

INFORME GOIANO

CIRCULAR DE PESQUISA APLICADA

DENSIDADE DE SEMEADURA DE DIFERENTES ESPÉCIES FORRAGEIRAS



Expediente:

Aurélio Rúbio Neto
Editor-chefe
Jacson Zuchi
Editor-chefe substituto
Tatianne Silva Santos
Supervisora editorial
Maria Luiza Batista Bretas
Revisora gramatical
Guilherme Cardoso Furtado
Diagramador
Cláudia Sousa Oriente de Faria
Coordenadora de produção gráfica

Autores:

Tiago do Prado Paim
Instituto Federal Goiano, Campus Iporá
Victor Peixoto de Carvalho
Estudante de Agronomia, IFGoiano, Campus Iporá
Matheus Duarte Silva
Estudante de Agronomia, IFGoiano, Campus Iporá
Brunna Rafaela Souza
Estudante de Agronomia, IFGoiano, Campus Iporá
Lucas Batista Santos Leite
Estudante de Agronomia, IFGoiano, Campus Iporá
Guido Calgaro Júnior
Instituto Federal Goiano, Campus Iporá
Flávio Lopes Claudio
Instituto Federal Goiano, Campus Iporá
Karen Terossi
IF Goiano, Polo de Inovação, Rio Verde
Esterio Moreira Alves
Instituto Federal Goiano, Campus Iporá
*Autor para correspondência:
tiago.paim@ifgoiano.edu.br

Importância e relevância

A semeadura correta de plantas forrageiras é uma etapa muito importante para produtividade das pastagens, tanto em sistemas de integração lavoura-pecuária quanto em áreas exclusivas para essa atividade. As pastagens perenes em áreas de pecuária são exploradas, normalmente, durante 5 a 25 anos após o estabelecimento e, portanto, os custos com a implantação da planta forrageira podem ser diluídos ao longo dos anos de exploração. Por outro lado, nos Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPA), o semeio de plantas forrageiras é realizado com mais frequência, e anualmente em grande parte dos casos. Os custos dessa implantação, portanto, têm maior impacto sobre a rentabilidade do sistema. Dessa forma, com o crescimento dos sistemas integrados de produção agrope-

cuária a quantidade de sementes usadas por área passou a ser uma discussão recorrente.

O semeio das plantas forrageiras vem sendo utilizadas nos SIPA de diferentes maneiras, tal como o semeio via semeadora de grãos miúdos, uso da terceira caixa em semeadoras de grãos graúdos e distribuição a lanço com diferentes implementos. O semeio tem sido realizado, simultaneamente, por meio das culturas graníferas (principalmente no caso de arroz, milho e sorgo) ou posteriormente em sobresemeadura (principalmente na cultura da soja).

Nesse cenário, o mercado de sementes forrageiras está em franca expansão, com novas tecnologias sendo implementadas. Nos últimos 20 anos, aumentou a oferta de sementes nas formas revestida e peletizada, que recebem outras

DENSIDADE DE SEMEADURA DE DIFERENTES ESPÉCIES FORRAGEIRAS

denominações a depender da empresa que as produz, como sementes blindadas ou *premium*. Os revestimentos podem ser tanto de materiais como gesso e fontes de fósforo, como também defensivos para seu tratamento, como fungicidas e inseticidas. O volume do revestimento pode chegar a 73% do peso total da semente (VERZIGNASSI et al., 2013). Apesar dos diferentes revestimentos, atualmente não há distinções na recomendação de quantidade de sementes por área (taxa de semeadura: kg/ha).

Do ponto de vista legal, a Instrução Normativa nº 30 de 21 de maio de 2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento estabelece as normas e padrões para produção e comercialização de sementes de espécies forrageiras de clima tropical (BRASIL, 2008). Segundo essa normativa, as sementes de *Brachiaria* (syn. *Urochloa*) *brizantha* e *ruziziensis* devem ter pureza mínima de 80% e germinação mínima de 60%. Enquanto as sementes de *Panicum* (syn. *Megathyrsus*) *maximum* devem ter pureza mínima de 50% e germinação mínima de 40%. Essa mesma normativa aceita o Teste de Tetrazólio em substituição aos testes de germinação. Porém, esse teste indica a percentagem de sementes viáveis, que podem não necessariamente germinar (PARIZ et al., 2010). O teste está sendo amplamente empregado por muitas empresas, visto que é bem mais rápido e barato que o teste de germinação (CUNHA, 2015). Segundo Valle et al. (2017), somente 40 a 60% das sementes puras viáveis se estabelecem até aos 40 dias após a semeadura.

