



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS**

CAMPUS PALMAS

CURSO SUPERIOR EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA

GEYZA AMARAL BATISTA

**EMERGÊNCIA DAS FORRAGEIRAS MARANDU E MOMBAÇA EM DOIS
TIPOS DE SOLOS EM DIFERENTES MÉTODOS DE SEMEADURA**

**PALMAS-TO
2024**

GEYZA AMARAL BATISTA

**EMERGÊNCIA DAS FORRAGEIRAS MARANDU E MOMBAÇA EM DOIS
TIPOS DE SOLOS EM DIFERENTES MÉTODOS DE SEMEADURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do curso de Bacharelado em
Agronomia do Instituto Federal do Tocantins -
Campus Palmas, como exigência à obtenção do
grau de bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Claubert Rosanova

Coorientador: Msc. Marcelo Könsgen Cunha

**PALMAS-TO
2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

- B333e Batista, Geyza Amaral
Emergência das forrageiras Marandu e Mombaça em dois tipos de solos em diferentes métodos de semeadura / Geyza Amaral Batista. – PALMAS, TO, 2024.
38 p. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, PALMAS, TO, 2024.
- Orientador: Dr. Clauber Rosanova
Coorientador: Me. Marcelo Könsgen Cunha
1. Pastagem. 2. Latossolo. 3. Plintossolo. I. Rosanova, Clauber. II. Cunha, Marcelo Könsgen. III. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

GEYZA AMARAL BATISTA

**EMERGÊNCIA DAS FORRAGEIRAS MARANDU E MOMBAÇA EM DOIS TIPOS
DE SOLOS EM DIFERENTES MÉTODOS DE SEMEADURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do curso de Bacharelado em
Agronomia do Instituto Federal do Tocantins -
Campus Palmas, como exigência à obtenção do
grau de bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Clauber Rosanova

Coorientador: Msc. Marcelo Könsgen Cunha

Aprovado em: 11/06/2024

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

CLAUBER ROSANOVA

Data: 24/06/2024 11:11:29-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Clauber Rosanova (Orientador)

IFTO - *Campus Palmas*



Documento assinado digitalmente

MARCELO KONGEN CUNHA

Data: 24/06/2024 10:26:35-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Msc. Marcelo Könsgen Cunha (Coorientador)

Embrapa Pesca e Aquicultura



Documento assinado digitalmente

THOMAS VIEIRA NUNES

Data: 24/06/2024 08:39:46-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Thômas Vieira Nunes

IFTO - *Campus Palmas*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, ao bom Deus que sempre me amparou com sua graça. Sua infinita misericórdia me concedeu a oportunidade de chegar até aqui.

A minha família, pelo incentivo, compreensão e companheirismo nos momentos difíceis. Em especial minha mãe por sempre cuidar de tudo para que não só eu, mas todos em casa pudéssemos seguir nossas carreiras.

Ao meu professor, Mauro Lúcio Torres Corrêa (*in memoriam*), um mentor, um amigo e uma inspiração para mim.

Ao meu orientador Clauber Rosanova, não só pelas orientações, mas por acreditar na minha capacidade, pelo conhecimento compartilhado, por acreditar na realização deste trabalho e não medir esforços para a realização do mesmo.

Ao meu coorientador Marcelo Könsgen Cunha, pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, pela fundamental contribuição com a estatística deste trabalho e pelo conhecimento compartilhado.

Ao Leonardo Simoes de Barros Moreno, pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, expresso minha sincera gratidão por contribuir com minha pesquisa e por todo o conhecimento compartilhado durante o estágio na Embrapa.

A banca examinadora, pela gentileza de se disponibilizarem. Por compartilharem e contribuírem com esse momento tão importante.

A minha amiga Gislayne Lígia, não só pelas orientações, por torcer e acreditar em mim, por me apoiar e incentivar.

Aos meus amigos de classe, Istefhany Teixeira, Nadja Horrana, Matheus Santos, obrigado pela colaboração, troca de ideias e apoio mútuo durante todo o período de elaboração do TCC. Suas contribuições foram inestimáveis para o desenvolvimento deste trabalho.

A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para este trabalho e que não foram mencionados individualmente, meu reconhecimento e gratidão pelo seu apoio e colaboração.

Por fim, expresso minha gratidão a todos que acreditaram em mim e no potencial deste trabalho. Espero que os resultados aqui apresentados possam contribuir de forma significativa para o avanço da ciência agrônoma e para o desenvolvimento sustentável do setor pecuário.

“Lançando sobre Ele toda vossa
ansiedade, porque Ele cuida de vós.”
(1 Pedro 5:7)

RESUMO

Apesar da vasta área de pastagens no Brasil e da importância delas para o país, há poucos trabalhos publicados sobre a emergência de diferentes forrageiras em diferentes solos quando aplicados diferentes métodos de semeadura. Para o presente trabalho, objetivou-se avaliar diferentes métodos de semeadura em Latossolo e Plintossolo na emergência de plântulas das forrageiras Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) e Mombaça (*Megathyrsus maximus* cv. Mombaça). Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com tratamentos em esquema fatorial completo 2x2x4 com quatro repetições. Os fatores foram espécies forrageiras (em dois níveis, Marandu (B) e Mombaça (P)), tipos de solos (em dois níveis, Plintossolo (P) e Latossolo (L)) e métodos de semeadura (em quatro níveis). Os métodos de semeadura foram: semeadura em superfície (S), semeadura em superfície seguida de operação de rastelo (R), semeadura em superfície seguida de compactação (C) (Figura 3B) e semeadura em superfície seguida da operação de rastelo e compactação (RC). Conclui-se, que não houve interação significativa entre solos e forrageiras, solos e métodos de semeio, forrageiras e métodos de semeio, forrageiras, métodos de semeio e solos e que apenas os fatores “forrageira” e “método de semeio” apresentaram diferença significativa na emergência das plantas nas condições experimentais. A emergência observada e a emergência observada em relação à potencial tanto do Marandu quanto do Mombaça não apresentaram diferença significativa nos dois tipos de solo. O Marandu apresentou tanto a emergência observada quanto a emergência observada em relação à potencial superior a do Mombaça nos dois solos e em todos os métodos de semeio. Os métodos de semeio que envolveram compactação ou operações de rastelos resultaram em taxas de emergência mais altas que o método de semeadura superficial sem nenhuma outra operação para ambos os solos e forrageiras trabalhadas.

