

EMERGÊNCIA DE *Urochloa Brizantha* CV. MARANDU E *Megathyrsus Maximus* CV. MOMBAÇA EM DOIS TIPOS DE SOLO SOB DIFERENTES MÉTODOS DE SEMEADURA

Geyza Amaral Batista¹, Natália Cristina Lança², Dára Beatriz Vieira de Sousa¹, Karolayne Bevane Ribeiro da Cruz¹, Clauber Rosanova³

RESUMO:

As pastagens constituem a base da alimentação de ruminantes no Brasil, sendo fundamentais para a produtividade e sustentabilidade dos sistemas pecuários. No entanto, ainda são limitados os estudos sobre a emergência de plântulas de forrageiras em diferentes condições de solo e métodos de semeadura. Objetivou-se avaliar a emergência de plântulas das forrageiras Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) e Mombaça (*Megathyrsus maximus* cv. Mombaça) em Latossolo e Plintossolo, sob diferentes métodos de semeadura. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial, com quatro repetições. Foram avaliadas a emergência das plântulas e sua relação com o potencial das sementes. Não houve interação significativa entre os fatores estudados. Observou-se efeito significativo apenas para forrageira e método de semeadura. Não foram verificadas diferenças entre os tipos de solo. O Marandu apresentou maior emergência em comparação ao Mombaça. Métodos de semeadura com rastelagem e/ou compactação proporcionaram maiores taxas de emergência em relação à semeadura superficial, evidenciando a importância do adequado posicionamento das sementes para o estabelecimento inicial das forrageiras.

Palavras-chave: métodos de semeadura, Germinação, Latossolo, Pastagem, Plintossolo.

EMERGENCE OF *Urochloa Brizantha* CV. MARANDU AND *Megathyrsus Maximus* CV. MOMBASA UNDER DIFFERENT SOWING METHODS IN TWO SOIL TYPES

ABSTRACT:

Pastures form the basis of ruminant feed in Brazil, being fundamental for the productivity and sustainability of livestock systems. However, studies on the emergence of forage seedlings under different soil conditions and sowing methods are still limited. The study aimed to evaluate the emergence of seedlings of Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) and Mombaça (*Megathyrsus maximus* cv. Mombaça) forages in Oxisol and Plinthosol, under different sowing methods. The experiment was conducted in a completely randomized design, in a factorial scheme, with four replications. Seedling emergence and its relationship with seed potential were evaluated. There was no significant interaction between the factors studied. A significant effect was observed only for forage and sowing method. No differences were found between soil types. Marandu showed greater emergence compared to Mombaça. Raking and/or compaction sowing methods resulted in higher emergence rates compared to surface sowing, highlighting the importance of proper seed placement for the initial establishment of forage crops.

Keywords: sowing methods, germination, Oxisol pasture, Plinthosol,

¹Bacharel em Engenharia Agrônômica pelo Instituto Federal do Tocantins, Campus Palmas; geyzaamaralgeyza@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-9203-8699>. ²Graduanda em Zootecnia Instituto Federal do Tocantins, Campus Palmas. natalia.lanca@estudante.ifto.edu.br; <https://orcid.org/0000-0002-6223-0704>. ¹darabeatriz5440@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-4243-9703>; spfc-karol@hotmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-0573-670X>. ³Docente dos cursos de Zootecnia e Engenharia Agrônômica do Instituto Federal do Tocantins, Campus Palmas, clauber@ifto.edu.br, <https://orcid.org/0000-0001-6772-1505>.

INTRODUÇÃO

A produção de ruminantes no Brasil é amplamente sustentada pelo uso de plantas forrageiras, constituindo a forma mais prática e econômica de alimentação desses animais. O país possui cerca de 163 milhões de hectares de pastagens, que ocupam aproximadamente 20% do território nacional, além de um rebanho bovino estimado em 234,6 milhões de cabeças, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (IBGE, 2022; ABIEC, 2022). Nesse cenário, o Brasil se destaca como um dos principais produtores mundiais de carne bovina, sendo que cerca de 95% dessa produção é proveniente de sistemas baseados em pastagens (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2022).