Atualmente, o Valor Cultural (VC) da semente é usado para fins de recomendação da densidade de semeadura. O VC é determinado pela multiplicação entre a porcentagem de pureza e germinação da semente, resultando em um valor indicativo da porcentagem de sementes puras viáveis (SPV) na amostra. Por exemplo, um lote de sementes com VC de 80%, apresenta 80% do peso do lote em sementes viáveis, o restante, ou seja, 20% é representada por outros materiais (impurezas) e sementes sem viabilidade. Sendo assim, uma das maneiras de recomendar a densidade de semeadura é utilizar pontos de VC ou quilogramas de sementes puras viáveis (SPV) por hectare (1 kg de SPV = 100 pontos de VC). Em geral, recomenda-se 4 kg de SPV/ha para espécies do gênero *Brachiaria* e 3 kg de SPV/ha para *Panicum* (PEREIRA et al., 2016). As indicações de

Brachiaria variam de 300 a 600 pontos de VC e *Panicum* de 250 a 500 pontos de VC para semeadura consorciada com milho, sorgo ou milheto (GONTIJO NETO et al., 2006). Por outro lado, Costa et al. (2012) recomendam 900 pontos de VC por hectare para o cultivo de *Brachiaria brizantha* cv. Piatá em consórcio com milho.

Essas orientações sobre as sementes puras viáveis vêm sendo aplicadas para as sementes revestidas sem nenhuma correção para o acréscimo do peso do revestimento. Dessa forma, se aplica menos sementes por área ao se utilizar a mesma recomendação de peso (kg) por área. Esse trabalho busca orientar como deve ser feito o cálculo da taxa de semeadura para distintos modos de semeio, distintas cultivares de plantas forrageiras e diferentes formas de apresentação das sementes (revestidas ou não). Além de apresentar alguns exemplos de parâmetros obtidos em amostras de sementes forrageiras coletadas de diferentes fornecedores no país.

Determinação de parâmetros e cálculo da taxa de semeadura

A taxa de semeadura (kg por hectare) de sementes forrageiras deve ser determinada conforme a pureza, germinação e peso de mil sementes. O peso de mil sementes e sua pureza geralmente são informados no laudo técnico que acompanha as sementes fiscalizadas. Recomenda-se que o teste de germinação seja feito em todos os lotes de sementes antes do início do semeio. Esses testes são muito simples, porém de grande importância, visto que, com seus resultados, pode-se antever e evitar um problema, como semear sementes com germinação diferente daquela registrada na embalagem.

Entre os testes simples de germinação que podem ser realizados estão: (a) o teste do canteiro, no qual uma quantidade de sementes conhecidas é colocada para germinar em um canteiro ou em uma bacia com solo; (b) o teste do saco, no qual se usa um saco com algodão ou papel absorvente úmidos sobre o qual são colocadas as sementes. Nesse trabalho, foi realizado um teste de canteiro de maneira similar ao que pode ser feito em propriedades rurais conforme será descrito a seguir.

DENSIDADE DE SEMEADURA DE DIFERENTES ESPÉCIES FORRAGEIRAS

Para esse teste foram utilizadas amostras de nove cultivares de forrageira, sendo cinco do gênero *Brachiaria* e quatro *Panicum*. Para cada cultivar, utilizou-se semente convencional (pura) e revestida (peletizada) de três fornecedores. O teste de germinação das sementes foi realizado da seguinte forma: 1) Contagem de 100 sementes por amostra, coletando 6 amostras de cada cultivar a ser avaliado; 2) Pesagem da amostra, obtendo o peso de mil sementes; 3) Semeio nos canteiros mantendo a identificação de cada amostra; 4) Contagem das plântulas emergidas a cada 7 dias até os 21 dias após o semeio (Figura 1).

