



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

Campus Ariquemes
Coordenação do Curso Bacharel em Agronomia

SIENE DE MATOS MOURA

**EFEITO DA COMPACTAÇÃO SUPERFICIAL E PROFUNDIDADE DE
SEMEADURA NA EMERGÊNCIA E ÍNDICE DE VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA
DE *Urochloa brizantha* CV. MARANDU**

ARIQUEMES - RO

2025

SIENE DE MATOS MOURA

**EFEITO DA COMPACTAÇÃO SUPERFICIAL E PROFUNDIDADE DE
SEMEADURA NA EMERGÊNCIA E ÍNDICE DE VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA
DE *Urochloa brizantha* CV. MARANDU**

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Ariquemes, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel, junto ao Curso de Agronomia, sob a orientação da Dr^a. Luciane da Cunha Codognoto e coorientação da Dr^a. Juslei Figueiredo da Silva.

ARIQUEMES – RO

2025

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

M929

Moura, Siene de Matos.

Efeito da compactação superficial e profundidade de semeadura na emergência e índice de velocidade de emergência de *Urochloa brizantha* cv. Marandu / Siene de Matos Moura. - Ariquemes, 2025. 16 f. : il.

Orientador(a): Dra. Luciane da Cunha Codognoto.
Coorientador(a): Prof^a. Dra. Juslei Figueiredo Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Ariquemes, 2025.

1. Forrageiras. 2. Revestimento de sementes. 3. Estabelecimento inicial. I. Codognoto, Luciane da Cunha (orient.). II. Silva, Juslei Figueiredo (coorient.). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. IV. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Renilce Silva Moraes, CRB-11/906

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
RONDÔNIA CAMPUS ARIQUEMES**

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**Efeito da compactação superficial e profundidade de semeadura na emergência e índice
de velocidade de emergência de *Urochloa brizantha* cv. Marandu**

Acadêmico: Siene de Matos Moura

Orientada: Dr^a. Luciane da Cunha Codognoto

Coorientadora: Dr^a. Juslei Figueiredo da Silva

Conceito Atribuído: **Aprovado**

Dr^a. Luciane da Cunha Codognoto

Dr^a. Juslei Figueiredo da Silva

Dr. Acacio Bezerra de Mira

Dr^a. Thassiane Telles Conde

Data da Realização: 22/07/2025.

Ariquemes – RO

2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me ajudado até aqui, e me dado força para enfrentar esta jornada.

Aos meus familiares por prestar apoio, especialmente, agradeço aos meus pais que não mediram esforços para que eu chegasse ao final do curso e meu então esposo por sempre estarem comigo nessa jornada.

Agradeço também aos meus colegas e amigos, que me deram força e me encorajaram, fazendo com que toda parte prática desse certo.

Agradeço a minha orientadora Luciane por todo apoio, dedicação, paciência e ensinamentos, durante todo o processo de desenvolvimento do TCC.

Efeito da compactação superficial e profundidade de semeadura na emergência e índice de velocidade de emergência de *Urochloa brizantha* cv. Marandu

RESUMO

O Brasil possui grandes áreas destinadas à pecuária extensiva. No entanto, parte das áreas apresentam sinais de degradação. A semente é fator essencial ao estabelecimento de qualquer cultura e, frente as recentes tecnologias de sementes, estudos contribuem aos parâmetros de uniformidade de plantio em renovação ou estabelecimento de pasto. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da semeadura superficial e a 1 cm de profundidade, sob ausência e presença de compactação após a semeadura, na emergência e índice de velocidade de emergência do capim marandu. O experimento foi conduzido no município de Ariquemes-RO, em casa de vegetação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Câmpus Ariquemes, no período de agosto a setembro de 2024. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 3 repetições, em esquema fatorial 3 x 2 x 2, totalizando 36 unidades experimentais. Os fatores consistiram: (1) sementes de *Urochloa brizantha* cv. Marandu sob diferentes tratamentos (nua, revestida e peletizada); (2) em semeadura superficial (0 cm) e em profundidade (1 cm do nível do solo); e, (3) sob ausência e presença de pressão de compactação superficial do solo de semeadura (300 g cm^{-2}), após semeadura. A profundidade de semeadura associada ao tratamento de semente afetou significativamente a emergência e o índice de velocidade de emergência de capim marandu. Semente convencional em semeadura a 1 cm de profundidade teve desempenho superior; enquanto em semeadura superficial (a lanço), sementes peletizada e revestida caracterizaram tolerância aos fatores abióticos, como variações de temperatura, e disponibilidade de água, apresentando emergência superior. Visando otimizar a emergência e favorecer o estabelecimento inicial da pastagem, recomenda-se então que, o produtor ajuste a profundidade de plantio conforme o tipo de semente utilizada.

