animals that provide valuable ecosystem services to local communities has been documented in well-preserved forest areas. These results underscore the significant role of extension services in supporting public policies aimed at advancing critical sectors of sustainable development.

Keywords: Application. Socioeconomic. Sustainability.

INTRODUÇÃO: Há, nas últimas décadas, um interesse convergente entre as diversas áreas da ciência e da gestão pública. Trata-se da compreensão de que o desenvolvimento só pode ser alcançado a partir de suas múltiplas dimensões. Em outras palavras, de que as questões sociais, econômicas, culturais e ambientais precisam ser observadas em conjunto e, solucionadas, caso preciso, a partir de um tratamento territorialmente diferenciado – isto é, somado aos atores sociais em seus contextos particulares (Abdala; Nunes, 2018). O projeto de extensão O Pequeno Produtor Rural 4.0: Tecnologias, Formação, Conservação e Consumo Sustentável no Nordeste Goiano está inscrito nessa seara. Ou seja, dedicou-se a atender demandas por meio de diferentes frentes, respeitando os interesses locais e aproximando o trabalho de estudantes, pesquisadores e extensionistas à realidade de agricultores familiares em um recorte territorial específico: a microrregião do Vale do Paranã, nordeste do Estado de Goiás. O ponto de partida foi o alinhamento entre tecnologia, formação, conservação e consumo sustentável. Nesse sentido, três linhas fundamentais, desdobradas nas sessões deste artigo, foram traçadas. Isto é: i) a realização de uma pesquisa socioeconômica, promovendo uma leitura da realidade local e podendo ser base para ações mais assertivas; ii) a recuperação de área degradada e levantamento, para posterior valorização, da fauna local em assentamento rural modelo; e iii) a criação de um aplicativo de celular que propicia a dinamização das relações de

entre produção e consumo, fortalecendo tais encadeamentos nas escalas locais e regionais.

Considera-se que o levantamento socioeconômico seja fundamental para o conhecimento prévio da região, permitindo a compreensão de parte da realidade dos municípios que formam o Vale do Paranã, em especial aqueles relativos aos espaços rurais. Tal entendimento garantiu uma atuação mais profunda e específica do projeto, observando aspectos próprios das dinâmicas de produção, rendimento, condição dos produtores e números de assentamento. Além disso, dados como demografia, PIB e IDH contribuem para uma análise mais ampla da relação entre economia local e produção da agricultura familiar.

A recuperação e a conservação de vegetação nativa em propriedades rurais se justificam, uma vez que apenas 8% da área original do Cerrado, por exemplo, encontra-se em áreas de preservação legal (Klink; Machado, 2005). Ou seja, aproximadamente, 60% dessa vegetação conservada pode estar dentro de propriedades rurais. Contudo, a supressão de áreas de preservação permanente (APP's) e reservas legais (RL's), como reflexo da expansão ilegal das áreas de cultivo, ameaçam a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos do Cerrado e deixam vários donos de terra em situação irregular perante a legislação. Muitos se encontram sob o risco de perder parte da produtividade de sua propriedade devido à degradação ambiental, tornando-se ainda mais fragilizados economicamente. Para o Cerrado, o processo de recuperação ambiental ainda é incipiente e técnicas como o plantio de mudas e a dispersão de propágulos de árvores nativas precisam ser testadas, haja vista o potencial delas e a particularidade de cada região que pode demandar ajustes e inovações.

A conservação dos ambientes naturais dentro das propriedades rurais vai além da questão de adequação à legislação ambiental vigente, pois trata-se de uma preocupação em manter, por exemplo, a qualidade do solo e o controle de pragas e patógenos com o uso de métodos inatos ao ambiente e menos dispendiosos. Para tanto, é preciso conhecer a biodiversidade que ainda se conserva nas propriedades rurais e associar a ela os serviços ecossistêmicos que podem prestar para a comunidade. Animais, por exemplo, são associados à polinização de plantas, à dispersão de sementes, ao controle de pragas e ao

ecoturismo (Andrade; Romeiro, 2009). Desse modo, a recuperação e a conservação do meio ambiente em espaços rurais, por meio da valorização e do uso da fauna e flora locais, é alternativa para uma produção agrícola segura, saudável e duradoura.

Aplicativos de compra e venda tem como objetivo facilitar a comunicação entre os produtores rurais e os consumidores que desejam adquirir produtos diretamente, sem a necessidade de uma feira presencial. O produtor poderá anunciar seus produtos e se comunicar com os consumidores diretamente pelo aplicativo, sem a necessidade de outra ferramenta de comunicação. Além disso, a venda, por meios digitais, permite ao produtor disponibilizar ao consumidor diversas informações relevantes sobre a sua produção, como textos e imagens informativas. Ou seja, exerce-se o marketing consciente, uma vez que a divulgação do produto também serve para a instrução (Santana *et al.*, 2022). Contudo, grande parte dos produtores rurais, de pequeno a médio porte, são pouco assistidos quanto a esse tipo de tecnologia, especialmente, quando situados em regiões de baixos índices de desenvolvimento humano, como é a microrregião do Vão do Paranã. Estar a par de inovações e tecnologias é relevante para o desenvolvimento econômico, social e ambiental nas produções rurais (Sabonaro; Carmo, 2020).