Além disso, aproximadamente 90% dos nutrientes necessários aos ruminantes são obtidos por meio do pastejo (Euclides et al., 2010), evidenciando a importância das forrageiras para a sustentabilidade e eficiência dos sistemas de produção de carne e leite. Nesse contexto, a correta formação e o manejo adequado das pastagens desempenham papel fundamental na produtividade e rentabilidade da bovinocultura (Jank et al., 2013).

Entretanto, grande parte das pastagens brasileiras apresenta produtividade abaixo do seu potencial, sendo a degradação um dos principais

fatores limitantes. Entre as causas mais relevantes estão falhas na fase de estabelecimento, como preparo inadequado do solo, uso de sementes de baixa qualidade, escolha incorreta do método de semeadura, época e profundidade de plantio inadequadas, além de problemas relacionados ao manejo inicial, adubação, ocorrência de pragas, doenças e plantas daninhas (Dias-Filho, 2012; Cunha, 2015).

Adicionalmente, a germinação das sementes e a emergência de plântulas forrageiras são influenciadas tanto por características intrínsecas das espécies, como o tamanho das sementes, quanto por atributos do solo, incluindo textura, pedregosidade e drenagem.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar diferentes métodos de semeadura em Latossolo e Plintossolo na emergência de plântulas das forrageiras Marandu e Mombaça.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Pesca e Aquicultura, localizada em Palmas – TO, no Laboratório de Produção Vegetal e em área experimental de campo. A área experimental está situada nas coordenadas geográficas 10°08'32" S e 48°19'01" W, a aproximadamente 256 m de altitude (Figura 1).

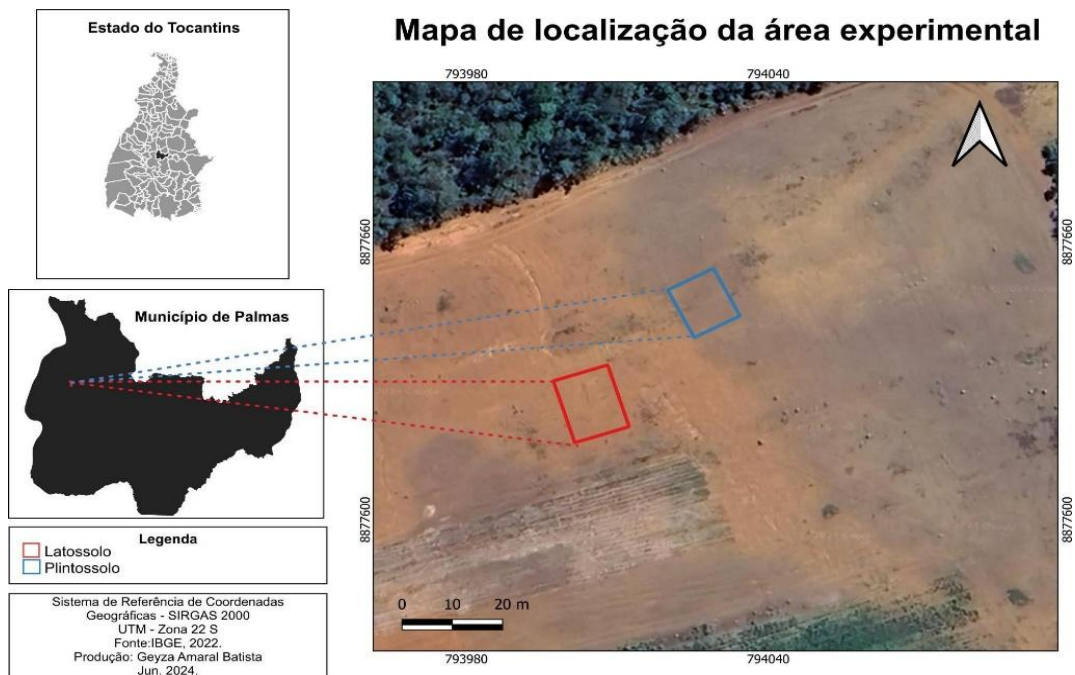


Figura 1. Localização dos experimentos de campos.