Palavras-chave: Forrageiras. Revestimento de sementes. Estabelecimento inicial.

Effect of surface compaction and seeding depth on emergence and emergence speed index of *Urochloa brizantha* cv. Marandu

ABSTRACT

Brazil has large areas dedicated to extensive livestock farming. However, some areas show signs of degradation. Seeds are essential for the establishment of any crop, and, given recent seed technologies, studies contribute to planting uniformity parameters for pasture renewal or establishment. Therefore, this study aims to evaluate the effect of surface seeding and sowing at a depth of 1 cm, in the absence and presence of post-sowing compaction, on the emergence and emergence speed index of marandu palisadegrass. The experiment was conducted in the municipality of Ariquemes, Rondônia, in a greenhouse at the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Rondônia (IFRO), Ariquemes Campus, from August to September 2024. A completely randomized design (CRD) was adopted, with three replicates in a 3 x 2 x 2 factorial arrangement, totaling 36 experimental units. The factors consisted of: (1) seeds of *Urochloa brizantha* cv. Marandu grass under different treatments (bare, coated, and pelleted); (2) in surface seeding (0 cm) and deep seeding (1 cm above ground level); and (3) in the absence and presence of surface compaction pressure (300 g cm⁻²) after sowing. Sowing depth and seed treatment significantly affected the emergence and emergence speed index of marandu grass. Conventional seed sown at a depth of 1 cm had superior performance; while in surface seeding (broadcast), pelleted and coated seeds showed tolerance to abiotic factors, such as temperature variations and water availability, and demonstrated superior emergence. To optimize emergence and promote initial pasture establishment, it is recommended that producers adjust planting depth according to the type of seed used.

Keywords: Forages. Seed coating. Initial establishment.

INTRODUÇÃO

No Brasil, quantidade significativa de áreas são destinadas exclusivamente à pecuária extensiva. Estima-se que cerca de 179 milhões de hectares (21,12%) do território seja utilizado para produção pecuária bovina. No entanto, parte das áreas apresentam sinais de degradação, destes cerca de 28 milhões de hectares caracterizam degradação severa (LAPIG, 2023). A uniformidade de plantio e o bom estabelecimento de pasto depende de parâmetros como textura e umidade do solo, profundidade de sementeira, grau de compactação e sementes de qualidade (ZIMMER et al., 1983).

A semente é fator essencial ao estabelecimento de qualquer cultura. Por isso, a crescente demanda por sementes de qualidade fez com que o mercado passasse a investir em tecnologias, levando as empresas a adotarem o método de revestimento de sementes. No processo de revestimento, as sementes são envolvidas com material seco e cimentante, que pode ou não modificar o tamanho e a forma, dependendo da tecnologia adotada pela empresa. Junto à cobertura podem ser agregadas substâncias promotoras de crescimento, fertilizantes, inseticidas e fungicidas (NASCIMENTO e SILVA, 2012; SILVA et al., 2002). Além do revestimento comum, passou-se a adotar a técnica de peletização, que consiste na deposição de várias camadas de materiais que promovem a homogeneização do tamanho e a alteração do formato da semente. O aumento de tamanho visa à melhor distribuição das sementes e à facilidade de manuseio na sementeira (PEREIRA et al., 2020). Apesar das tecnologias proporcionarem melhorias à sementeira, a barreira causada pelo revestimento pode prejudicar a absorção de água e a troca gasosa, o que influencia diretamente na emergência e no índice de velocidade de emergência (SANTOS et al., 2011).