O objetivo, assim, do projeto que aqui será relatado, por meio dos resultados alcançados, foi constituir uma rede de apoio à produção agrícola sustentável de pequeno porte, atuando na descrição socioeconômica destes, na inclusão do público-alvo em mercado mais moderno e tecnológico e na recuperação e valorização do ambiente associado a estes.

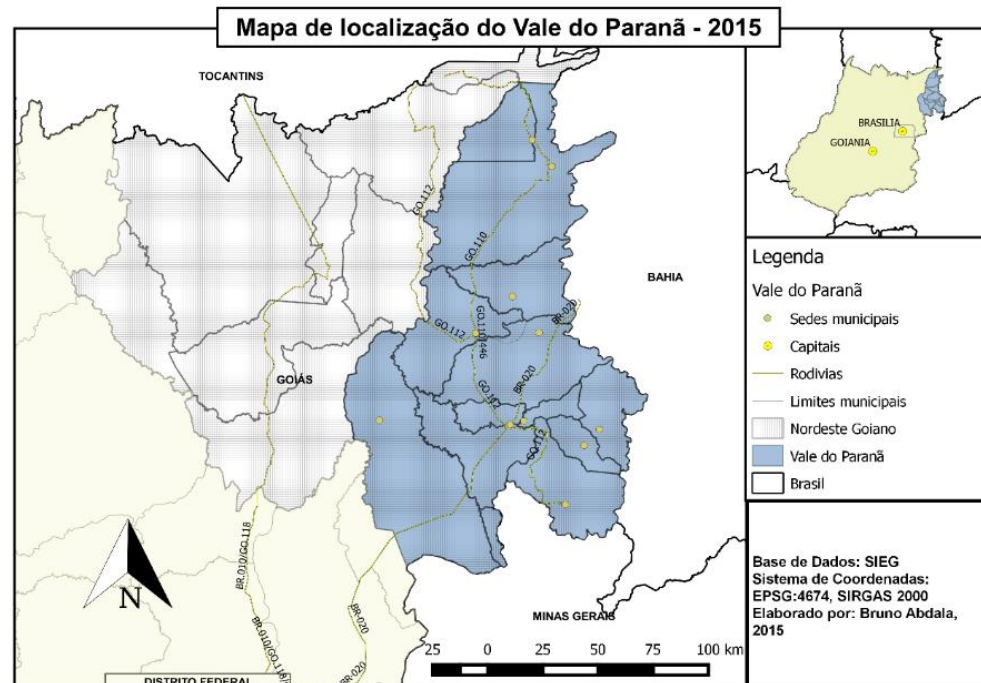
METODOLOGIA

a) Descrição da microrregião

O Vale do Paranã é uma microrregião do Estado de Goiás, situado na Região de Planejamento do Nordeste Goiano (Figura 1). Essa região foi delimitada a partir das condições socioeconômicas e espaciais de seus municípios: uma estratégia para o planejamento de investimentos por parte do Estado, e esteve sinalizada no primeiro PPA (2000-2003). São, ao todo, 12 municípios: Alvorada do

Norte, Buritinópolis, Damianópolis, Divinópolis de Goiás, Flores de Goiás, Guarani de Goiás, Iaciara, Mambaí, Posse, São Domingos, Simolândia e Sítio D'Abadia – somando um total de 17.454,19 Km². Desses, Flores de Goiás tem a maior área, chegando a 3.695,106 Km², seguido por São Domingos, com 3.335,999 Km² e Posse, com 2.076,990 Km². De acordo com o Censo 2022 (IBGE, 2023), o Vale do Paranã tem cerca de 109.649 habitantes. O município com maior população é Posse, com 34.914 habitantes, seguido por Flores de Goiás com 13.744 habitantes.

Figura 1 – Mapa de localização do Vale do Paranã



Fonte: Os autores

b) Levantamento dos dados socioeconômicos

Os dados socioeconômicos levantados neste artigo foram coletados a partir de consultas ao Censo Demográfico realizado em 2022 e explorados a partir de 2023. Os principais aspectos observados foram a demografia, a área, o PIB per capita e o IDMH de cada um dos municípios que fazem parte da microrregião do Vale do Paranã. Como o foco do projeto era o município de Posse, foram abordados dados relativos ao número de estabelecimentos, área média,

agricultura familiar, escolaridade e uso de terras. Também há dados de rendimentos em kg/ha, condição do produtor em relação às terras e cor ou raça.