O clima da região, segundo a classificação climática de Köppen, é do tipo Aw, caracterizado como tropical com estação seca no inverno, temperatura média anual de 26,8 °C e precipitação média anual de 1.977 mm (CLIMATE-DATA, 2019).

Os dados meteorológicos durante o período experimental (Figura 2) foram obtidos na estação agrometeorológica do Instituto Nacional de Meteorologia.

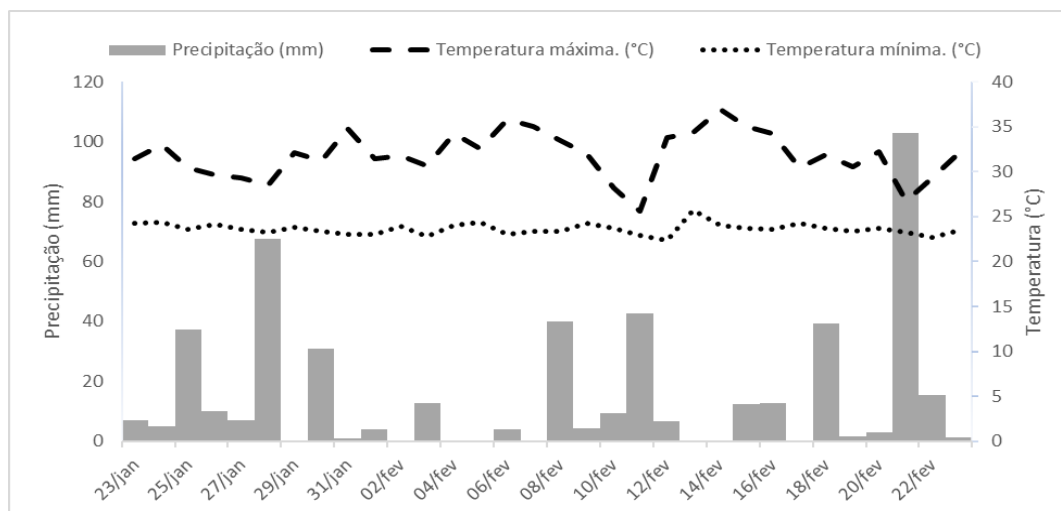


Figura 2. Médias de temperatura máxima e mínima e total de precipitações durante o período de condução do experimento. Fonte: Dados da estação agrometeorológica do INMET coletados em 2024.

Os solos da área experimental foram classificados como Plintossolo Pétrico Concrecionário latossólico, de textura média cascalhenta, e Latossolo Vermelho Distrófico, de textura argilosa cascalhenta, conforme caracterização da Embrapa. O experimento foi realizado no período de dezembro de 2023 a fevereiro de 2024.

Foram utilizadas sementes das forrageiras Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) e Mombaça (*Megathyrus maximus* cv. Mombaça). O teste de germinação foi conduzido em laboratório, conforme as Regras para Análise de Sementes (RAS) (MAPA, 2009), utilizando-se quatro repetições de 50 sementes por cultivar. As sementes foram dispostas sobre papel toalha umedecido com água destilada (2,5

a 3 vezes a massa do papel), acondicionadas em placas de Petri (90 × 15 mm) e mantidas em incubadora tipo BOD a 20 °C. A primeira contagem foi realizada no sétimo dia para a cultivar Marandu e no décimo dia para Mombaça, com avaliações finais aos 21 e 28 dias, respectivamente. As médias de germinação foram de 70% para Marandu e 78% para Mombaça.

Na área experimental, o preparo do solo foi realizado quatro dias antes da semeadura, por meio de duas gradagens aradoras seguidas de nivelamento. Posteriormente, foram demarcadas parcelas de 1 × 1 m (1 m²), distribuídas em áreas de 9 × 17 m em cada tipo de solo, sendo cada parcela considerada uma unidade experimental.



Figura 3. Quadrado com as linhas de nylon para semear as sementes.