A profundidade de sementeira é outro fator para o estabelecimento da gramínea e, por isso, deve ser cuidadosamente observada. Sementeiras superficiais podem resultar em desuniformidade no plantio, por expor as sementes a fatores abióticos adversos (DIAS-FILHO, 2012). Portanto, profundidade de sementeira incorreta pode dificultar a emergência, especialmente para sementes pequenas, como as do gênero *Brachiaria* (sinonímia *Urochloa*), sementeira em de 1 a 2 cm abaixo do nível do solo favorecem a emergência (MARTINS, 2019). Ademais, práticas como compactação do solo após a sementeira pode influenciar positiva ou negativamente a emergência de plântulas. A prática tem por objetivo garantir maior contato da semente com o solo. No entanto, a compactação excessiva pode tornar a emergência tardia, pois aumenta a resistência mecânica do solo, resultando em pastagem com plantas de tamanhos desuniformes (CAMARGO e ALLEONI, 2006).

A avaliação da emergência e índice de velocidade de emergência (IVE) é fundamental para determinação da qualidade da semente. A realização da semeadura em diferentes condições de plantio, como variações na profundidade e na compactação superficial permite avaliar o desempenho das sementes em situações que refletem a realidade do produtor. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da semeadura superficial e a 1 cm de profundidade, sob ausência e presença de compactação após a semeadura, na emergência e índice de velocidade de emergência do capim marandu.

MATERIAL E MÉTODOS

Em casa de vegetação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Câmpus Ariquemes, no período de agosto a setembro de 2024, foi conduzido experimento em vasos com a gramínea *Urochloa brizantha* cv. Marandu (capim marandu), valor cultural 80, safra 2024/2025. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com três repetições, em esquema fatorial 3 x 2 x 2, totalizando 36 unidades experimentais. Os fatores consistiram: (1) sementes de capim Marandu (Figura 1) convencional, revestida e peletizada; (2) em semeadura a lanço (na superfície) e à 1 cm do nível do substrato (em profundidade); e, (3) sob ausência e presença de pressão de compactação superficial do solo (300 g cm^{-2}), após semeadura.

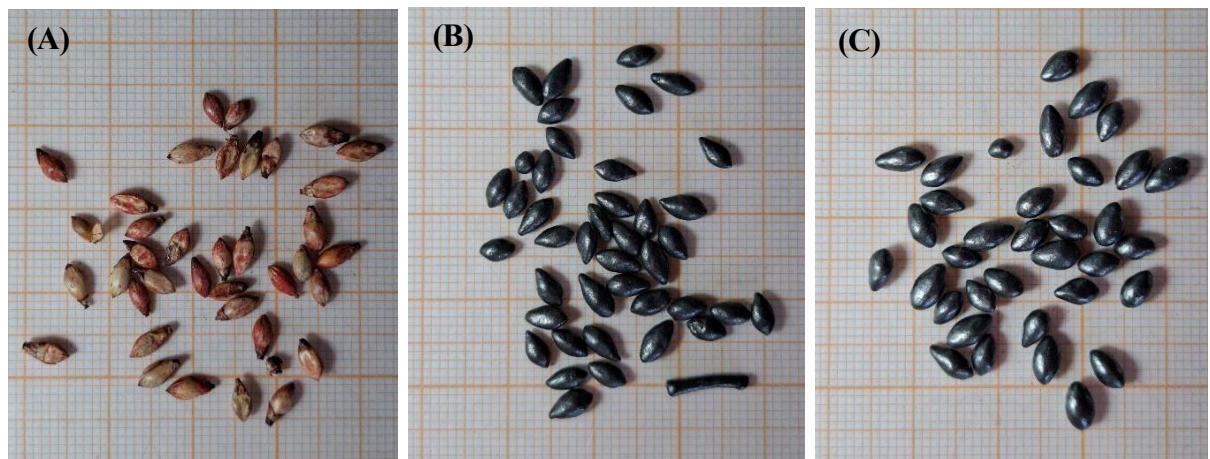


Figura 1. Sementes de capim Marandu, convencional (A), revestida (B) e peletizada (C).