c) Uso de técnicas de recuperação e levantamento da fauna local

O local escolhido para a implantação das técnicas de recuperação de área degradada e para o levantamento da fauna local foi o Assentamento Nova Grécia, em Posse (14° 9'37.19"S; 46°25'27.28"O). A área degradada estava situada em um espaço comunitário, comum para todos os assentados. Tratava-se de espaço onde, eventualmente, se soltava gado, tendo a presença, assim, de gramíneas exóticas e solo compactado. A motivação para a recuperação dessa área foi a demanda apresentada pela comunidade em ter no local um bosque. Assim, fez-se uso do plantio de mudas nativas (especialmente, o ipê, espécie mais rústica e adaptada a condição ambiental presente), produzidas pelos IF's Goiás (Formosa) e Goiano (Posse), além da instalação de poleiros artificiais que permitem o pousio de aves que podem dispersar sementes de espécies nativas na área. Para mostrar a efetividade dessas estruturas, foram postos, abaixo das hastes dos poleiros, coletores de frutos ou sementes, feitos com tela mosquiteira. Já para o levantamento, duas áreas florestais, uma particular e outra comunitária (a reserva legal do assentamento), foram amostradas através de armadilhas fotográficas e do percurso em trilhas, munido de câmeras fotográficas, binóculos e gravadores de som. Desse modo, foi possível registrar mamíferos e aves que representam importantes componentes da fauna vertebrada terrestre. Foram 32 visitas consecutivas, uma por semana, nas áreas, para a manutenção das armadilhas fotográficas e registros (por meio de câmera fotográfica, binóculo e gravador) das aves. Uma vez conhecidos, esses animais foram associados aos serviços ecossistêmicos que podem prestar para a comunidade local.

d) Desenvolvimento do aplicativo

O aplicativo para dispositivos móveis denominado OFairTA, consistiu em um software projetado e modelado para ser utilizado em smartphones independente de sistema operacional ou fabricante. Soluções com estas características são denominadas de “híbridas”. O OFairTA tem por objetivo conectar o produtor da agricultura familiar que utiliza técnicas sustentáveis aos potenciais clientes com interesse em consumir esses produtos. A ferramenta tem

potencial para dinamizar a comercialização destes produtos, com incremento de vendas e geração de renda, uma vez que possibilita aos potenciais consumidores acesso, em um espaço centralizado e organizado, aos produtos dos agricultores locais. Para isso, foi dividido em dois módulos: (i) cliente, módulo implementado com as funcionalidades relativas ao cliente, como pesquisa por bancas, produtos e compras de produtos; e (ii) produtor, módulo implementado com as funcionalidades relativas ao produtor, como cadastro da banca, informações da propriedade e cadastro de produtos. A aplicação buscou aproximar-se o máximo possível de feira física, organizando os produtos por bancas e a busca de produtos também relacionada à qual banca e produtor pertence. Após a escolha dos produtos, o cliente finaliza a negociação e o pagamento, diretamente, com o agricultor. Não foi feita a previsão orçamentária para hospedagem do aplicativo e sua disponibilização em lojas como o *Google Play* ou *Apple Store*, uma vez que os responsáveis pela solução decidiram disponibilizar o código-fonte

RESULTADOS

a) O Vale do Paranã: uma breve leitura socioeconômica

Observando o PIB per capita de cada um dos 12 municípios, percebe-se grande disparidade, variando de R\$25.794,18 a 9.552,19 por habitante. Posse está em oitavo lugar, com R\$15.535,51 por habitante. Percebe-se, ainda, que não há uma relação direta entre o PIB per capita e o índice de desenvolvimento humano, uma vez que São Domingos possui o quarto maior PIB e o pior IDHM (Quadro 1). Outra característica importante é a concentração de áreas de assentamento na região. Em Posse, há apenas o assentamento Nova Grécia. Contudo, em Flores de Goiás, há 20 – o maior número da região (Quadro 1).

Quadro 1- Demografia, área em Km², PIB per capita em R\$, IDMH e número de assentamentos rurais por municípios do Vale do Paranã

Município	Habitantes	Área (Km ²)	PIB per capita (R\$)	IDHM	Assentamentos
Alvorada do Norte	8.446	1.268,347	17.801,21	0,660	3
Buritópolis	3.145	246,075	25.794,18	0,704	-
Damianópolis	3.770	417,625	12.622,90	0,654	-
Divinópolis de Goiás	4.457	828,874	17.117,96	0,653	2
Flores de Goiás	13.744	3.695,106	11.208,21	0,597	20
Guarani de Goiás	4.085	1.221,054	17.805,56	0,637	3
Iaciara	10.584	1.547,183	14.044,95	0,644	-

Mambaí	8.124	858,270	9.552,79	0,626	6
Posse	34.914	2.076,990	15.535,51	0,659	1
Simolândia	5.742	346,811	20.911,12	0,645	2
São Domingos	9.711	3.335,999	20.018,76	0,597	3
Sítio D'Abadia	2.927	1.611,851	21.625,52	0,617	2
Total (Vão do Paranã)	109.649	17.454,19	15.764,61		42

Fonte: IBGE, 2023. Adaptação: Os autores

Em particular para Posse, uma vez que é a cidade mais populosa e ali se encontra o assentamento que foi diretamente assistido pelo projeto, os dados demográficos mostraram uma população jovem consideravelmente maior do que aquela acima de 65 anos, 2923 contra 1149. Em relação ao gênero, Posse tem um pouco mais da metade de mulheres, com 50,19%. (IBGE, 2023). A agricultura familiar configura a maioria dos estabelecimentos em Posse e a pecuária é a principal forma de uso da terra (Quadro 2). Aves para ovos (74,4%) e bovinos para corte (57,7%) são as principais práticas pecuaristas. As lavouras permanentes representam muito pouco do total das atividades econômicas, enquanto as temporárias ocupam 11,84% em Posse (IBGE, 2023). A assistência técnica é um problema frequentemente relatado em trabalhos de campo, e pelos dados apresentados é possível reconhecer que é insuficiente, tendo menos de 7% dos estabelecimentos atendidos no município (Quadro 2).