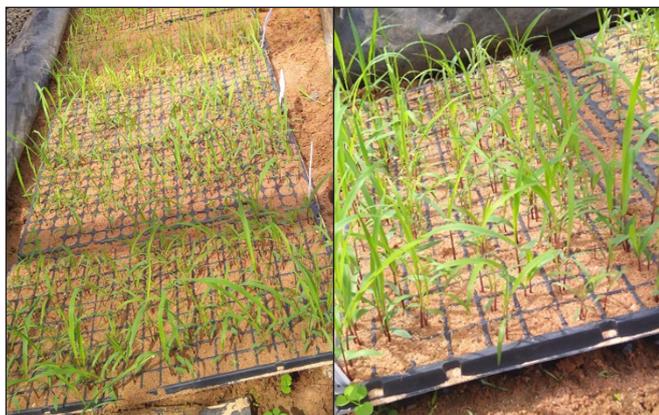


Figura 1. Momento da contagem do número de plantas forrageiras emergidas aos 21 dias após semeio. Fonte: Os autores.

A densidade ideal de plantas forrageiras por área é pouco pesquisada e apresenta grandes variações nas recomendações encontradas na literatura. Segundo Cunha (2015), para materiais forrageiros de sementes pequenas, como é o caso do Mombaça, Massai, Tanzânia e *Andropogon*, 40 a 50 plântulas por metro quadrado, são suficientes, para garantir o bom estabelecimento da pastagem na área. Já para materiais forrageiros de sementes maiores, como Marandú, Xaraés e Humidícola, 15 a 20 plântulas por metro quadrado indicam um estande de plântulas suficientes. Magalhães et al. (2011) apontam 25 a 49 plantas/m² como um estande ideal para a cultivar Tanzânia (*Panicum maximum*) em monocultivo. No caso de braquiárias, 50 a 70 sementes puras viáveis (SPV)/m² resultam em populações de 20 a 40 plantas/m² que é uma população desejável (VALLE et al., 2017).

Ceccon et al. (2015) recomendam 5 a 10 plantas forrageiras por metro quadrado em consórcio com milho, sendo que populações maiores são recomendadas para formação

de pastagem e menores para cobertura do solo. Taxas de semente de 15 a 45 kg/ha de semente com VC 32 em consórcio com milho resultou em 4 a 8 plantas de braquiária por metro quadrado (COSTA et al., 2013).

Acredita-se que o número de plântulas ideal também possa variar conforme a forma de semeio (a lanço ou em linha) bem como em consórcio com plantas graníferas e ainda no caso especial da sobressemeadura em soja. Portanto, são necessárias mais pesquisas para determinação dos estandes ideais em cada caso, pois estabelecimento o das plântulas é um desafio e se difere em cada caso.

Conforme mencionado anteriormente, o objetivo deste trabalho é fornecer a ferramenta de cálculo da taxa de semente. Assim, produtores e técnicos podem ajustar os números desejados conforme a sua situação de semeio. Dessa forma, a taxa de semente pode ser determinada conforme a seguinte equação:

$$\text{Taxa de semente} \left(\frac{\text{kg}}{\text{ha}} \right) = \frac{n \times \text{PMS}}{(\text{G} \times \text{P}) \times 100}$$

n: número desejado de plantas nascidas por metro quadrado

PMS: peso de mil sementes (em gramas)

G: germinação (%) (ex.: 58% = 0,58)

P: pureza (%) (ex.: 90% = 0,90)

Exemplo de cálculo:

1. Cultivar: *Panicum maximum* cv. 'BRS Quênia'
2. Forma de apresentação da semente: Convencional
3. Peso de mil sementes: 1,9013 g
4. Germinação (proporção de plantas aos 21 dias após semeio): 59%
5. Pureza (proporção da amostra que é semente em peso): 90%
6. Número de plantas desejadas por metro quadrado aos 21 dias após semeio: 40
- 7.