Foto: Siene de Matos Moura (2024).

As parcelas experimentais consistiram em vasos preenchidos com substrato na proporção de 60, 24 e 16%, respectivamente, de solo de barranco (Latosolo Vermelho-Amarelo Distrófico), areia lavada e material orgânico derivado de compostagem, com capacidade de 9 dm^3 (área superficial de $0,0625 \text{ m}^2$), considerando densidade média de $1,1 \text{ kg m}^{-3}$. Foram realizadas análises de fertilidade e textura do substrato, e os resultados mostraram: $\text{pH (H}_2\text{O)} = 7,8$; carbono orgânico = $1,5 \text{ dag kg}^{-1}$; P e K (Mehlich⁻¹) = 19,3 e $134,2 \text{ mg dm}^{-3}$, respectivamente; Ca^{2+} , Mg^{2+} e Al^{3+} (KCl 1 mol L^{-1}) = 3,8, 0,4 e $0,0 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, respectivamente; $\text{H} + \text{Al} = 1,2 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; saturação de bases (%) = 80; e, textura argilosa (435, 107 e 458 g kg^{-1} de argila, silte e areia, respectivamente).

As sementes de capim marandu (convencional, revestida e peletizada) foram semeadas aos 28/08/2024, considerando as profundidades 0 cm (superficial) e à 1 cm da superfície (em

profundidade), seguida da pressão de compactação equivalente a 300 g cm⁻² sobre o substrato (GARCIA et al., 1998). A pressão foi realizada com soquete de cimento, com intuito de simular a compactação feita com rolo compactador após a semeadura (FRANZ et al., 2005). Com periodicidade de 48 horas (simulando condições de dias alternados de irrigação), foi fornecido água ao substrato, considerando teor de 60% da capacidade de retenção da umidade do substrato nas parcelas experimentais, caracterizando precipitação equivalente a 11 mm.

Para determinar a porcentagem da emergência (EMER), considerou-se a relação entre o total de sementes por parcela (50 unidades) e o número de plântulas com emissão completa do coleóptilo acima da superfície do solo no período de avaliação (21 dias). A porcentagem foi obtida com base no Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), Equação (1):

$$\text{EMER (\%)} = (\text{plântulas emergidas} / \text{total de sementes}) \times 100 \quad (1)$$

Para índice de velocidade de emergência (IVE), o número de plantas emergidas foram contabilizadas diariamente, por 21 dias depois da semeadura; e, o cálculo de IVE (Equação 2) foi obtido conforme Maguire (1962):

$$\text{IVE} = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn \quad (2)$$

Onde:

IVE = índice de velocidade de emergência;

E= número de plântulas normais computadas;

N= número de dias entre a semeadura e a data das contagens.

Em laboratório foi realizada a caracterização das sementes para germinação (GERM) e o peso de cem sementes (PCS) (Tabela 1). O teste de GERM foi realizado em papel germitest, autoclavado e umedecido com água destilada, na proporção de 2,5 vezes ao peso do papel. Os rolos-papel foram armazenados em câmara germinadora à temperatura 25-30°C, com contagem aos 7° e 21° dias após semeadura (DAS) (BRASIL, 2009).

Tabela 1. Peso de cem sementes (PCS) e germinação (GERM) de sementes convencional, revestida e peletizada de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Variável	Convencional	Revestida	Peletizada
PCS, g	1,04	1,98	3,62
GER aos 7° DAS, %	54	39	22
GER aos 21° DAS, %	54	39	23

Os dados de temperatura do ar durante período experimental foram obtidos da Estação meteorológica, no Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (AGRITEMPO, 2024), (Figura 2).