Quadro 2- Demografia, área em Km², PIB per capita em R\$, IDMH e número de assentamentos rurais por municípios do Vale do Paranã

Município	Nº de estab.	Área média (ha)	Agricultura familiar (%)	Produtor até Ens. Fundamental (%)	Assistência Técnica (%)	Lavoura (%)	Pecuária (%)
Posse	1461	96,84	70,56	55,85	6,02	6,13	61,04
Estado de Goiás	152.174	26,3 mi	Entre 60,1 e 80,0	-	-	19	57 (pastagens)

Fonte: Censo Agropecuário (IBGE, 2023). Adaptação: Os autores.

Posse não possui uma grande produção (kg/ha) comparado a outros municípios, como Flores de Goiás, por exemplo. O cultivo de maior rendimento, em Posse, é a cana-de-açúcar e a soja (Quadro 3).

Quadro 3- Rendimentos, kg/ha, por município

Município	Rendimento - Arroz (kg/ha)	Rendimento - Cana (kg/ha)	Rendimento - Mandioca (kg/ha)	Rendimento - Milho (kg/ha)	Rendimento - Soja (kg/ha)	Rend. Trigo, Cacao, Café Laranja, Uva (kg/ha)

Flores de Goiás	4171,86	10739,66	2753,52	4046,43	2980,22	Vazio
Posse	895,52	9157,56	1858,44	1546,34	2490,80	Vazio

Fonte: Censo Agropecuário (IBGE, 2023). Adaptação: Os autores

Percebe-se que o município de Posse possui vários estabelecimentos em que os ocupantes são os reais proprietários, ainda que de terras tituladas coletivamente, com poucos na condição de concessionários ou assentados aguardando a titulação definitiva (Quadro 4). Esse dado é reflexo do número de projetos de assentamentos em Posse (apenas um) (Quadro 1). A maior parte da população que vive nesses estabelecimentos rurais afirmam ser pardos.

Quadro 4- Condição do produtor em relação às terras e cor ou raça, por estabelecimento

Município	Proprietário(a) inclusive os(as) coproprietários(as) de terras tituladas coletivamente	Concessionário(a) ou assentado(a) aguardando titulação definitiva	Arrendatário(a)	Branco	Preto	Pardo
Posse	1.351	71	6	330	196	925
Estado de Goiás	126.162	12.243	7.488	-	-	-

Fonte: Censo Agropecuário (IBGE, 2023). Adaptação: Os autores

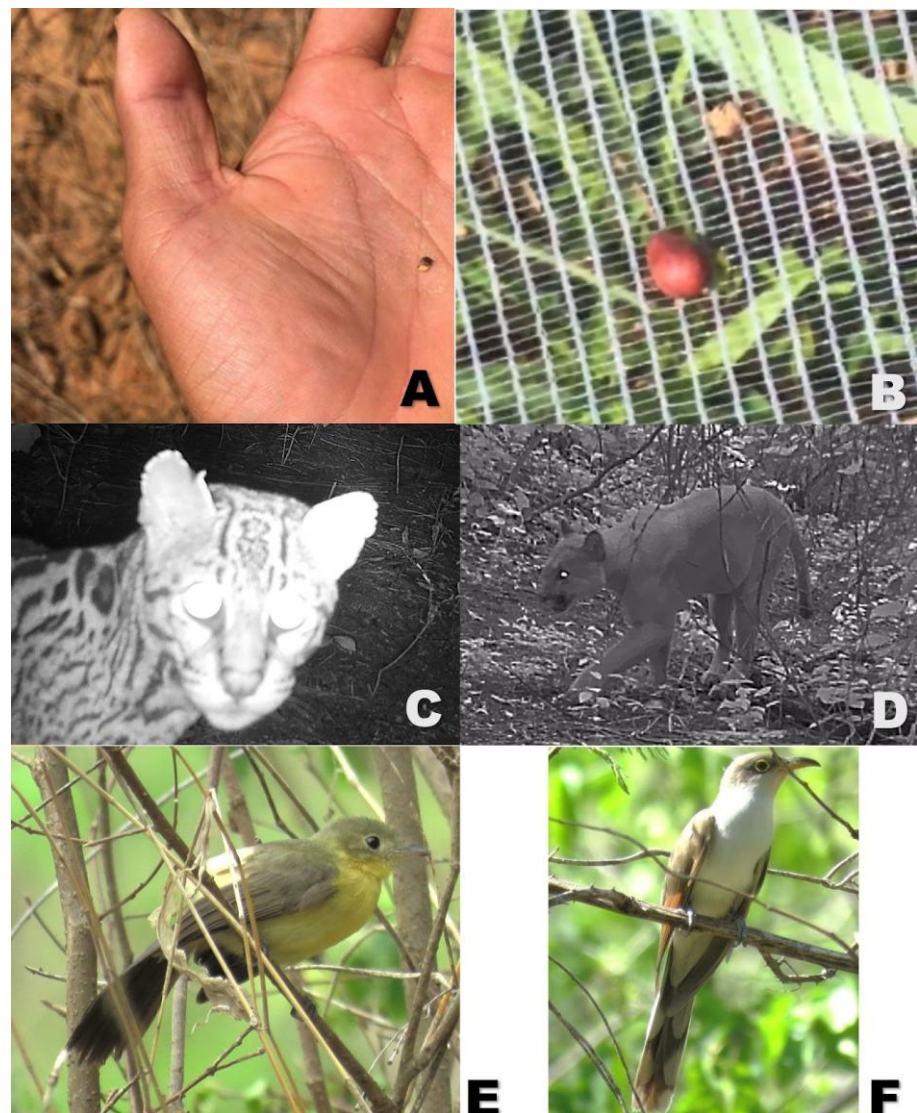
b) A recuperação de áreas degradadas e os serviços da fauna local