$$\text{Taxa de semente} \left(\frac{\text{kg}}{\text{ha}} \right) = \frac{40 \times 1,9013}{(0,59 \times 0,90) \times 100}$$

$$\text{Taxa de semente} = 1,432 \text{ kg/ha}$$

DENSIDADE DE SEMEADURA DE DIFERENTES ESPÉCIES FORRAGEIRAS

Caso a semeadura ocorra em condições desfavoráveis e se queira um maior número de plantas nascidas por metro quadrado (100 plantas/m²), a exemplo da sobresemeadura em soja, tem-se o seguinte cálculo:

$$\text{Taxa de semeadura} \left(\frac{\text{kg}}{\text{ha}} \right) = \frac{100 \times 1,9013}{0,59 \times 0,90 \times 100}$$
$$\text{Taxa de semeadura} = 3,581 \text{ kg/ha}$$

A germinação utilizada nesse cálculo é semelhante ao Valor Cultural de Germinação (VCG) recomendado por Ceccon (2015). Esse mesmo autor menciona que outra forma de determinar a taxa de semeadura seria pelo número de sementes germináveis por grama de semente. Nesse caso, não é necessário fazer a contagem das sementes, basta pesar um grama de sementes (Figura 2) e colocá-las em teste de germinação, contando apenas o número de plântulas emergidas aos 21 dias.



Figura 2. Pesagem de 1 g de semente para o teste de germinação e contagem do número de sementes que germinam por grama de semente. Fonte: Os autores.

Dessa forma, o cálculo deve ser feito da seguinte forma:

$$\text{Taxa de semeadura} \left(\frac{\text{kg}}{\text{ha}} \right) = \frac{n}{\text{SGG}} \times 10$$
$$\text{Taxa de semeadura} = 3,581 \text{ kg/ha}$$

n: número desejado de plantas nascidas por metro quadrado
SGG: número de plântulas emergidas por grama de semente (aos 21 dias após o semeio)

Exemplo de cálculo:

1. Cultivar: *Panicum maximum* cv. 'BRS Quênia'
2. Forma de apresentação da semente: Convencional
3. Número de plântulas emergidas por grama de semente: 279
4. Número de plantas desejadas por metro quadrado aos 21 dias após semeio: 40

$$\text{Taxa de semeadura} \left(\frac{\text{kg}}{\text{ha}} \right) = \frac{40}{279} \times 10$$
$$\text{Taxa de semeadura} = 1,434 \text{ kg/ha}$$

Cuidados quanto a aquisição de sementes forrageiras

Atualmente, grande parte das empresas produtoras de sementes ofertam as formas peletizada e convencional com diferentes níveis de pureza (geralmente VC 80 e VC 36). As sementes apresentadas na forma peletizada são comercialmente nomeadas de acordo com a empresa produtora, recebendo definições como: revestida, incrustada, blindada, *premium*, dentre outros. Essa variedade de formas de apresentação das sementes gera dificuldade para produtores na tomada de decisão no momento da compra e para os técnicos ao fazer a recomendação de taxa de semeadura.

Para uma orientação geral quanto ao cenário atual de sementes comercializadas no país, foi realizado um levantamento do peso de mil sementes e taxa de germinação de sementes de plantas forrageiras disponibilizadas por três fornecedores comerciais. As sementes foram avaliadas na forma peletizada, comercializada por cada empresa, e na forma convencional (com VC 80), também chamada semente pura por algumas empresas.

Existe uma grande diferença no peso de mil sementes entre os gêneros, *Brachiaria* e *Panicum*, conforme pode ser observado na Tabela 1. Também há grande variação nesses parâmetros entre as sementes convencionais e peletizadas (Tabela 1), indicando, portanto, que a recomendação de taxa de semeadura não pode ser a mesma entre essas duas formas de apresentação das sementes.

**DENSIDADE DE SEMEADURA DE DIFERENTES
ESPÉCIES FORRAGEIRAS**

Genero	Forma	PMS (g)	Germinação (%)	Taxa de semeadura (kg.ha ⁻¹)*
<i>Brachiaria</i>	Peletizada	30,15 ^a	43,3% ^a	26,31 ^a
	Convencional	9,53 ^b	48,5% ^a	6,96 ^b
<i>Panicum</i>	Peletizada	7,88 ^a	39,0% ^b	7,14 ^a
	Convencional	1,77 ^b	64,9% ^a	1,09 ^b

^{a,b} Letras minúsculas correspondem a comparação entre formas de apresentação (pura ou peletizada) realizada pela análise de variância para o efeito de forma. *taxa de semeadura em quilogramas por hectare de sementes puras para obtenção de 40 plantas nascidas por metro quadrado aos 21 dias após o semeio. Amostras com germinação menor que 35% foram retiradas do cálculo de taxa de semeadura, uma vez que este material não deveria ser utilizado como semente conforme legislação atual (BRASIL, 2008).