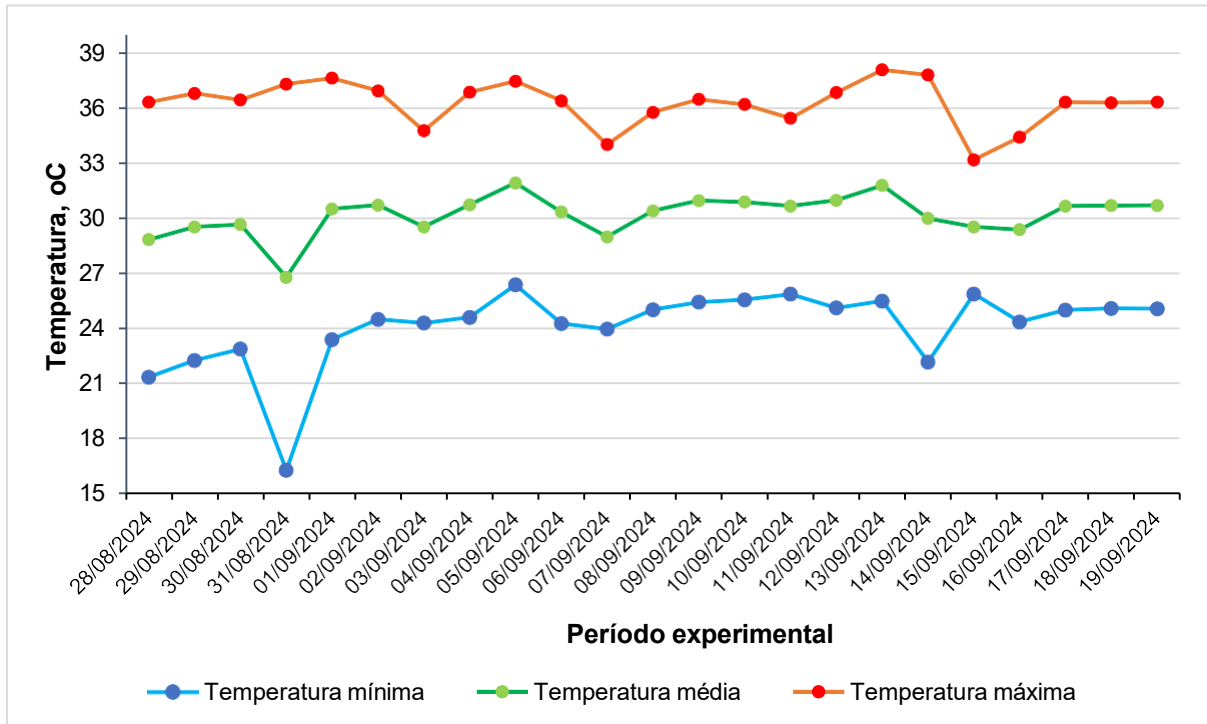


Figura 2. Temperaturas mínima, média e máxima do ar no período experimental (21 dias).

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e ao teste F para detectar as diferenças entre os fatores. Constatado efeito significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância identificou efeito significativo ($p < 0,01$) da interação entre sementes (S) e profundidades de semeadura (P) para emergência (EMER) e índice de velocidade de emergência (IVE) (Tabela 2), caracterizando interdependência entre os fatores. A compactação superficial não influenciou as variáveis EMER e IVE (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo da análise de variância para emergência (EMER) e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de capim Marandu (convencional, revestida e peletizada), em semeaduras superficial (0 cm) e à 1 cm do nível do solo, sob ausência ou presença de compactação superficial após semeadura.