Foram mais de 50 mudas nativas do Cerrado plantadas na área degradada, entre os meses de Fevereiro e Abril de 2024. Acompanhamentos posteriores mostraram contínuo desenvolvimento dessas espécies no local, indicando que irão se estabelecer e contribuir com a recuperação daquele ambiente. Quanto aos poleiros, foram, aproximadamente, 40 instalados, cobrindo quase toda a área degradada. Monitoramentos esporádicos permitiram constatar o uso deles por aves locais. Nos coletores armados abaixo das hastes, foi possível encontrar diversos diásporos carregados pelos usuários dessas estruturas (Figura 2).

Em relação ao levantamento da fauna, foram 11 espécies de mamíferos e 75 espécies de aves, além de alguns répteis. Muitas destas estão associadas a funções ecológicas relevantes para a manutenção de características ambientais e outras que, por causa da beleza e, ou, raridade, revelam um ambiente de qualidade e interessante para o ecoturismo. Entre os mamíferos, destaque para o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), veado-catingueiro (*Mazama*

gouazoubira), gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e sussuarana (*Puma concolor*). Entre as aves, formigueiro-de-barriga-preta (*Formicivora melanogaster*), assanhadinho-de-cauda-preta (*Myiobius atricaudus*) e papa-lagarta-de-asa-vermelha (*Coccyzus americanus*) (Figura 2).

Figura 2 - Exemplos de resultados alcançados com as técnicas de recuperação de áreas degradadas e o levantamento da fauna no Assentamento Nova Grécia, em Posse: A e B, diásporos encontrados nos coletores armados abaixo dos poleiros artificiais; C e D, jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e sussuarana (*Puma concolor*), respectivamente, flagrados pelas armadilhas fotográficas; E e F, assanhadinho-de-cauda-preta (*Myiobius atricaudus*) e papa-lagarta-de-asa-vermelha (*Coccyzus americanus*), respectivamente, fotografados ao longo do percurso das trilhas.