Tabela 1. Peso de mil sementes (PMS), taxa de germinação e taxa de semeadura de sementes dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* nas formas convencional (pura) ou peletizada (incrustada ou revestida). Fonte: Os autores.

Existe ainda grande variação entre os fornecedores quanto ao peso de mil sementes na forma peletizada (Tabela 2). Isto se deve ao fato do material que constitui o revestimento das sementes ser muito diferente entre as empresas, e, portanto, não é possível comparar sementes peletizadas de diferentes fornecedores sem o devido ajuste para o peso de mil sementes.

Genero	Forma	Fornecedor	PMS (g)	Germinação (%)	Taxa de semeadura (kg.ha ⁻¹)*
<i>Brachiaria</i>	Peletizada	A	38,04 ^a	36,7 ^b	36,34 ^a
		B	27,35 ^b	41,5 ^b	25,31 ^b
		C	25,05 ^b	51,8 ^a	17,27 ^c
	Convencional	A	9,13 ^a	50,7 ^{ab}	6,73 ^a
		B	8,81 ^a	39,2 ^b	7,17 ^a
		C	10,63 ^a	55,5 ^a	7,00 ^a
<i>Panicum</i>	Peletizada	A	10,63 ^a	47,3 ^a	9,15 ^a
		B	7,00 ^b	14,2 ^b	8,16 ^{ab}
		C	6,00 ^b	55,6 ^a	4,13 ^b
	Convencional	A	1,23 ^a	59,2 ^a	0,85 ^a
		B	1,58 ^a	74,8 ^a	0,85 ^a
		C	2,48 ^a	59,2 ^a	1,57 ^a

^{a,b} Letras minúsculas correspondem a comparação entre fornecedores para cada gênero e forma de apresentação da semente. *taxa de semeadura em quilogramas por hectare de sementes puras para obtenção de 40 plantas nascidas por metro quadrado aos 21 dias após o semeio. Amostras com germinação menor que 35% foram retiradas do cálculo de taxa de semeadura, uma vez que este material não deveria ser utilizado como semente conforme legislação atual (BRASIL, 2008).

Tabela 2. Peso de mil sementes (PMS), taxa de germinação e taxa de semeadura de sementes dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* nas formas convencional (pura) ou peletizada (incrustada ou revestida) oriundas de três fornecedores diferentes. Fonte: Os autores.

DENSIDADE DE SEMEADURA DE DIFERENTES ESPÉCIES FORRAGEIRAS

Existe grande variação na germinação e estabelecimento de plantas até os 21 dias após o plantio (Figura 3). Dessa forma, todas as amostras com germinação menor que 35% devem ser excluídas para o cálculo da taxa de semeadura, uma vez que esse é o critério mínimo adotado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a classificação de sementes (BRASIL, 2008).