Palavras-chave: Pastagem. Latossolo. Plintossolo. *Urochloa brizantha* cv. Marandu. Semente. *Megathyrsus maximus* (Syn. *Panicum maximum*)

ABSTRACT

Despite the vast area of pastures in Brazil and their importance for the country, there are few published works on the emergence of different forages in different soils when different sowing methods are applied. For the present work, the objective was to evaluate different sowing methods in Oxisol and Plintosol in the emergence of seedlings of the forages Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) and Mombaça (*Megathyrsus maximus* cv. Mombaça). A completely randomized design was adopted, with treatments in a 2x2x4 complete factorial scheme with four replications. The factors were forage species (at two levels, Marandu (B) and Mombaça (P)), soil types (at two levels, Plintosol (P) and Oxisol (L)) and sowing methods (at four levels). The sowing methods were: surface sowing (S), surface sowing followed by raking operation (R), surface sowing followed by compaction (C) (Figure 3B) and surface sowing followed by raking and compaction operation (RC). It is concluded that there was no significant interaction between soils and forages, soils and sowing methods, forages and sowing methods, forages, sowing methods and soils and that only the factors “forage” and “sowing method” showed a significant difference in emergence of plants under the experimental conditions. The observed emergence and the observed emergence in relation to the potential of both Marandu and Mombaça did not show a significant difference in the two types of soil. of Mombaça in both soils and in all sowing methods. Sowing methods that involved compaction or raking operations resulted in higher emergence rates than the surface sowing method without any other operations for both soils and forages worked.

Keywords: Pasture. Latosol. Plintosol. *Urochloa brizantha* cv. Marandu. Seed. *Megathyrsus maximus* (Syn. *Panicum maximum*)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Análise de variância da variável emergência observada (%).....	27
Tabela 2. Emergência média dos níveis dos fatores “forrageiras” e “metodos de semeio”	28
Tabela 3. Análise de variância da variável emergência observada em relação a emergência potencial (%).....	30
Tabela 4. Emergência média observada em relação a emergência potencial (%) dos níveis dos fatores “forrageiras” e “método de semeio”	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização dos experimentos de campos.....	22
Figura 2: Médias de temperatura máxima e mínima e total de precipitações durante o período de condução do experimento.....	22
Figura 3: Rastelo e o implemento para compactação.....	24
Figura 4: Quadrado com as linhas de nylon para semeio das sementes.....	25

LISTA DE SIGLAS

CM: Centímetros

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

INMET: Instituto Nacional de Meteorologia

MM: Milímetros

SPV: Semente Pura Variável

VC: Valor Cultural

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Fatores que interferem na germinação das sementes e emergência de plantas forrageiras.....	14
2.1.1 Tipo de solos.....	14
2.1.2 Método de semeadura.....	15
2.1.3 Características das forrageiras Urochloa brizantha cv. Marandu e Megathyrsus maximus cv. Mombaça (Syn. Panicum maximum).....	16
2.1.3.1. Tamanho das sementes.....	17
2.1.3.2. Densidade de semeio.....	17
2.1.4 Profundidade de semeio.....	18
3 METODOLOGIA.....	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS.....	35
APÊNDICE A - EXECUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	38

1 INTRODUÇÃO

A produção de ruminantes no Brasil é amplamente sustentada pelo uso de plantas forrageiras, representando a forma mais prática e econômica de alimentar esses animais. Baseada em pastagens que cobrem cerca de 163 milhões de hectares, juntamente com um expressivo rebanho de 234,6 milhões de cabeças, representando 20% do território nacional, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (IBGE, 2022; ABIEC, 2022), o país se destaca como um dos principais produtores mundiais de carne bovina, sendo que cerca de 95% dessa produção é proveniente de pastagens (EMBRAPA, 2022).

É importante ressaltar que aproximadamente 90% dos nutrientes necessários para os ruminantes são obtidos por meio do pastejo (EUCLIDES et al., 2010), sublinhando a relevância crucial do cultivo de forragens para a sustentabilidade e eficiência das cadeias de produção de carne e leite bovinos. Nesse contexto, a formação e manejo adequado das plantas forrageiras assume um papel central na garantia da produtividade e rentabilidade da bovinocultura, conforme destacado por Jank et al. (2013).

Contudo, as pastagens brasileiras apresentam produtividade bem abaixo do seu potencial, sendo que uma das principais causas disso é a degradação de pastagens. A má formação ou manejo inadequado durante a fase de estabelecimento da pastagem está entre as mais relevantes causas de baixa produtividade de pastagens no Brasil (DIAS-FILHO, 2012). Tal ocorrência é provocada pelo preparo impróprio da área, o uso de sementes de baixa qualidade, método de semeadura, semeio em época ou profundidade inadequada, época inadequada do primeiro pastejo, adubação, pragas, doenças e plantas daninhas (CUNHA, 2015).

Além disso, a germinação de sementes e a emergência de plântulas forrageiras também podem ser influenciadas por características intrínsecas à própria forrageira, como o tamanho da semente, por exemplo, e também por características relativas ao solo, tais como: textura, pedregosidade e grau de drenagem

Diante do supracitado, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar diferentes métodos de semeadura em Latossolo e Plintossolo na emergência de plântulas das forrageiras Marandu e Mombaça.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fatores que interferem na germinação das sementes e emergência de plantas forrageiras

2.1.1 Tipo de solos

Os tipos de solos podem interferir na germinação de sementes (MORENO;CUNHA, 2022). Os plintossolos, são constituídos principalmente pela presença expressiva de plintitização com ou sem petroplintita (concreções de ferro ou cangas). Precisa de manejo agrícola bastante delicado que necessita de bom controle de sua dinâmica hídrica interna, já que pode ter como consequência o endurecimento da plintita (IBGE, 2007).

A presença de cascalho na camada superficial do solo pode impedir que a semente tenha contato com as frações mais finas do solo e absorva umidade suficiente para sua germinação (MORENO;CUNHA, 2022).

Já os os latossolos, são solos constituídos predominantemente por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A. São solos muito intemperizados, de boa drenagem e profundos. Ocorrem em amplas superfícies no Território Nacional, ocorrendo em praticamente todas as regiões, distintos entre si principalmente pela coloração e teores de óxidos de ferro, que determinaram a sua separação em quatro classes diferentes ao nível de subordem no Sistema brasileiro de classificação de solos (IBGE, 2007).

Moreno e Cunha (2022) trabalhando em Palmas-TO e Paraíso do Tocantins, em meados de fevereiro de 2019 e 2020, analisaram as taxas de germinação de sementes de capins Mombaça e Marandu em diferentes tipos de solo: Plintossolos pétricos e Latossolos. As sementes foram semeadas a lanço (superfície), tanto nuas quanto revestidas.

Os resultados dos autores revelaram uma variação significativa nos percentuais de germinação entre os solos estudados. Em 2019, as sementes apresentaram um percentual de germinação de em Plintossolos pétricos (26,0%), enquanto em Latossolos esse número foi de (39,9%). Já em 2020, houve uma diminuição no percentual de germinação em Plintossolos pétricos, com apenas 15,5% de germinação.

Esses resultados, sugerem uma menor eficácia na germinação das sementes em Plintossolos pétricos quando comparados aos Latossolos, destacando a influência significativa do tipo de solo na germinação das forrageiras estudadas (MORENO;CUNHA, 2022).

2.1.2 Método de semeadura

O método de semeio também é um fator crucial para a germinação e emergência de plântulas forrageiras. Segundo um estudo realizado por Lima et al. (2016), onde avaliou três métodos de semeadura: superfície, superfície incorporada e linha, com a cultivar *Urochloa ruziziensis* (Syn. *Brachiaria ruziziensis*), o autor observou que maior número de plantas emergidas foram com o método de semeadura a lanço incorporada, o qual não diferiu do método de semeadura em linha.