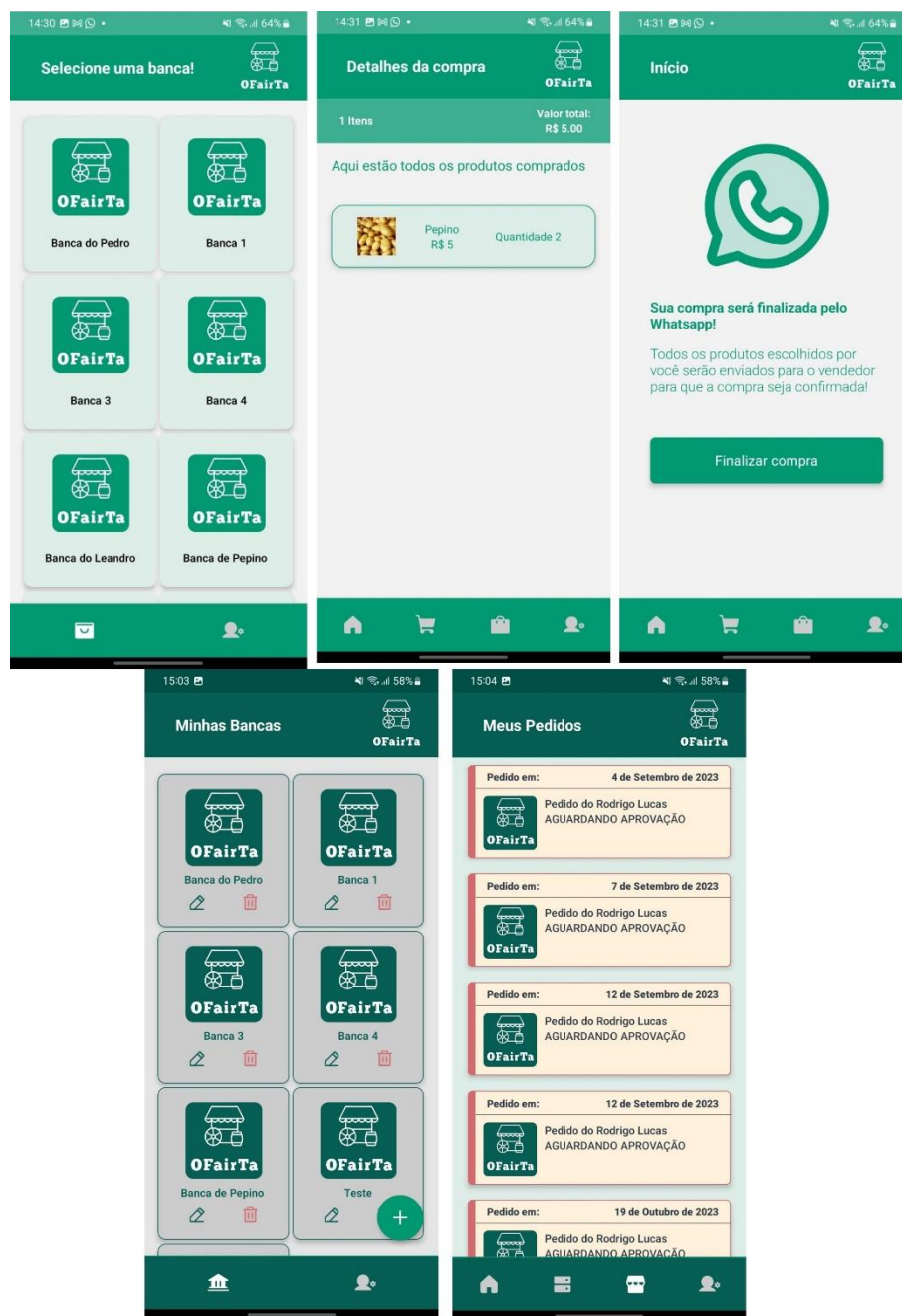


Fonte: Os autores

c) O aplicativo "OFairTa"

O desenvolvimento do aplicativo foi realizado em etapas, entre as quais estão a análise de requisitos, modelagem de dados e organização e desenvolvimento dos módulos seguindo princípios e boas práticas relativas à engenharia de *software*. Alguns desafios foram encontrados nestas fases, considerando que houve mudança da equipe de desenvolvimento (composta por estudantes da Universidade Estadual de Goiás - Unidade Universitária de Posse e Instituto Federal Goiano - Campus Posse), desta forma, foi necessário realizar realinhamento das atividades. Por ser composta por estudantes, o nível técnico e experiência da equipe mudaram à medida que membros foram substituídos, e desta forma, alterações na estrutura do aplicativo foram implementadas, sobretudo para que o projeto tivesse compatibilidade com as tendências e exigências atuais quanto ao desenvolvimento, as quais destacamos a divisão dos módulos (cliente e produtor) e separação entre *back-end* (parte do aplicativo responsável pelas regras de negócio, tratamento, armazenamento e disponibilização das informações) e *front-end* (parte do aplicativo responsável pela interação com o usuário e exibição das informações). Entre as funcionalidades do módulo cliente estão (i) gerenciamento de usuários; (ii) autenticação segura de usuários com e-mail e senha; (iii) carrinho de produtos; (iv) listagem e pesquisa de bancas; (v) listagem de produtos por banca; (vi) compra dos produtos finalizada no *whatsapp* do vendedor; (vii) cadastro do endereço do cliente. As principais funcionalidades do módulo produtor são (i) gerenciamento de usuário; (ii) autenticação; (iii) gerenciamento de bancas; (iv) cadastro dos produtos; (v) análise e gestão de pedidos e (vi) conclusão da venda (Figura 3). O código fonte, sob a licença Apache 2.0, pode ser acessado pelo endereço: <<https://github.com/uegposse/OFairTa>>. Esta licença permite modificações e comércio, mas, mantendo os créditos do produto. Ao disponibilizar o código-fonte, é possível que associações e cooperativas possam utilizar e responsabilizar-se pela sua redistribuição.

Figura 3 - Exemplos dos *layouts* do aplicativo. Acima, as funcionalidades do cliente: da esquerda para direita, listagem de bancas, carrinho de compras e conclusão da compra. Abaixo, as funcionalidades do produtor: gerenciamento de bancas (à esquerda) e de pedidos (à direita).



Fonte: Os autores

Devido a não previsão orçamentária para hospedagem do aplicativo e sua disponibilização em lojas como o Google Play ou Apple Store, uma limitação do projeto, os responsáveis decidiram, com anuência do órgão financiador, disponibilizar código fonte sob a licença Apache 2.0, que pode ser acessado pelo endereço: <<https://github.com/uegposse/OFairTa>>. Esta licença permite modificações e comércio, mas, mantendo os créditos do produto. Ao disponibilizar o código-fonte, é possível que associações e cooperativas possam utilizar e responsabilizar-se pela sua redistribuição.