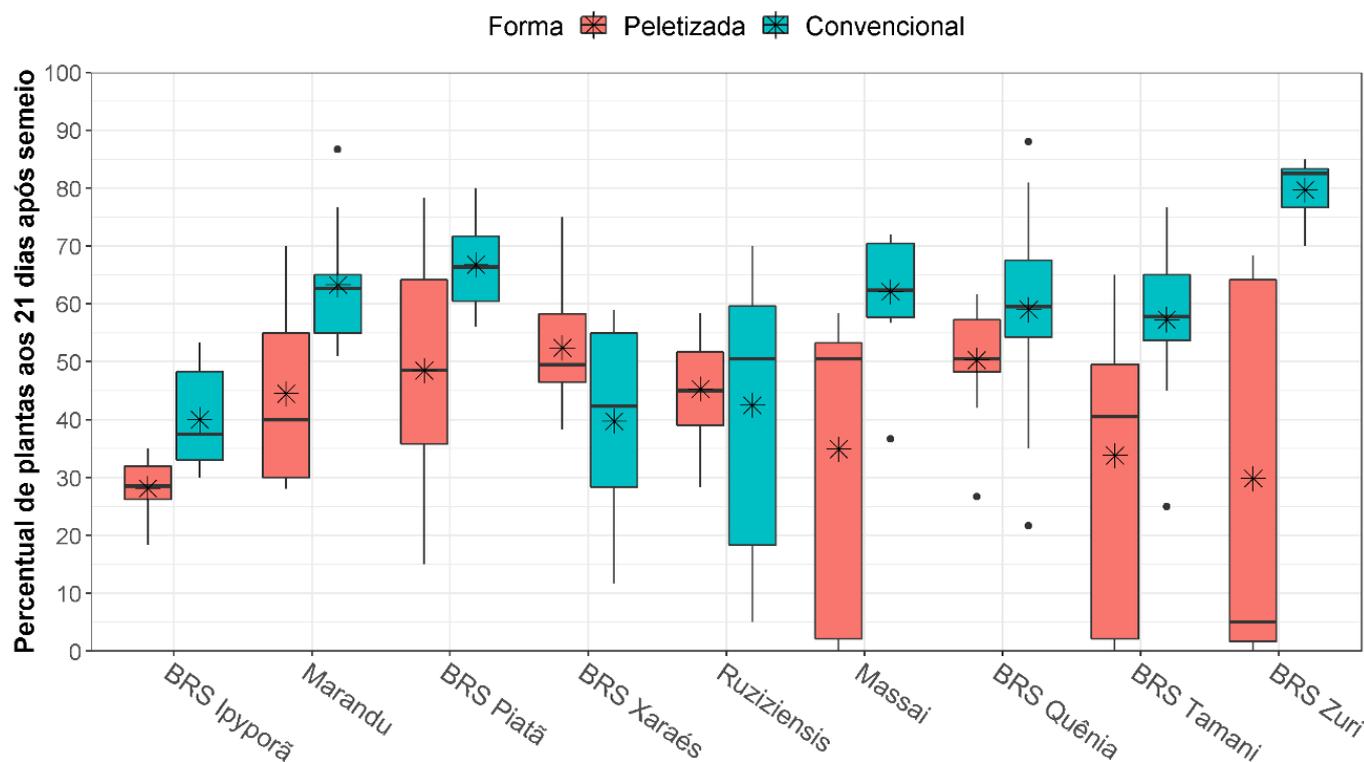


Figura 3. Gráfico do tipo boxplot apresentando a distribuição das observações do percentual de plantas aos 21 dias após semeio de cinco cultivares de *Brachiaria* e quatro cultivares de *Panicum*. O asterisco (*) indica a média para cada cultivar. Fonte: Os autores.

As taxas de semeadura apresentadas aqui servem somente como demonstração do impacto que a germinação e o peso de mil sementes têm sobre a taxa de semeadura. Essa taxa não deve ser utilizada como absoluta para aplicação direta no campo, uma vez que pode sofrer variações dos diversos parâmetros do lote de semente conforme apresentado anteriormente. Portanto, recomenda-se que o técnico ou produtor realize o teste de germinação de uma amostra da semente que será utilizada e faça o cálculo da taxa de semeadura para cada caso.

Como forma de orientar a aquisição de sementes, foi elaborada uma tabela com o peso de mil sementes observado para as nove cultivares de plantas forrageiras avaliadas (Tabela 3). As sementes convencionais não apresentam grande variação no PMS dentro do gênero (Tabela 3) e entre os fornecedores (Tabela 2). Portanto, como orientação geral, é possível utilizar um padrão para o peso de mil sementes para *Brachiaria* (10 g) e *Panicum* (2 g). Isso era esperado uma vez que o peso de mil sementes é uma característica inerente a cada espécie ou cultivar. Por outro lado, a variação entre as sementes peletizadas é enorme (Figura 4) e, nesse caso, o peso de mil sementes deve ser determinado para cada cultivar e fornecedor.