De acordo com Garcia et al. (1998), a incorporação de sementes a sua distribuição no perfil do solo, proporciona maior proteção e contato das sementes com o solo, o que favorece a germinação e fixação do sistema radicular no solo. Já a semeadura a lanço (superfície) proporcionou menor número de plantas emergidas. Além disso, uma semeadura superficial deixa as sementes mais expostas à predação por insetos, pássaros e roedores (MASTERS et al, 2004).

O estudo conduzido por Zimmer et al. (2008) na Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, testou diversos métodos de semeadura de *Urochloa decumbens* (Syn. *Brachiaria Decumbens*) em um Latossolo Roxo álico em fase cerrado. Os métodos incluíram semeadura a lanço na superfície, a lanço com incorporação utilizando grade, com semeadora a uma profundidade de aproximadamente 3 centímetros, e com semeadura a uma profundidade de aproximadamente 6 centímetros, tanto com ou sem a passagem do rolo compactador.

Após 20 dias de semeadura, os mesmos autores observaram que o método de semeadura influenciou significativamente o percentual de sementes de *Brachiaria decumbens* cv. *Basilisk* no perfil do solo. As semeaduras realizadas com grade e semeadeira demonstraram uma melhor uniformidade das sementes no solo. Os autores observaram que as semeaduras com grade e semeadeira proporcionam melhor distribuição das sementes no perfil do solo, com melhores condições de

umidade, proporcionando germinação mais rápida e melhor estabelecimento, cobrindo mais rapidamente o solo.

Na semeadura superficial, as sementes concentram-se entre 0,5 e 2,5 cm de profundidade, o que é um risco, principalmente, se houver falta de chuvas no início da germinação. A distribuição no perfil, de 0,5 a 6 cm de profundidade, garante que, pelo menos, parte delas germinará: se chover bem, as mais superficiais poderão ser beneficiadas e algumas mais profundas poderão ser prejudicadas; se faltar chuva, haverá prejuízo nas superficiais mas as mais profundas estarão em contato com a umidade (ZIMMER et al. 2008).

2.1.3 Características das forrageiras *Urochloa brizantha* cv. Marandu e *Megathyrsus maximus* cv. Mombaça (Syn. *Panicum maximum*)

Originária da África, a cultivar *Megathyrsus maximus* cv. Mombaça cresce em touceiras e é capaz de produzir entre 25 a 30 toneladas de matéria seca por hectare ao ano. Reconhecido como uma gramínea que demanda alta fertilidade do solo, demonstra baixa resistência a geadas e a solos com deficiências de drenagem, requerendo um mínimo de 800 mm de precipitação anual (PIRES, 2006). Conforme descrito pelo autor, esta cultivar de *Megathyrsus maximus* é resistente ao ataque de cigarrinhas-das-pastagens, sendo especialmente indicada para as regiões Centro-Oeste e Norte.

Esta cultivar pode atingir até 1,7 metros de altura, apresentando folhas largas e eretas, com pontas dobradas. Caracteriza-se por pelos curtos e rígidos, e colmos sem pilosidade, sem presença de cerosidade. O capim Mombaça demonstra uma notável resposta à adubação nitrogenada (N) (JANK et al., 2010).

Conhecido como capim-marandu, capim-braquiarião ou brizantão, também é originário de uma região vulcânica da África, com precipitação pluviométrica anual ao redor de 700 mm. É uma gramínea pertencente ao gênero *Urochloa*, classificada como *Brachiaria brizantha* (Hochst ex A. RICH.) STAPF. cv. Marandu (MEIRELLES e MOCHIUTTI, 1999).

As principais características da cultivar *Urochloa brizantha* cv. Marandu é que são plantas robustas com tendência ao intenso perfilhamento nos nós superiores dos colmos floríferos, presença de pêlos na porção apical dos entrenós, bainhas

pilosas e lâminas largas e longas com pubescência apenas na face ventral, glabras na face dorsal e com margens não cortantes, raque sem pigmentação arroxeadas e espiguetas ciliadas no ápice e florescimento no fim do verão (ZIMMER et al., 2007).

2.1.3.1. Tamanho das sementes

Pelo fato de sementes de menor tamanho apresentarem mais sementes por unidade de peso, há muitas recomendações de densidade de semeadura que consideram o tamanho da semente. Contudo, este fato não deveria influir na recomendação, visto que é conhecido que sementes menores têm menores chances de originar uma plântula, quando comparadas a sementes forrageiras de maior tamanho, ou seja, admite-se que as perdas são maiores para as sementes de menor tamanho, dessa forma, seria necessário aumentar a densidade de semeio das mesmas (CUNHA, 2015).

Ainda de acordo com o mesmo autor, os 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 Marandu, Xaraés e Humidícola, 15 a 20 plântulas por metro quadrado indicam um estande de plântulas suficientes.

Para as braquiárias, 50 a 70 sementes puras viáveis (SPV) por metro quadrado resultam em populações de 20 a 40 plantas por metro quadrado que é uma população desejável (VALLE et al., 2017).

Existe uma grande diferença no tamanho das sementes entre os gêneros, *Brachiaria* e *Panicum*. De acordo com o aplicativo PASTO CERTO, versão 4.23, a quantidade de sementes puras por gramas para Marandu é de 105 a 125 e para Mombaça de 613 a 690 sementes puras por quilogramas (PAIM et al., 2021; BARRIOS et al., 2021).

2.1.3.2. Densidade de semeio

Uma das maneiras de recomendar a densidade de semeadura é utilizar pontos de valor cultural (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

sementes puras viáveis por hectare (SPV) para espécies do gênero *Brachiaria* e 3 kg de puras viáveis por hectares (SPV) para *Panicum* (PEREIRA et al., 2016).

Caso as condições de semeadura sejam adversas ou desafiadoras, deve-se aumentar a taxa de semeadura para 5,0 a 6,0 kg/ha de SPV. No contexto de semeadura consorciada com milho, sorgo ou milheto, as orientações para *Brachiaria* variam de 300 a 600 pontos de valor cultural (VC), e para *Panicum*, variam de 250 a 500 pontos de valor cultural (VC) (GONTIJO NETO et al., 2006). Por outro lado, para o cultivo específico de *Brachiaria brizantha* cv. *Piatã* em consórcio com milho, Costa et al. (2012) sugerem a utilização de 900 pontos de VC por hectare.

De maneira geral, para o estabelecimento de Mombaça, recomenda-se a semeadura de 3,0 a 4,0 kg/ha de sementes puras viáveis (SPV), a uma profundidade de 2 a 5 cm, o que pode ser realizado com uso de grade niveladora aberta ou semeadora regulada para tal profundidade (PEREIRA et al., 2016; JANK et al., 2017).

2.1.4 Profundidade de semeio

Uma semeadura muito profunda pode atrasar ou impedir a emergência das plântulas. De outro modo, uma semeadura superficial reduz o contato da semente com solo e, com efeito, diminui a absorção da água do solo pela semente, com efeitos negativos sobre a germinação. Além disso, uma semeadura superficial deixa as sementes mais expostas à predação por insetos, pássaros e roedores (MASTERS et al, 2004).