DISCUSSÃO

É possível denotar que o município de Posse aparenta reunir características que o situam como um importante pólo regional. Isso porque é o município mais populoso e que apresenta um dos melhores IDHM do recorte. Além disso, é, dentro do recorte, o município com o maior PIB, mais agências bancárias, concessionárias de veículos e empresas voltadas à agropecuária (IBGE, 2023). Há, nesse sentido, elementos que sugerem que seja o município com uma maior dinâmica socioeconômica e poder econômico diferenciado de outras cidades do nordeste goiano. A vizinhança com o Oeste Baiano, região de grande explosão de produção de grãos, é um fator que municia Posse como um polo regional em Goiás. Peculiaridades ambientais, como a topografia e a disponibilidade de água, podem ser a razão para Posse não se destacar na produção de algumas culturas agrícolas. Contudo, isso sugere que a agregação de infraestrutura para a produção agropecuária de Posse seja voltada para toda a região. Assim, o município funciona como um polo de serviço de destaque regional. Já os dados obtidos relativos à raça, se casados com os relativos ao gênero, são relevantes para a criação de políticas públicas vinculadas à questão racial e de gênero nos espaços rurais e importam na construção de mecanismos de inclusão social na cidade de Posse.

Considerando as características socioeconômicas do nordeste goiano e as desigualdades regionais criadas a partir do modelo agrário aplicado no Estado, a região foi incluída nas políticas de reforma agrária com a criação de assentamentos rurais com características diferentes de outras regiões do Estado. As áreas de assentamento rural estão mais presentes na região nordeste de Goiás e são, em média, quase quatro vezes maiores que no sul do Estado (8325 ha/assentamento), representando cerca de 5,4% da área total da região, enquanto na região sul contemplam apenas 0,74% do território. Segundo Santos e Castro (2016), esse fator é explicado, em parte, pelas diferenças de valor produtivo dado às terras nas diferentes regiões, onde, por vezes, as áreas de Cerrado do nordeste goiano foram consideradas menos produtivas pelo modelo de agronegócio aplicado à porção sul do Estado.

Apesar de se tratar de resultados preliminares, a presença de diásporos nos coletores e de aves nos poleiros artificiais são bons indicativos da participação dessas estruturas na recuperação da área degradada. Provavelmente, devido a manutenção desses poleiros no local, sementes de espécies nativas irão brotar na área degradada, contribuindo com a sua recuperação, através do serviço prestado pelas aves que vivem no assentamento. Além disso, as mudas de espécies nativas plantadas, possivelmente, irão se desenvolver e ajudar a compor o bosque, inicialmente, almejado pela comunidade assistida. Essa parte do projeto contou muito com a colaboração e o envolvimento de alguns moradores do assentamento que se beneficiaram, acredita-se, com as discussões relativas à educação ambiental. Como já apontado por Bensusan (2006), a falta do envolvimento da população relacionada é razão para vários insucessos de ações que miram a conservação do ambiente.

Para a fauna registrada no assentamento, além do serviço da dispersão de sementes e recuperação de áreas degradadas, foram encontrados vários outros que podem beneficiar a comunidade local. O *birdwatching* (observação de aves), por exemplo, vem sendo um caminho do turismo ecológico rural que avança cada vez mais, fazendo pesquisadores e admiradores da natureza do mundo todo visitarem locais com registros relevantes e raros de aves. Ali, esse público contribui para o enriquecimento do ambiente em todas as suas esferas: social, cultural, econômico e ecológico. No assentamento, as três espécies de aves destacadas são consideradas de difícil registro no Estado de Goiás, segundo o sítio eletrônico *WikiAves* (<https://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=e&e=GO>). Na cidade de Goiás, outro município de Goiás, o *birdwatching* foi indicado como alternativa para potencializar o turismo rural, contribuindo com a economia desse setor e para a valoração da cultura campesina (Jesus; Buzzato, 2022). Destacando os mamíferos, o veado-catingueiro e o lobo-guará são de grande importância ecológica, sendo essencial para a estruturação da comunidade de plantas e dispersão de sementes. A jaguatirica, a sussuarana e o gato-mourisco são importantes componentes ecológicos dos ecossistemas, pois controlam a abundância, a distribuição e a diversidade das populações de suas presas, evitando que se tornem “pragas”, com prejuízo para as adjacências. Tendo áreas

preservadas para habitar, não predam animais domésticos. O gato-mourisco (Queirolo; Beisiegel; Oliveira, 2013) e a sussuarana (Azevedo *et al.*, 2013) são considerados vulneráveis à extinção. Apesar do estado de conservação da jaguatirica ser pouco preocupante (Oliveira; Almeida; Campos, 2013), em algumas regiões do país o seu registro é bem raro, devido, principalmente, à degradação ambiental e à caça. O registro dessas espécies em propriedades rurais só enfatiza a ideia da preservação da biodiversidade além das unidades de conservação. O investimento, assim, é na valorização do produtor rural que atua como centro de preservação.