DENSIDADE DE SEMEADURA DE DIFERENTES ESPÉCIES FORRAGEIRAS

Genero	Forma	Fornecedor	PMS (g)
<i>Brachiaria</i>	Peletizada	BRS Xaraés	36,35 ^a
		BRS Piatã	31,26 ^{ab}
		BRS Ipyporã	30,94 ^{ab}
		Marandu	27,05 ^{bc}
		Ruziziensis	22,2 ^c
	Convencional	BRS Xaraés	11,2 ^a
		BRS Piatã	11,34 ^a
		BRS Ipyporã	9,16 ^a
		Marandu	9,77 ^a
		Ruziziensis	8,05 ^a
<i>Panicum</i>	Peletizada	BRS Tamani	7,16 ^b
		Massai	6,81 ^b
		BRS Quênia	9,47 ^a
		BRS Zuri	6,80 ^b
	Convencional	BRS Tamani	1,55 ^a
		Massai	1,41 ^a
		BRS Quênia	1,90 ^a
		BRS Zuri	3,60 ^a

^{a,b} Letras minúsculas correspondem a comparação entre cultivares para cada gênero e forma de apresentação da semente.

Tabela 3. Peso de mil sementes (PMS) de sementes comerciais dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* nas formas convencional (pura) ou peletizada (incrustada ou revestida) oriundas de três fornecedores. Fonte: Os autores.