Fontes de variação	GL ⁽¹⁾	EMER, %	IVE
		----- Valor de F -----	
Sementes (S)	2	8,333**	15,233**
Profundidades (P)	1	18,825**	19,574**
Compactação superficial(C)	1	1,158 ^{ns}	3,006 ^{ns}
S × P	2	19,118**	18,839**
S × C	2	0,019 ^{ns}	0,575 ^{ns}
P × C	1	0,271 ^{ns}	1,210 ^{ns}
S × P × C	2	1,055 ^{ns}	1,928 ^{ns}
Resíduo	24	-	-
<hr/>			
Coeficiente de variação, %	-	20,26	21,30
Média geral	-	47,39	3,65

⁽¹⁾ GL: grau de liberdade. **, * e ^{ns}, significativo a 1, 5% e não-significativo, respectivamente, pelo Teste F.

O tratamento semente convencional semeada a 1 cm de profundidade resultou em EMER de plântulas superior, diferindo significativamente do tratamento semente peletizada e revestida (à mesma profundidade) (Tabela 3). A peletização reduziu em aproximadamente 50% o estande potencial de EMER. Tal efeito pode ser atribuído ao revestimento, que dificulta as trocas gasosas e a absorção de água. Em semente não revestida (convencional), esses processos ocorrem mais eficientemente (SANTOS et al., 2010; DERRÉ et al., 2016). A disponibilidade de água é fator determinante à germinação, pois a embebição é um processo fisiológico indispensável à ativação metabólica da semente e início do desenvolvimento da plântula. No caso de espécies do gênero *Urochloa*, a presença de estruturas físicas como o endocarpo e o

tegumento, atuam como barreira à embebição, atrasando a emergência. Ainda, a resistência mecânica do solo, especialmente em sementeiras mais profundas, e os efeitos adicionais promovidos por tecnologias de revestimento e peletização das sementes prejudicaram a emergência. Assim, tais fatores podem reduzir significativamente a emergência e o estande de plântulas. Nessas condições, será necessário aumentar a densidade de sementeira como estratégia para alcançar o estabelecimento eficiente da pastagem e a cobertura adequada do solo, o que aumenta significativamente os custos na implantação da cultura (PACHECO et al., 2010).

Tabela 3. Médias de emergência (EMER) e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de capim Marandu (convencional, revestida e peletizada) em sementeiras superficial (0 cm) e em profundidade (1 cm do nível do solo).

Sementes	----- Profundidade de sementeira -----	
	Superficial	1 cm
	----- EMER, % -----	
Convencional	31,67 Bb ⁽¹⁾	73,33 Aa
Revestida	50,00 Aa	53,00 Ba
Peletizada	39,67 ABa	36,67 Ca
	----- I -----	
Convencional	2,72 Ab ⁽¹⁾	6,10 Aa
Revestida	3,70 Aa	4,02 Ba
Peletizada	2,82 Aa	2,57 Ca

⁽¹⁾ Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem significativamente a 5% pelo teste de Tukey.

A menor EMER observada em semente peletizada (Tabela 3), reincide sobre o fato do tratamento de semente ser restritivo, evidenciando barreira adicional (revestimento) constatada no peso de cem sementes (Tabela 1). A tecnologia de sementes com revestimento e peletização evidenciaram massas equivalentes, respectivamente, 1,90 e 3,48 vezes superior a semente convencional. Ainda, a germinação evidenciou que a tecnologia (revestida e peletizada), respectivamente, reduziram em 15 e 31 pontos percentuais, comparados à semente convencional (Tabela 1), evidenciando efeito depressor do tratamento de sementes.

Semente revestida em sementeira superficial apresentou desempenho significativamente superior à semente convencional ($p < 0,05$), com EMER suplementar equivalente a 18,33 pontos percentuais (Tabela 3), mas semelhante à semente peletizada

(Tabela 3). Nesta situação, o revestimento minimizou o efeito desfavorável dos fatores abióticos sobre o vigor da semente, especialmente sobre a semente convencional. O revestimento atenua o efeito deletério à temperatura e ao ressecamento, atuando como proteção adicional aos estresses ambientais (MEHRABI et al., 2015). Portanto, o baixo percentual de EMER de semente convencional em semeadura superficial (0 cm) se deve à exposição aos fatores ambientais, além do reduzido contato da semente com o substrato comprometer o processo de embebição, evidenciando que a tecnologia (revestimento e peletização) protegem as sementes das adversidades impostas por aquecimento, evaporação e desidratação (ARRUDA et al., 2023).