O delineamento experimental adotado foi em parcelas subdivididas, sendo o fator solo (Plintossolo e Latossolo) considerado como parcela principal, devido à impossibilidade de sua casualização. Nas subparcelas, foi adotado arranjo fatorial 2×4 , com quatro repetições, sendo os fatores constituídos por

duas espécies forrageiras (Marandu e Mombaça) e quatro métodos de semeadura: semeadura superficial; semeadura superficial seguida de rastelagem; semeadura superficial seguida de compactação; e semeadura superficial seguida de rastelagem e compactação.



Figura 4. Rastelo e o implemento para compactação.

A semeadura foi realizada manualmente nos dias 23 e 24 de janeiro de 2024. As sementes foram distribuídas superficialmente nas parcelas, sendo posteriormente submetidas aos tratamentos correspondentes. A profundidade de incorporação das sementes variou conforme o método de semeadura, sendo estimada em até 2 cm nas parcelas submetidas à rastelagem e/ou compactação.

As densidades de semeadura diferiram entre as cultivares, sendo utilizadas 70 sementes por parcela para Marandu e 210 sementes por parcela para Mombaça. Essa diferença foi considerada na interpretação dos resultados, uma vez que pode influenciar a competição intraespecífica e a emergência das plântulas.

Após a semeadura, não foram realizados tratamentos culturais, permitindo avaliar exclusivamente o efeito dos métodos de semeadura sobre a emergência das plântulas. As condições ambientais de umidade foram determinadas pelas precipitações naturais ocorridas durante o período experimental.

A emergência de plântulas foi avaliada por meio de contagens realizadas nas datas de 31/01/2024, 02/02/2024, 05/02/2024, 08/02/2024,

15/02/2024 e 23/02/2024. Após cada avaliação, as plântulas emergidas foram removidas, a fim de evitar recontagem.

A porcentagem de emergência foi calculada pela razão entre o número total de plântulas emergidas e o número de sementes semeadas em cada parcela, multiplicada por 100. Também foi calculada a emergência relativa (%), considerando a relação entre a emergência observada e a emergência potencial, estimada a partir da germinação média das sementes.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), considerando a estrutura de parcelas subdivididas. Quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável emergência observada (%), a análise de variância indicou efeito significativo apenas para os fatores forrageiras e métodos de

semeadura ($p < 0,01$), com média geral de 43,19% e coeficiente de variação (CV) de 24,59%. Não foram observados efeitos significativos para o fator solo nem para as interações entre os fatores ($p > 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância da variável emergência observada (%).

FV	GL	SQ	QM	F
Solo	01	21,0100	21,0100	0,18 ns
Forrageiras	01	2553,65	2553,65	22,63**
Método de semeio	03	4732,76	1577,58	13,98**
Solo x Forrageira	01	72,3900	72,3900	0,64 ns
Solo x Método de semeio	03	266,850	88,9500	0,78 ns
Forrageiras x Método de semeio	03	181,590	60,5300	0,53 ns
Solo x Forrageira x Método de semeio	03	240,830	80,2900	0,71 ns
Tratamentos	15	8069,11	537,940	4,76**
Resíduo	48	5415,99	112,830	
Total	63	13485,1		

**significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p \leq 0,01$); *significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$); ns não significativo ($p > 0,05$).

Embora o CV possa ser considerado elevado para experimentos de emergência, esse resultado pode ser atribuído à variabilidade intrínseca das condições de campo, especialmente à heterogeneidade do solo, à distribuição irregular de umidade e às variações microambientais entre parcelas, fatores frequentemente relatados em estudos com estabelecimento de pastagens.

A ausência de interação significativa indica que os efeitos dos fatores forrageiras e métodos de semeadura foram independentes dentro das condições experimentais. No entanto, é importante destacar que a ausência de interação estatística não implica igualdade de comportamento entre os tratamentos, mas apenas que não houve evidência suficiente para detectar diferenças dependentes entre os fatores avaliados.