As sementes dos materiais forrageiros diferem, em forma e tamanho, sendo assim, materiais que têm sementes maiores, podem ser semeadas a maiores profundidades, do que sementes menores. Contudo, mesmo sabendo que sementes de maior tamanho relativo, como as sementes de plantas do gênero *Brachiaria*, conseguem emergir de profundidades bastante significativas (12 a 16 centímetros), a profundidade ideal para semeio destas está entre dois e seis centímetros. Sementes relativamente menores, como as de plantas do gênero *Panicum*, devem ser semeadas a profundidades não superiores a quatro centímetros (CUNHA, 2015).

Segundo BeefPoint (2006), as sementes de gramíneas forrageiras possuem poucas reservas. Isso significa que, se o período que a planta depende das

reservas se estender muito, estas não serão suficientes para sustentar as novas plântulas até que se estabeleçam. Para que a semente deixe de depender das reservas orgânicas, é preciso que a plântula comece a realizar fotossíntese, ou seja, é necessário que suas folhas recebam luz do sol. Quanto maior a profundidade de semeadura, maior será o percurso que a plântula deverá percorrer para permitir que suas folhas tenham acesso à luz.

Diante disso, alguns autores conduziram estudos para determinar a profundidade ideal de semeadura para forrageiras, visando influenciar o estabelecimento de pastagem. Pacheco et al. (2010), realizou um estudo com as forrageiras *Urochloa brizantha*, *Urochloa decumbens*, *Urochloa ruziziensis* e *Megathyrsus maximus* cv. *Tanzânia* sob diferentes profundidades de semeio, os resultados mostraram que conforme a profundidade de deposição da semente, há uma redução na velocidade de emergência da semente. Os autores concluíram que a profundidade de semeio até um centímetro, é adequada para essas espécies.

No estudo de Santos et al. (2015), foram determinadas as profundidades ideais de semeadura para as forrageiras *B. brizantha* cv. Piatã, *B. brizantha* cv. Paiaguás e *B. ruziziensis*, sendo 2,10 cm, 3,61 cm e 3,67 cm, respectivamente. Essas profundidades resultaram em um maior acúmulo de fitomassa seca das plântulas. Além disso, o autor destacou que as espécies de forrageiras tropicais não são adequadas para semeadura a lanço (0 centímetros) nem para semeaduras profundas (8 centímetros).

A uniformidade da profundidade é um aspecto a ser considerado, pois quanto mais uniforme for esta, mais uniforme será a emergência das plântulas. Isto é bastante desejável, já que propicia uma cobertura mais rápida e uniforme do solo, diminuindo problemas relacionados à erosão e plantas daninhas, e ao estabelecimento da área influenciando com que a pastagem fique pronta para o manejo mais rapidamente (CUNHA, 2015).

2.1.5 Época de Semeio

A época de semeio é um dos fatores mais importantes para um adequado estabelecimento do pasto. De modo geral, a época de semeadura deve coincidir com o período chuvoso de uma região e também não deve coincidir com veranicos,

que são dias sem chuvas dentro da estação chuvosa e que podem comprometer a germinação da semente e a emergência da planta (MARTUSCELLO; SANTOS, 2023).

Ainda segundo Martuscello e Santos (2023), semeio feito dentro do período chuvoso tem facilidade para o preparo convencional do solo, que gera boas condições para germinação da semente e para melhor competição do capim com plantas invasoras, que resulta uma rápida formação do pasto, o que, por sua vez, reduz possibilidade de erosão e permite a utilização mais rápida da pastagem. Por tudo isso, deve-se evitar a semeadura em épocas de ocorrência de estresse hídrico por escassez de água no solo.

Segundo Zimmer et al. (2008a), foram conduzidos poucos experimentos para determinar as melhores épocas de semeadura para forrageiras no Brasil tropical. Um estudo realizado por esses autores na região de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, ao longo de três anos, de setembro a fevereiro, avaliou as forrageiras *Urochloa decumbens* (Syn. *Brachiaria decumbens*), *Urochloa ruziziensis* (Syn. *Brachiaria ruziziensis*) e *Urochloa humidicola* (Syn. *Brachiaria humidicola*).

O estudo do autor, indicou que a *Urochloa decumbens* foi considerada a mais versátil das três braquiárias avaliadas. Ela se adaptou bem a semeaduras realizadas entre meados de outubro e meados de janeiro. Dentro desse período, essa espécie se estabeleceu rapidamente, cobrindo de 30% a 45% da área em cerca de 60 dias, com aproximadamente 12 a 20 plantas/m². Além disso, produziu de 3,0 a 5,5 t/ha de matéria seca aos 90 dias após a semeadura.

Para a *Urochloa ruziziensis*, o período mais favorável de semeadura ocorreu entre o início de novembro e meados de fevereiro, estabelecendo-se, também, rapidamente (em até 60 dias), cobrindo 35% a 40% da área com apenas oito a 10 plantas/m². Quanto à *Urochloa humidicola*, seu estabelecimento foi restrito às épocas de semeadura de mais alta e frequente pluviosidade, ou entre meados de novembro e início de janeiro (ZIMMER et al., 2008a).

No caso da *Urochloa ruziziensis*, o período mais favorável de semeadura ocorreu entre o início de novembro e meados de fevereiro. Essa espécie também se estabeleceu rapidamente, cobrindo de 35% a 40% da área em até 60 dias, com apenas oito a 10 plantas/m². Quanto à *Urochloa humidicola*, seu estabelecimento foi

restrito às épocas de semeadura com maior e mais frequente pluviosidade, ou seja, entre meados de novembro e início de janeiro (ZIMMER et al., 2008a).