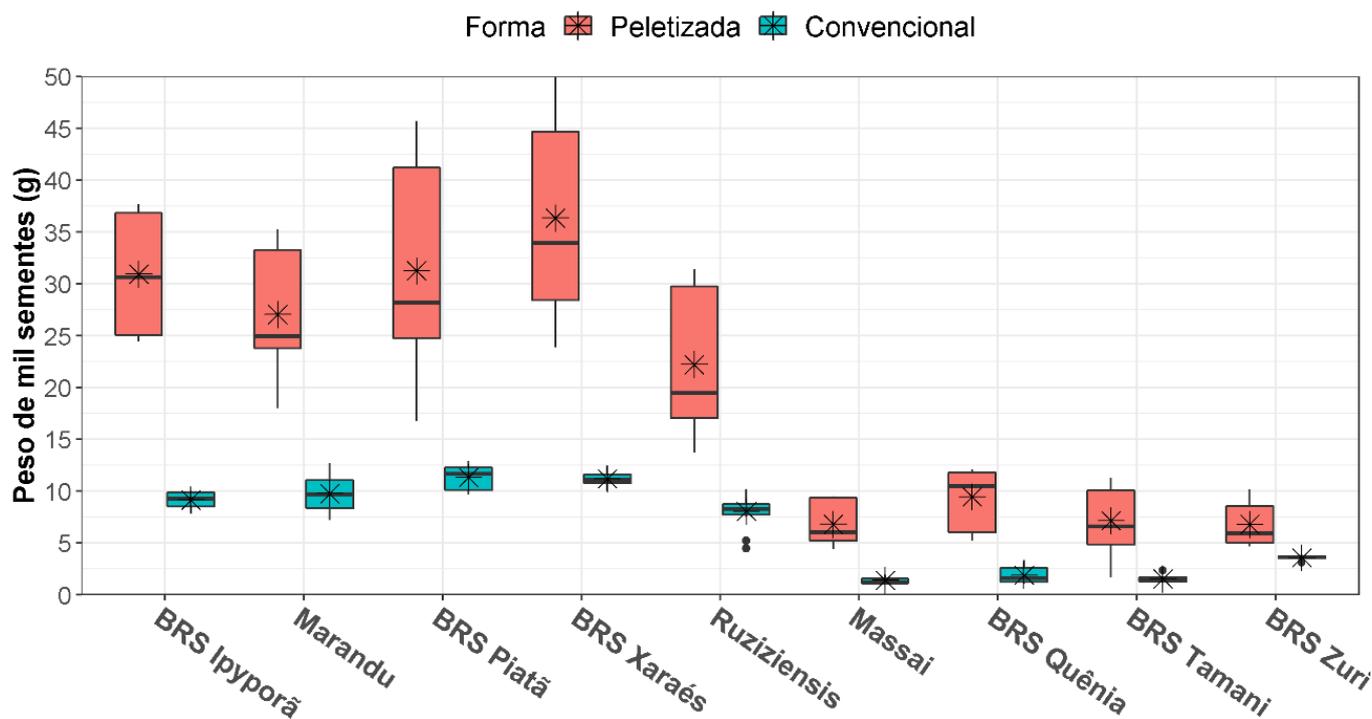


Figura 4. Gráfico do tipo boxplot apresentando a distribuição das observações de peso de mil sementes de cinco cultivares de *Brachiaria* e quatro cultivares de *Panicum* nas formas peletizada e convencional. O asterisco (*) indica a média para cada cultivar. Fonte: Os autores.

DENSIDADE DE SEMEADURA DE DIFERENTES ESPÉCIES FORRAGEIRAS

Considerações finais

Este trabalho demonstra a grande variação de germinação entre as amostras de sementes de plantas forrageiras e o impacto que o revestimento das sementes tem sobre o peso de mil sementes, além da grande variação desse revestimento entre as empresas fornecedoras de sementes. Portanto, é fundamental que, antes do semeio, o produtor ou técnico realize o teste de germinação das sementes que serão utilizadas e, principalmente no caso de sementes peletizadas, faça a pesagem de amostras das sementes para obter o peso de mil sementes. Assim, utilizando a equação apresentada aqui, será possível determinar com mais precisão a taxa de semeadura a ser utilizada, ou seja, quantos quilogramas de cada lote de sementes por hectare são necessários para atender a demanda estabelecida para cada situação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agropecuária, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 30**, de 21 de maio de 2008. Brasília, DF: 2008.
- CECCON, G. Cálculo para taxa de semeadura de espécies forrageiras perenes em cultivos anuais. **Agrarian**, v. 8, n. 27. 2015. p. 39–46.
- CECCON, G. et al. Implantação e Manejo de Forrageiras em Consórcio com Milho Safrinha. **Documentos 131 / Embrapa Agropecuária Oeste**. out. 2015. 34 p.
- COSTA, H. J. U. et al. Massa de forragem e características morfológicas do milho e da *Brachiaria brizantha* CV. Piaã cultivados em sistema de consórcio. **Ars Veterinaria**, v. 28, n. 2. 2012. p. 134–143.
- COSTA, N. R. et al. Densidades e formas de semeadura do capim-braquiária e produtividade do milho na integração lavoura-pecuária. **Tecnol. & Ciên. Agropec.**, v. 7, n. 4, 2013. p. 61–68.
- CUNHA, M. K. Estabelecimento de pastagens cultivadas no Cerrado brasileiro: Uma visão sistêmica do processo. **Documentos 22 / Embrapa Pesca e Aquicultura**. Brasília, DF: 2015. 60 p.
- GONTIJO NETO, M. M. et al. Recomendações de Densidades de Plantio e Taxas de Semeaduras de Culturas Anuais e Forrageiras em Plantio Consorciado. **Comunicado Técnico n. 137**. 2006. 6 p.
- MAGALHÃES, M. D. A.; MARTUSCELLO, J. A.; MIRANDA, D. Influência da irrigação, da densidade de plantio e da adubação nitrogenada nas características morfológicas, estruturais e de produção do capim-tanzânia. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2011. p. 2308–2317.
- PARIZ, C. M. et al. Qualidade fisiológica de sementes de *Brachiaria* e avaliação da produtividade de massa seca, em diferentes sistemas de integração lavoura-pecuária sob irrigação. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 40, n. 3. 2010. p. 330–340.
- PEREIRA, A. V. et al. **Catálogo de Forrageiras Recomendadas pela Embrapa**. 1. ed., Brasília, DF: Embrapa, 2016.
- VALLE, C. B. do et al. BRS Ipyporá (“belo começo” em guarani): híbrido de *Brachiaria* da Embrapa. **Comunicado Técnico n. 137**. 2017. 20 p.
- VERZIGNASSI, J. R. et al. Qualidades física e fisiológica de sementes comerciais revestidas. In: Embrapa Gado de Corte-Resumo em anais de congresso (ALICE), **Anais...** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 18., 2013, Florianópolis. A semente na ..., 2013.