O fator solo não apresentou efeito significativo sobre a emergência, com médias de 42,61% no Plintossolo e 43,77% no Latossolo. Entretanto, essa comparação deve ser interpretada com cautela, uma vez que o fator solo não foi casualizado no delineamento experimental, limitando inferências estatísticas robustas entre os ambientes.

Além disso, a diferença observada entre os solos foi inferior a 2 pontos percentuais, indicando baixa magnitude de variação. Dessa forma,

recomenda-se considerar não apenas a significância estatística, mas também a relevância biológica desses resultados.

Estudos conduzidos por Moreno e Cunha (2022), em condições edafoclimáticas semelhantes no Tocantins, observaram menor emergência em Plintossolos em comparação a Latossolos, atribuindo esse resultado à maior presença de cascalho, que pode dificultar o contato solo-semente e a retenção de umidade. No presente estudo, a ausência desse comportamento pode estar relacionada à ocorrência de precipitações regulares após a semeadura, que possivelmente reduziram limitações hídricas e favoreceram a germinação em ambos os solos.

Entretanto, essa hipótese não foi diretamente testada, uma vez que não foram realizadas medições da umidade do solo ou da temperatura durante o período experimental, o que limita a interpretação dos efeitos ambientais sobre a emergência. O teste de Tukey, aplicado ao nível de 5% de probabilidade, indicou diferenças significativas entre os níveis dos fatores forrageiras e métodos de semeadura (Tabela 2). Observou-se que a semeadura superficial resultou em menor emergência em comparação aos demais métodos, evidenciando a importância do contato solo-semente para o estabelecimento inicial das plântulas.

Tabela 2. Emergência média dos níveis dos fatores “forrageiras” e “método de semeio”.

Forrageiras	Emergência (%)
Marandu	49,51 a
Mombaça	36,88 b
DMS	5,34
Método de Semeadura	
Superfície (S)	28,69 b
Superfície seguida de compactação (C)	45,38 a
Superfície seguida de operação de rastelo (R)	50,92 a
Superfície seguida da operação de rastelo e compactação (RC)	47,77 a
DMS	10

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Esse resultado está de acordo com Lima et al. (2016), que observaram maior emergência em sistemas com incorporação das sementes em comparação à semeadura superficial. No entanto, é importante destacar diferenças metodológicas entre os estudos, como espécie avaliada, condições climáticas e preparo do solo, que podem influenciar diretamente os resultados.

A menor eficiência da semeadura superficial pode ser explicada pela redução do contato entre solo, água e semente, comprometendo a absorção de água e o início do processo germinativo, conforme descrito por Cook (1983).

Embora estudos como o de Almeida et al. (2009) indiquem que diferentes métodos de semeadura alteram a distribuição das sementes no perfil do solo, no presente experimento não foram realizadas medições da profundidade real de deposição das sementes. Dessa forma, qualquer inferência sobre o efeito da profundidade deve ser interpretada com cautela.

Para a variável emergência observada em relação à emergência potencial (%), a análise de variância apresentou comportamento semelhante, com efeito significativo apenas para forrageiras e métodos de semeadura ($p < 0,01$), média geral de 59,00% e CV de 24,14% (Tabela 3).

Tabela 3. Análise de variância da variável emergência observada (%) em relação a emergência potencial (%).

FV	GL	SQ	QM	F
Solo	01	31,23000	31,2300	0,15 ns
Forrageiras	01	8800,080	8800,08	43,39**
Método de semeio	03	8771,560	2923,85	14,41**
Solo x Forrageira	01	125,4100	125,410	0,61 ns
Solo x Método de semeio	03	459,0800	153,020	0,75 ns
Forrageiras x Método de semeio	03	436,0500	145,350	0,71 ns
Solo x Forrageira x Método de semeio 3	03	411,5700	137,190	0,67 ns
Tratamentos	15	19035,01	1269	6,25**
Resíduo	48	9734,330	202,790	
Total	63	28769,34		

**significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p \leq 0,01$); *significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$); ns não significativo ($p > 0,05$).

Não houve diferença significativa entre os solos, com médias de 58,30% no Plintossolo e 59,70% no Latossolo. Assim como discutido anteriormente, essa comparação deve ser interpretada com cautela devido à ausência de casualização do fator solo.