Quanto ao aplicativo de compra e venda, uma pesquisa na região de Posse constatou que a maioria dos entrevistados ficou satisfeita com a ideia de comercialização de produtos agrícolas pela internet e todos concordaram que o setor necessita desse tipo de assistência (Santana *et al.*, 2022). O aplicativo não está disponível em lojas virtuais, contudo, é possível fazer a utilização em ambiente de testes, especificamente, no sistema operacional Android. Os arquivos instaláveis (Android Package - APK) estão disponíveis em: <<https://github.com/uegposse/OFairTa/tree/main/releases>>. É possível, também, baixar o código-fonte, modificar e compilar para um sistema operacional específico e disponibilizá-lo. Para realizar estas tarefas é necessário seguir os passos descritos na documentação básica do aplicativo disponível em: <<https://github.com/uegposse/OFairTa?tab=readme-ov-file>>. Ao possibilitar a geração de renda a agricultores que utilizam práticas sustentáveis para produção de alimentos, a ferramenta tem o potencial de integrar duas frentes do projeto: contribuição efetiva para melhoria socioeconômica da comunidade ao passo que promove a preservação ambiental, considerando o contexto onde as duas ações sejam perpendiculares, a manutenção de práticas sustentáveis tende a ser contínuas aliadas ao retorno financeiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados socioeconômicos correspondem a um relevante trabalho para a comunidade de Posse e nordeste goiano, uma vez que pode consubstanciar políticas públicas, projetos de desenvolvimento e outras ações extensionistas

voltadas para a população campesina local. O nordeste goiano é reconhecido como um “corredor da miséria”, expressão que esconde as potencialidades naturais, culturais e econômicas que podem e devem ser exploradas de modo a garantir um desenvolvimento amparado em quatro dimensões: social, ambiental, cultural e econômico. Ainda que este artigo não tenha o objetivo de discutir esses dados de maneira mais aprofundada, eles foram essenciais para o desenvolvimento do projeto, particularmente na identificação das principais necessidades e desafios enfrentados pelos agricultores, orientando o trabalho em direção às soluções práticas como as apresentadas. Ademais, os estudos são fundamentais para a criação de outras políticas públicas que compreendam o desenvolvimento a partir das várias dinâmicas sociais, culturais, ambientais e econômicas próprias do recorte territorial estabelecido. Dessa forma, inclusive, contribuindo para a criação e fortalecimento de uma rede de apoio à produção local baseada em informações nessa realidade socioeconômica.

O ambiente preservado ou em sincronia com a economia é essencial para a produção e a qualidade de vida do campesino. Contudo, o conflito, por exemplo, entre produtores rurais e animais silvestres parece até ser algo natural. Trata-se de uma relação desbalanceada, na qual um lado está em tremenda desvantagem. O convívio de ambos em uma mesma região é possível, salutar e economicamente viável e rentável. Através da busca de métodos de conservação de ambas as espécies, é possível, por exemplo, a diminuição da perda de animais criados pela pecuária, sem a necessidade de eliminar predadores silvestres nativos. Além disso, é possível explorar, sustentavelmente, a diversidade da fauna local, considerando os serviços ecossistêmicos que certos animais prestam.

REFERÊNCIAS

ABDALA, B.; NUNES, J. Desenvolvimento, governança e coesão territorial: a atualidade para o debate. In: Encontro nacional da associação nacional de pós graduação e pesquisa em planejamento urbano e regional, 18., 2019, Natal. **Anais...** Natal, 2019. p. 1-25. Disponível em: <http://anpur.org.br/xviiienanpur/anaisadmin/capapdf.php?reqid=1500>. Acesso em: 30 mar. 2024.

- ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”. **Texto para discussão**, v. 159. Campinas: Instituto de Economia – Unicamp, 2009.
- AZEVEDO, F. C.; LEMOS, F. G.; ALMEIDA, L. B.; CAMPOS, C. B.; BEISIEGEL, B. M.; PAULA, R. C.; CRAWSHAW-JR., P. G.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; OLIVEIRA, T. G. Avaliação do risco de extinção da Onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 107–121, 2013.
- BENSUSAN, N. R. **Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 176p.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.
- JESUS, S.; BUZZATO, A. C. O potencial do turismo de observação de aves no município de Goiás (GO). **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 15, n. 3, p. 396-413, 2022.
- OLIVEIRA, T. G.; ALMEIDA, L. B.; CAMPOS, C. B. Avaliação do risco de extinção da jaguatirica *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 66-75, 2013.
- QUEIROLO, D.; BEISIEGEL, B.; OLIVEIRA, T. Avaliação do risco de extinção do gato-mourisco *Puma yagouaroundi* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 99-106, 2013.
- SABONARO, D. Z.; CARMO, J. B. A transferência de tecnologia para o produtor rural: um caminho para a sustentabilidade. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. esp., p. 120–132, 2020.
- SANTANA, G. M.; BARROS, G. O.; MACEDO, T. M.; GUIMARÃES, Í. J. B.; DAROSCI, A. A. B. Plataforma de venda on line como alternativa ao comércio sustentável de alimentos. **Extensão Tecnológica: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense**, v. 9, n. 18, p. 223-229, 2022.
- SANTOS, J. G. R.; CASTRO, S. S. Influência do meio físico na produção dos assentamentos rurais das regiões do sul e do nordeste goiano. **Soc. & Nat.**, v. 28, n. 1, p. 95-116, 2016.