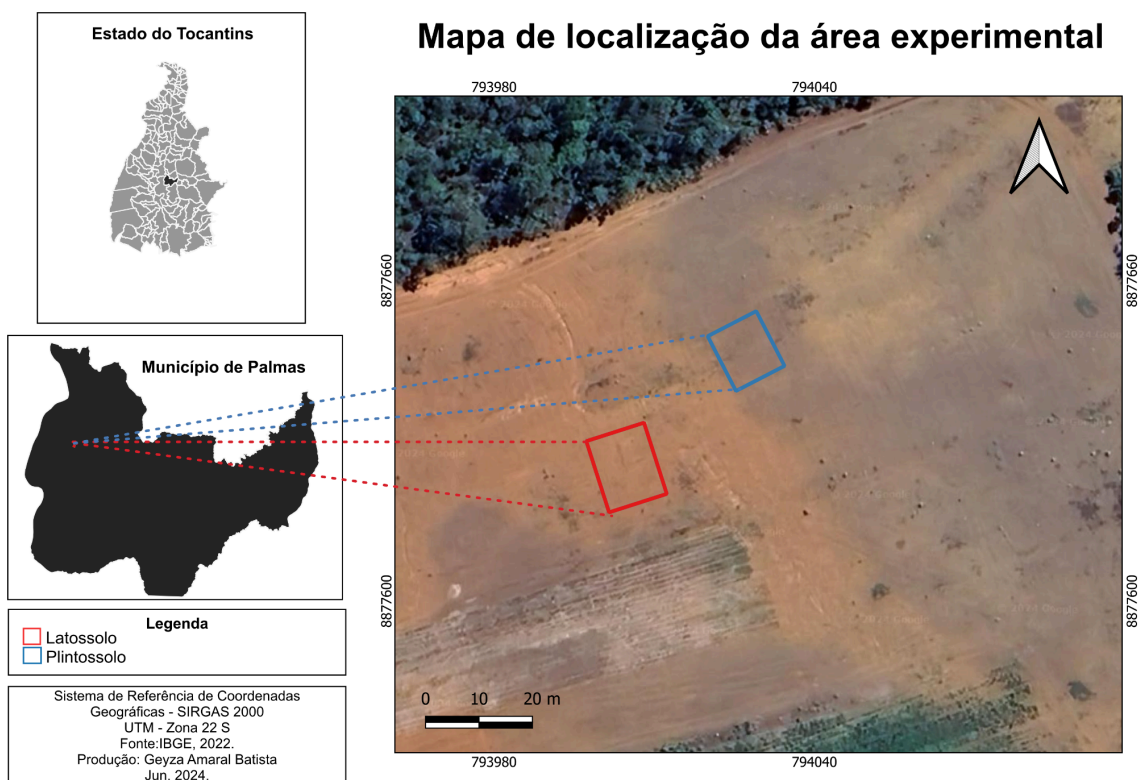
3 METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido na Embrapa Pesca e Aquicultura, em Palmas, TO, no laboratório de Produção Vegetal e na área de campo experimental. O experimento tem como referência as coordenadas geográficas 10°08'32"S e 48°19'01"W, a altitude é de aproximadamente 256 metros (Figura 1). A classificação de Koppen, é AW, apresentando clima tropical com temperatura média de 26,8°C e precipitação anual 1977 mm (CLIMATE-DATA-ORG, 2019). Os dados climatológicos do período de condução da pesquisa (Figura 2) foram obtidos na estação agrometeorológica do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

Os solos do campo experiemntal foram caracterizados segundo a Embrapa Pesca e Aquicultura e Embrapa Solo, como Plintossolo Pétrico Concrecionário latossólico, com textura média cascalhenta e Latossolo Vermelho Distrófico, com textura argilosa cascalhenta.

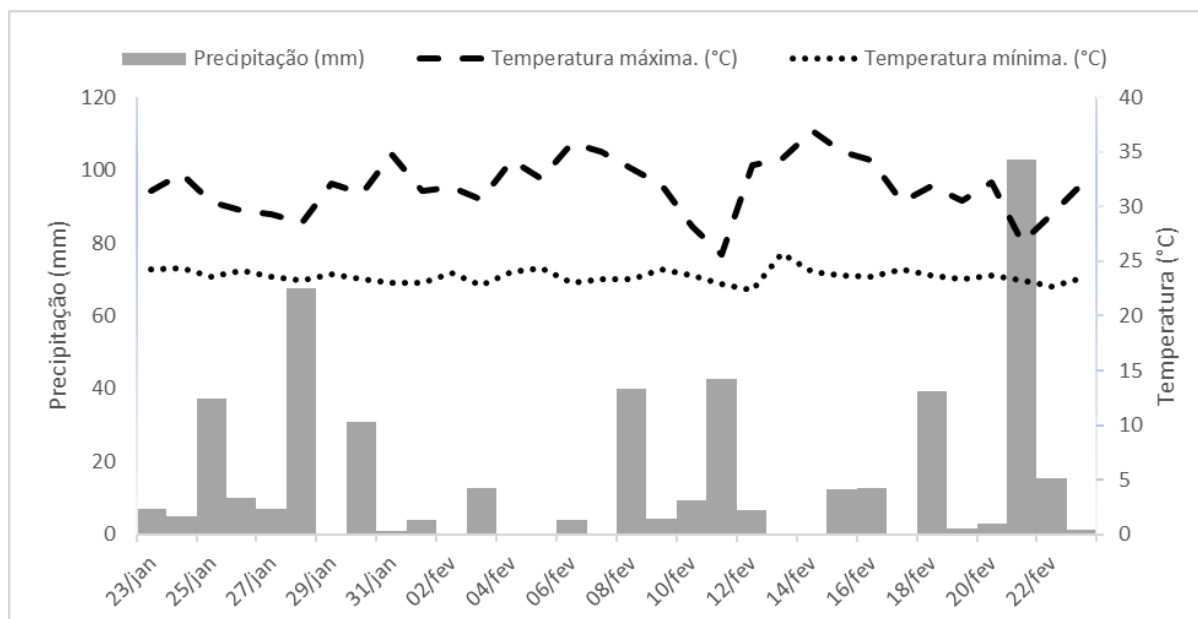
O período de realização do experimento foi de dezembro de 2023 a meados de fevereiro de 2024.

Figura 1. Localização dos experimentos de campos



Fonte: Autoria própria, 2024

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.

Foram utilizados lotes de sementes nuas das forrageiras Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) e Mombaça (*Megathyrsus maximus* cv. Mombaça). O teste de germinação foi realizado no laboratório de Produção Vegetal. Para o teste de germinação, as sementes foram colocadas em uma bandeja de plástico 29x35cm, com 2,5 L de água destilada por 40 minutos. Após foi feita a separação manualmente utilizando uma pinça, pegando apenas as sementes do fundo da bandeja para a obtenção das sementes puras.

Para determinar a germinação, usaram-se quatro subamostras de 50 sementes para cada forrageira, semeadas sobre cinco folhas de papel toalha, umedecidas com água destilada, na quantidade 2,5 a 3 vezes a massa do papel para ambas cultivares, dentro de placas de Petri 90x15 lisa e mantidas na incubadora BOD a 20 °C, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (RAS) (MAPA, 2009).

Para a cultivar Marandu, a primeira contagem ocorreu no sétimo dia após a semeadura, seguindo o Manual RAS, e o período de observação se estendeu até completar 21 dias e obteve-se média de 70% de germinação. Para a cultivar Mombaça, a primeira contagem ocorreu no décimo dia após a semeadura, com o período de observação se estendendo até completar 28 dias, a média foi de 78% de germinação (MAPA, 2009).

Na área de campo experimental, foi feito, quatro dias antes do semeio, o preparo dos solos (plintossolo e latossolo), onde foram realizadas duas gradagens aradoras, seguidas pela passagem de uma niveladora. Esses procedimentos foram realizados para garantir uma superfície uniforme e adequada para a semeadura das sementes. Posteriormente, ocorreu a demarcação da área e das parcelas de 1x1 metro (1m²) em uma área de 9x17 metros em cada solo. Cada parcela corresponde a uma unidade experimental onde os tratamentos foram aplicados.

Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com tratamentos em esquema fatorial completo 2x2x4 com quatro repetições. Os fatores foram espécies forrageiras (em dois níveis, Marandu (B) e Mombaça (P)), tipos de solos (em dois níveis, Plintossolo (P) e Latossolo (L)) e métodos de semeadura (em quatro níveis). Os métodos de semeadura foram: semeadura em superfície (S), semeadura em superfície seguida de operação de rastelo (R) (Figura 3A), semeadura em superfície seguida de compactação (C) (Figura 3B) e semeadura em superfície seguida da operação de rastelo e compactação (RC)

Figura 3. Rastelo e o implemento para compactação.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Somente os fatores forrageira e métodos de semeio foram inteiramente casualizados, sendo o fator solo impossível de casualizar (áreas lado a lado) considerado um fator de classificação.

No dia 23 de janeiro de 2024 foi realizada a semeadura no Plintossolo e no dia seguinte no Latossolo. Para a semeadura, selecionou-se as sementes da mesma forma que para os testes de germinação.

Em cada parcela de Marandu semearam-se manualmente 70 sementes (7 linhas de 10 sementes) e em cada parcela de Mombaça semearam-se 210 sementes manualmente (7 linhas com 30 sementes) (Figura 4).

Figura 4. Quadrado com as linhas de nylon para semeio das sementes.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Considerando que o número de sementes por grama de Marandu foi de 87,75 sementes e para o Mombaça foi de 573,85 sementes, a taxa de semeadura para Marandu foi de aproximadamente 5,58 kg/ha de sementes puras viáveis (SPV) (aproximadamente 7,98 kg/ha de sementes com 70% de germinação) ou aproximadamente 558 pontos de valor cultural por hectare (VC/ha) e para o Mombaça a taxa de semeio foi de aproximadamente 2,85 kg/ha de SPV (aproximadamente 3,66 kg/ha de sementes com 78% de germinação) ou aproximadamente 285 pontos de VC/ha.

Após o semeio procederam-se as operações de rastelo e compactação conforme o tratamento da parcela. Nas parcelas cujo tratamento era apenas semeio superficial não foi feito nada após o semeio.

Para verificar a emergência nas parcelas foram feitas contagens de plântulas emergidas nas seguintes datas: 31/01/24, 02/02/24, 05/02/24, 08/02/24, 15/02/24 e 23/02/24. As plântulas emergidas eram arrancadas evitando-se confundimento na contagem seguinte.

Para obter a emergência, em percentual, de cada parcela dividiu-se o número total de plântulas emergidas nas seis contagens pelo número de sementes semeadas (70 para Marandu e 210 para Mombaça) multiplicando o resultado por 100.

A emergência observada nas parcelas foi comparada com a emergência

potencial, resultando na variável “emergência observada/emergência potencial (%)”. A emergência potencial foi calculada usando-se o número de sementes semeadas e a sua germinação média determinada pelos testes de germinação realizados. Portanto, para o Marandu a emergência potencial era de 49 plântulas (70 sementes x 70% de germinação média) e para o Mombaça era de aproximadamente 164 plântulas (210 sementes x 78% de germinação média).

Os dados de emergência (%) e emergência observada em relação à emergência potencial (%) foram tabulados e procedeu-se a análise de variância para os fatores de tratamento e suas interações, seguida do teste de Tukey para detectar diferenças entre as medias dos tratamentos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a emergência observada (%) a análise de variância acusou significância apenas para os fatores “forrageiras” ($P < 0,01$) e “Método de semeio” ($P < 0,01$), obtendo-se uma média geral de 43,19% e coeficiente de variação (CV) igual a 24,59%. De acordo com a mesma análise de variância, não houve significância para o fator “solo” e para as interações entre todos os fatores ($P > 0,05$) (TABELA 1).

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

FV	GL	SQ	QM	F
Solo	1	21,01	21,01	0,18 ns
Forrageiras	1	2553,65	2553,65	22,63**
Método de semeio	3	4732,76	1577,58	13,98**
Solo x Forrageira	1	72,39	72,39	0,64 ns
Solo x Método de semeio	3	266,85	88,95	0,78 ns
Forrageiras x Método de semeio	3	181,59	60,53	0,53 ns
Solo x Forrageira x Método de semeio	3	240,83	80,29	0,71 ns
Tratamentos	15	8069,11	537,94	4,76**
Resíduo	48	5415,99	112,83	
Total	63	13485,1		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

Fonte: Autor, 2024.

Os resultados acima, indicam que não houve interação significativa entre solos, solos e forrageiras, solos e métodos de semeio, forrageiras e métodos de semeio, forrageiras, métodos de semeio e solos. Esperava-se que a depender do solo as forrageiras e os métodos de semeios teriam respostas diferentes. Contudo, a emergência média observada nos Plintossolos foi de 42,61% e nos Latossolos de 43,77%, não apresentando diferença significativa para essa variável nos dois solos.

Moreno e Cunha (2022) trabalhando em Palmas e Paraíso do Tocantins com sementes nuas e revestidas de Mombaça (*Megathyrsus maximus* (Syn. *Panicum maximum*) e Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) observaram uma menor emergência nos Plintossolos que nos Latossolos. Relataram que a presença de cascalho na camada superficial do solo pode impedir que a semente tenha contato com as frações mais finas do solo e absorva umidade suficiente para sua germinação.

Como não houve diferença na emergência no Plintossolo e no Latossolo no presente experimento, supõe-se que a regularidade das chuvas ocorridas logo após o semeio tenha deixado o solo e as sementes suficientemente úmidos facilitando o processo de germinação.

Pela ausência de interação entre os fatores, é possível concluir que todos os métodos de semeio tiveram o mesmo comportamento para ambas as forrageiras e ambos os solos do experimento. Bem como, as duas forrageiras tiveram a mesma resposta em ambos os solos em todos os métodos de semeio.

O teste de Tukey foi aplicado para verificar diferenças na emergência média observada para os níveis dos fatores “forrageiras” e “método de semeio” (TABELA 2)

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

FORRAGEIRAS	
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 a $P < 0,05$.

Fonte: Autor, 2024.

Apesar das chuvas ocorridas após a semeadura, a emergência observada no método de semeio onde as sementes foram apenas colocadas na superfície do solo (S) foi bastante menor que aquelas observadas nos demais métodos.

Corroborando com esses resultados, Lima et al. (2016), avaliou três métodos de semeadura: superfície, superfície incorporada e linha, com a cultivar *Urochloa ruziziensis* (Syn. *Brachiaria ruziziensis*), 30 e 60 dias após a semeadura em solo classificado como Latossolo Vermelho distroférico, realizada no sudoeste de Goiás, em Jataí, na Fazenda Escola da Universidade Federal de Goiás, em 2016, onde obteve maior número de plantas emergidas nos métodos de semeadura em superfície com incorporação das sementes. Após 30 dias de semeadura o método superfície incorporada resultou média de (22%) e após 60 dias obteve (23%), já em semeadura em linha, os autores observaram que após 30 dias de semeadura o

método semeadura em linha resultou em (19%) e após 60 dias obteve média de (18%).