O teste de Tukey ($p \leq 0,05$) indicou maior emergência relativa para a cultivar Marandu

(70,73%) em comparação à Mombaça (47,28%). Esse resultado indica que, nas condições do experimento, a eficiência de estabelecimento foi aproximadamente 49% superior para Marandu.

Essa diferença pode ser parcialmente explicada pelo maior tamanho das sementes de Marandu, que geralmente apresentam maiores reservas de carboidratos, maior vigor inicial e menor

sensibilidade à profundidade de semeadura, fatores que favorecem a emergência de plântulas.

Por outro lado, sementes menores, como as de Mombaça, apresentam menor reserva energética e maior dependência de condições ambientais favoráveis, o que pode resultar em menor taxa de emergência, especialmente em condições de campo.

Além disso, a diferença na densidade de semeadura entre as espécies pode ter influenciado os resultados, uma vez que maiores densidades podem aumentar a competição intraespecífica e alterar o microambiente ao redor das sementes, afetando a emergência.

A literatura indica que a taxa de estabelecimento em campo geralmente varia entre 20% e 60% das sementes viáveis (Zimmer et al., 2008), o que está de acordo com os resultados observados no presente estudo.

De modo geral, os resultados indicam que métodos de semeadura que promovem maior contato solo-semente favorecem a emergência de plântulas, independentemente da espécie forrageira. No entanto, fatores como condições climáticas, características do solo e qualidade das sementes desempenham papel fundamental no sucesso do estabelecimento das pastagens.

Tabela 4. Emergência média observada em relação a emergência potencial (emergência relativa) dos níveis dos fatores “forrageiras” e “método de semeio”.

Forrageiras	Emergência relativa (%)
Marandu	70,73 a
Mombaça	47,28 b
DMS	7,16
Método de Semeadura	
Superfície (S)	39.21 b
Superfície seguida de compactação (C)	62.15 a
Superfície seguida de operação de rastelo (R)	69.38 a
Superfície seguida da operação de rastelo e compactação (RC)	65.25 a
DMS	13,4

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). DMS: Diferença Mínima Significativa

CONCLUSÃO

Não foram observadas interações significativas entre os fatores avaliados ($p > 0,05$), indicando que os efeitos das forrageiras e dos métodos de semeadura ocorreram de forma independente nas condições experimentais. Por outro lado, verificou-se efeito significativo ($p < 0,01$) dos fatores “forrageira” e “métodos de semeadura” sobre a emergência das plântulas.

O fator solo não apresentou efeito significativo sobre a emergência observada (%) nem sobre a emergência em relação ao potencial (%). Entretanto, essa ausência de efeito deve ser interpretada com cautela, uma vez que o fator solo não foi casualizado no delineamento experimental, limitando a robustez das inferências estatísticas para essa variável.

A cultivar Marandu apresentou valores superiores de emergência observada e de emergência relativa em comparação à Mombaça,

independentemente do tipo de solo e do método de semeadura, diferença estatisticamente significativa ($p < 0,01$).

Os métodos de semeadura que envolveram operações de rastelagem e/ou compactação proporcionaram maiores taxas de emergência em relação à semeadura superficial, evidenciando a importância do adequado contato solo-semente para o estabelecimento inicial das forrageiras.

Apesar da relevância das pastagens para os sistemas produtivos brasileiros, ainda são escassos estudos que avaliem, de forma integrada, a interação entre espécies forrageiras, tipos de solo e métodos de semeadura. Dessa forma, os resultados obtidos reforçam a necessidade de novos trabalhos que considerem diferentes condições edafoclimáticas, bem como o controle de variáveis como profundidade de semeadura, densidade e umidade do solo, visando o aprimoramento das recomendações técnicas para o estabelecimento de pastagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne**. Beef Report 2022. Disponível em: https://www.abiec.com.br/wp-content/uploads/Beef-Report-2022_atualizado_jun2022.pdf. Acesso em: 11 fev. 2024.

Almeida, R. G. et al. **Taxas e métodos de semeadura para Brachiaria brizantha cv. BRS Piatã em safrinha**. 2009.

Barrios, S. C. L. et al. **Pasto Certo-versão 3.0**: aplicativo para dispositivos móveis e desktop sobre forrageiras tropicais. 2021.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS. 2009. ISBN 9878599851708.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima: Tocantins**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/tocantins-205/>. 2019. Acesso em: 24 fev. 2024.

Cook, R. J.; Baker, K. F. The nature and practice of biological control of plant pathogens. 2. ed. St. Paul: **The American Phytopathological Society**, 1983. 539 p.

Cunha, M. K. et al. **Estabelecimento de pastagens cultivadas no Cerrado brasileiro: uma visão sistêmica do processo**. 2015. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1027582/1/CNPASAD_oc22.pdf. Acesso em: 19 fev. 2024.

Dias-Filho, M. B. **Formação e manejo de pastagens**. 2012. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/937485/1/Oriental> ComTec235.pdf. Acesso em: 19 fev. 2024.

Euclides, V. P. B. et al. **Brazilian scientific progress in pasture research during the first decade of XXI**

century. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, p. 151 – 168, 2010.

IBGE. **Manual técnico de pedologia**. IBGE, 2007. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv37318.pdf>. Acesso em: 22 maio 2024.

IBGE. Censo agropecuário, 2022: **Rebanhos de bovinos (bois e vacas)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>. Acesso em: 05 mar. 2024.

Jank, L. et al. 2017. **O capim-BRS Quênia (Panicum maximum Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens**. Brasília: Embrapa, 18p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 138).

Jank, L; Fonseca, D.M.; Martucello, J.A. **Panicum maximum**. (Eds.) Plantas forrageiras. Viçosa, MG: UFV, 2010. p. 166-196.

Jank, L.; Braz, TG dos S.; Martucello, J. A. **Gramíneas de clima tropical**. Forragicultura: Ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros, p. 109-119, 2013.

Lima, S. F.; Timossi, P. C.; Almeida, D. P.; Silva, U. R. **Weed suppression in the formation of brachiarias under three sowing methods**. Planta Daninha, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 699-707, 2014.

Lima, S. F.; Timossi, P. C.; Almeida, D. P. **Métodos de semeadura e aplicação de 2, 4-D na formação de braquiária ruziziensis para plantio direto**. Revista Cultura Agrônômica, v. 25, n. 2, p. 175-186, 2016.

Masters, R. A; Mislevy, P.; Moser, L. E; Rivas-Pantoja, F. **Stand establishment**. In: Moser, L. E; Burson, B. L.; Sollenberger, L. E. (Ed.). Warm-season (C4) grasses. Madison: ASA-CSSA, 2004. P. 145-177. (Agronomy monograph).

Moreno, LS de B.; Cunha, M. K. **Cálculo de taxas de semeadura dos capins Mombaça e Marandu em Plintossolos pétricos para sementes nuas ou revestidas**. 2022. Palmas, TO.

- Pereira, A. V.; Paciullo, D. S. C.; Gomide, C. A. M.; Léo, F. J. S. 2016. **Catálogo de forrageiras recomendadas pela Embrapa**. Brasília: Embrapa, 76p.
- Valle, C. B. et al. **BRS Ipyporã ("belo começo" em guarani)**: híbrido de Brachiaria da Embrapa. 2017.
- Zimmer, A. H. et al. **Escolha das forrageiras e qualidade de sementes**. Curso de Pastagens, p. 22-47, 2007.
- Zimmer, A. H.; Verzignassi, J. R.; Laura, V. A.; Valle, C. B.; Jank, L.; Macedo, M. C. M. **Escolha das forrageiras e qualidade de sementes**. In: curso de formação, recuperação e manejo de pastagens, 2008, Campo Grande, MS. [Palestras apresentadas]. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2008. f. 22-47.
- Zimmer, A. H. et al. **Estabelecimento da pastagem**. Curso de formação, recuperação e manejo de pastagens, p. 48-69, 2008a.