Outrossim, a semeadura em superfície, sem compactação, poderia reduzir a relação solo-água-semente, resultando em decréscimo na percentagem de emergência (COOK,1980).

Almeida et al., (2009) trabalhando em Campo Grande-MS, com *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã, em um Latossolo Vermelho Distroférico, no período de fevereiro a setembro de 2008 com diferentes taxas e métodos de semeadura: superfície, superfície mais rolo para compactação e superfície mais grade niveladora, verificaram que a que a distribuição das sementes no perfil do solo diferiu entre os métodos de semeadura, e para a semeadura superficial, a maior proporção das sementes (55%) ficou a uma profundidade de 0,3 a 0,6 centímetro, enquanto que para a semeadura superficial mais rolo compactador, a maior proporção das sementes (74%) ficou a uma profundidade de 0,7 a 1 centímetro. Para a semeadura superficial mais grade niveladora, a distribuição das sementes foi mais homogênea, atingindo até 5,1 cm de profundidade, fato que, segundo os autores, contribui para um estabelecimento mais efetivo.

Porém, essa profundidade de 5,1 centímetro já seria inadequada para sementes de tamanho menor, como as do gênero *Megathyrsus*, onde a profundidade não deve ser superior a 4 centímetro (CUNHA, 2015; MASTERS et al, 2004). Essa melhor distribuição das sementes até a profundidade de 5,1 cm, indicada como benéfica para um estabelecimento mais efetivo, além de poder impedir a emergência de plântulas que tem sementes menores, também irá causar uma maior desuniformidade na emergência das plântulas (MASTERS et al, 2004, CUNHA, 2015) bem como pode-se supor que plântulas emergidas de sementes mais profundas apresentam menor vigor que aquelas originadas de sementes depositadas em profundidades menores.

Os métodos de semeio empregados no presente trabalho não promoveram diferença significativa na profundidade de semeio.

Corroborando com esses resultados, Lima et al., (2014) avaliou métodos de semeadura a superfície, superfície semeada com incorporação de luz por grades fechadas e em fileiras, em latossolo vermelho argiloso, utilizando as forrageiras *Urochloa ruziziensis* e *Urochloa híbrido CIAT 36087* cv. Mulato, em 2012, no sudoeste goiano. Os resultados dos autores mostraram que os métodos de

semeadura não promoveram diferenças significativas no estande de plantas para *Urochloa ruziziensis* e para o *Urochloa híbrido CIAT 36087* cv. Mulato.

Para a emergência observada em relação a emergência potencial (%) a análise de variância acusou significância novamente apenas para os fatores “forrageiras” ($P < 0,01$) e “Método de semeio” ($P < 0,01$), obtendo-se uma média geral de 59,00% e coeficiente de variação (CV) igual a 24,14%. De acordo com a mesma análise de variância, não houve significância para o fator “solo” e para as interações entre todos os fatores ($P > 0,05$) (TABELA 3).

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

FV	GL	SQ	QM	F
Solo	1	31,23	31,23	0,15 ns
Forrageiras	1	8800,08	8800,08	43,39**
Método de semeio	3	8771,56	2923,85	14,41**
Solo x Forrageira	1	125,41	125,41	0,61 ns
Solo x Método de semeio	3	459,08	153,02	0,75 ns
Forrageiras x Método de semeio	3	436,05	145,35	0,71 ns
Solo x Forrageira x Método de semeio	3	411,57	137,19	0,67 ns
Tratamentos	15	19035,01	1269	6,25**
Resíduo	48	9734,33	202,79	
Total	63	28769,34		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

Fonte: Autor, 2024.

Para ambas as forrageiras e todos os métodos de semeio a emergência observada em relação a emergência potencial (%) foi de 58,30% no Plintossolo e 59,70% no Latossolo diferença essa não significativa estatisticamente. Seria esperado que essa emergência fosse maior no Latossolo devido a ausência de pedregosidade no mesmo.

Na pesquisa conduzida por Moreno e Cunha (2022) em Palmas, TO, e Paraíso do Tocantins, realizada em meados de fevereiro de 2019 e 2020, foram analisadas as taxas de germinação de sementes de capins Mombaça e Marandu

em diferentes tipos de solo: Plintossolos pétricos e Latossolos. As sementes foram semeadas a lanço (superfície), tanto nuas quanto revestidas.

Os resultados dos autores revelaram uma variação significativa nos percentuais de germinação entre os solos estudados. Em 2019, as sementes apresentaram um percentual de germinação de em Plintossolos pétricos (26,0%), enquanto em Latossolos esse número foi de (39,9%). Já em 2020, houve uma diminuição no percentual de germinação em Plintossolos pétricos, com apenas 15,5% de germinação.

Esses resultados, sugerem uma menor eficácia na germinação das sementes em Plintossolos pétricos quando comparados aos Latossolos, destacando a influência significativa do tipo de solo na germinação das forrageiras estudadas (MORENO;CUNHA, 2022).

O teste de Tukey foi aplicado para verificar diferenças na emergência observada em relação a emergência potencial (%) para os níveis dos fatores “forrageiras” e “método de semeio” (TABELA 4).

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

FORRAGEIRAS	
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 a $P < 0,05$.

Fonte: Autor, 2024.

A emergência observada em relação a emergência potencial foi bem superior para o Marandu (70,73%) do que no Mombaça (47,28%), ou seja, nas condições do experimento, de cada 100 SPV emergiram ao redor de 70 plântulas de Marandu e

somente 47 de Mombaça, indicando que, para se obter o mesmo estande inicial de plântulas, é necessário o uso de mais sementes de Mombaça que de Marandu (1,49 vezes mais sementes de Mombaça em relação às de Marandu).

A maior emergência observada em relação a emergência potencial no Marandu quando comparado ao de Mombaça pode ser explicada pelo tamanho das sementes, já que as sementes de Marandu são maiores que as de Mombaça.

Pelo fato de sementes de menor tamanho apresentarem mais sementes por unidade de peso, há muitas recomendações de densidade de semeadura que consideram o tamanho da semente. Contudo, este fato não deveria influir na recomendação, visto que é conhecido que sementes menores têm menores chances de originar uma plântula, quando comparadas a sementes forrageiras de maior tamanho, ou seja, admite-se que as perdas são maiores para as sementes de menor tamanho, dessa forma, seria necessário aumentar a densidade de semeio das mesmas (CUNHA, 2015).

Ainda de acordo com o mesmo autor, os 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 Marandu, Xaraés e Humidícola, 15 a 20 plântulas por metro quadrado indicam um estande de plântulas suficientes.

Para as braquiárias, 50 a 70 sementes puras viáveis (SPV) por metro quadrado resultam em populações de 20 a 40 plantas por metro quadrado que é uma população desejável (VALLE et al., 2017). Isso corrobora com os resultados do presente trabalho, onde nos tratamentos com o Marandu foram colocadas 49 SPV por metro quadrado, resultando em um estande aproximado de 35 plântulas por metro quadrado.

A quantidade de sementes utilizadas por unidade de área ou taxa de semeadura tem sido um fator limitante no estabelecimento de pastagens. A germinação das sementes viáveis varia muito em função das condições climáticas e da espécie, mas, de modo geral, de 20 a 60% das sementes viáveis germinam no campo. Tendo em vista esses fatores, é recomendável aumentar a taxa de semeadura para corrigir essas deficiências (ZIMMER et al., 2008).

No presente trabalho, a emergência das SPV variou de aproximadamente 39,21 a 69,38%, respectivamente para as emergências de SPV no método de

semeio superficial (S) e semeio superficial seguido de rastejo (R). Possivelmente, a regularidade de chuvas após os semeios contribuíram para elevar as emergências de SPV tanto em condições adversas (semeio superficial sem mais nenhuma operação (S)) como em situações mais favoráveis (demais tipo de semeios empregados).

De acordo com o aplicativo PASTO CERTO, versão 4.23, para Marandu recomenda-se a semeadura de 4,0 a 6,0 kg/ha de sementes puras viáveis (SPV), a uma profundidade 3 a 6 cm (PAIM et al., 2021; BARRIOS et al., 2021). Os resultados do presente trabalho, mostraram que a densidade de semeadura para Marandu foi de aproximadamente 5,58 kg/ha de sementes puras viáveis (SPV), estando de acordo com as recomendações.

De maneira geral, para o estabelecimento de Mombaça, recomenda-se a semeadura de 3,0 a 4,0 kg/ha de sementes puras viáveis (SPV), a uma profundidade de 2 a 5 cm, o que pode ser realizado com uso de grade niveladora aberta ou semeadora regulada para tal profundidade (PEREIRA et al., 2016; JANK et al., 2017).

No presente trabalho, empregou-se uma densidade de semeio para o mombaça de 2,85 kg/ha de SPV obtendo um estande de plântulas variando de aproximadamente 50 a 97 plântulas por metro quadrado sendo considerado por tal autor um estande adequado para obter um bom estabelecimento da pastagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não houve interação significativa entre solos e forrageiras, solos e métodos de semeio, forrageiras e métodos de semeio, forrageiras, métodos de semeio e solos e que apenas os fatores “forrageira” e “método de semeio” apresentaram diferença significativa na emergência das plantas nas condições experimentais.

A emergência observada e a emergência observada em relação à potencial tanto do Marandu quanto do Mombaça não apresentaram diferença significativa nos dois tipos de solo.

O Marandu apresentou tanto a emergência observada quanto a emergência observada em relação à potencial superior a do Mombaça nos dois solos e em todos os métodos de semeio.

Os métodos de semeio que envolveram compactação ou operações de rastelos resultaram em taxas de emergência mais altas que o método de semeadura superficial sem nenhuma outra operação para ambos os solos e forrageiras trabalhadas.

Apesar da vasta área de pastagens no Brasil e da importância delas para o país, há poucos trabalhos publicados sobre a emergência de diferentes forrageiras em diferentes solos quando aplicados diferentes métodos de semeadura. Isso revela a necessidade de trabalhos para melhor ajustar as taxas de semeadura à diferentes forrageiras, solos e métodos de semeio.

REFERÊNCIAS

- 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.p. Acesso em: 11 de fevereiro de 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. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- CLIMATE-DATA.ORG. **Clima: Tocantins**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/tocantins-205/>. 2019. Acesso em: 24 de fevereiro de 2024.
- COSTA, H. J. U. et al. **Massa de forragem e características morfológicas do milho e da Brachiaria brizantha CV. Piatã cultivados em sistema de consórcio**. Ars Veterinaria, v. 28, n. 2. 2012. p. 134–143.
- 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/CNPASADoc22.pdf>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2024.
- DIAS-FILHO, Moacyr B. **Formação e manejo de pastagens**. 2012. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/937485/1/OrientalComTec235.pdf>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2024.
- DO PRADO PAIM, TIAGO et al. **Densidade de semeadura de diferentes espécies forrageiras**. Informe Goiano (ISSN 2525-6866), 2021.
- EMBRAPA. **Pastagens**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/>. 2022. Acesso em 24 de fevereiro de 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.
- GARCIA, R.; PEREIRA, O. G.; ABREU, J. G.; RUIZ, H. A. **Efeito da profundidade de semeadura e da pressão de compactação no solo sobre a emergência de Brachiaria brizantha stapf cv. Marandu**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 27, n. 3, p.427-433, 1998.
- GONTIJO NETO, M. M. et al. **Recomendações de densidades de plantio e taxas de semeaduras de culturas anuais e forrageiras em plantio consorciado**. 2006.

PEREIRA, A.V. et al. 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.

IBGE. **Manual técnico de pedologia**. IBGE, 2007. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv37318.pdf>. Acesso em 22/05/2024.

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 05/03/2024.

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.; MARTUSCELLO, J.A. ***Panicum maximum***. (Eds.) Plantas forrageiras. Viçosa, MG: UFV, 2010. p. 166-196.

JANK, L.; BRAZ, TG dos S.; MARTUSCELLO, 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, SUZETE FERNANDES; TIMOSSI, PAULO CÉSAR; ALMEIDA, DIEIMISSON PAULO. **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.

MARTUCELLO, J. A.; SANTOS, M. E. R. **Seu pasto é lavoura: Passo a passo para uma boa formação de pastagem**. São Paulo, 2023. Editora Reino Editorial. 207p.:il.;23cm – 1º edição.

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).

MEIRELLES, P. R. de L.; MOCHIUTTI, S. **Formação de pastagens com capim Marandu (*Brachiaria brizantha* cv Marandu) nos cerrados do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 1999. 3 p. (Embrapa Amapá. Recomendações Técnicas, 7).

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.

PACHECO, L.P.; PIRES, F.R.; MONTEIRO, F.P.; PROCÓPIO, S.O.; ASSIS, R.L. PETTER, F.A. **Profundidade de semeadura e crescimento inicial de espécies forrageiras utilizadas para cobertura do solo**. Ciência e Agrotecnologia, 2010, 34:1211-1218.

PEREIRA, A. V.; PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, C. A. M.; LÉDO, F. J. S. 2016. **Catálogo de forrageiras recomendadas pela Embrapa**. Brasília: Embrapa, 76p.

PIRES, W. **Manual de pastagem: formação, manejo e recuperação**. Viçosa: Aprenda fácil, 2006.

PORTAL BEEFPOINT. **Profundidade de semeadura na implantação de pastagens**. Disponível em: <https://beefpoint.com.br/profundidade-de-semeadura-na-implantacao-de-pastagens-29381/>. 2006. Acesso em: 22/05/2024.

SANTOS, F. L. S.; MELO W. R. F.; COELHO, P. H. M.; BENETT, C. G. S.; DOTTO, M. C.. **Crescimento inicial de espécies de Urochloa em função da profundidade de semeadura**. Revista de Agricultura Neotropical, v. 2, n. 4, p. 1–6, Cassilândia-MS, 2015.

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, Ademir Hugo et al. **Estabelecimento da pastagem**. Curso de formação, recuperação e manejo de pastagens, p. 48-69, 2008a.

APÊNDICE A - EXECUÇÃO DO EXPERIMENTO