Para IVE o comportamento foi semelhante ao registrado em EMER. Semente convencional semeada a 1 cm de profundidade caracterizou IVE significativamente superior aos demais tratamentos (Tabela 3), especialmente semente peletizada à 1 cm de profundidade, com o menor IVE, correspondendo a 43,11% do obtido para semente convencional (Tabela 3). O desempenho inferior da semente peletizada está associado às camadas adicionais de recobrimento, por incrementar a barreira física, dificultando a absorção de água, trocas gasosas e respiração (BALIEIRO et al., 2018). Resultado semelhante foi observado por Costa et al. (2001), ao relatarem atraso de até 48 horas na germinação de semente revestida; e, em semente convencional a absorção da umidade do solo ocorre mais rapidamente. Ferreira et al. (2015), também verificaram redução no IVE, atribuído efeito à barreira imposta pelo recobrimento.

Para semeadura superficial, sementes revestidas e peletizada não apresentaram diferença significativa entre si quanto ao IVE ($p > 0,05$), indicando desempenho semelhante para semeadura em profundidade ou superficial (Tabela 3). Portanto, deve-se considerar a profundidade de semeadura, sendo necessário ajuste na densidade quando utilizar semente tratada (revestida e peletizada).

CONCLUSÕES

A profundidade de semeadura associada ao tratamento de semente afeta significativamente a emergência e o índice de velocidade de emergência de *Urochloa brizantha* cv. Marandu.

Semente convencional em semeadura a 1 cm de profundidade tem desempenho superior; enquanto em semeadura superficial (a lanço), sementes peletizada e revestida caracterizaram tolerância aos fatores abióticos, como variações de temperatura, e disponibilidade de água, apresentando emergência superior.

Visando otimizar a emergência e favorecer o estabelecimento inicial da pastagem, recomenda-se ajuste da profundidade de plantio conforme o tipo de semente utilizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRITEMPO. **Sistema de monitoramento agrícola**. Disponível em: <<https://www.agritempo.gov.br/br/estado/RO/estacoes/?estacao=9000462>>. Acesso em: 26 set. 2024.
- ARRUDA, E. M.; MARTINS JUNIOR, M. F.; RIVA NETO, D. C. O.; SOUZA, J. A. L.; BRITO, S. G. Emergência e crescimento de *Brachiaria ruziziensis* em função da profundidade de semeadura em solos arenosos. **Scientific Electronic Archives**, v. 16, n. 7, p. 90–97, 2023. Disponível em: <<https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1750>>. Acesso em: 25 jun. 2025.
- BRASIL. **Regra de análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- BALIEIRO, S. K. M.; CONTARINI, L. B. P.; COSTA, N. S.; SOUSA, V. O.; GOMES, J. N.; NASCIMENTO, A. L. S.; QUADROS, B. R.; FARIA, L. A. Sementes incrustadas e profundidade de semeadura no crescimento inicial de braquiarião. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 28., 2018, Goiânia. **Anais eletrônicos**, Goiânia: ZOOTEC, 2018.
- CAMARGO, O. A.; ALLEONI, L. R. F. **Reconhecimento e medida da compactação do solo**. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/C6/Index.htm>. Acesso em: 04 jul. 2025.
- COSTA, C. E. L.; SILVA, R. F.; LIMA, J. O. G.; ARAÚJO, E. F. Sementes de cenoura, *Daucus carota* L., revestidas e peliculadas: germinação e vigor durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, v. 26, p. 36-45. 2001.
- DERRÉ, L. O.; ABRANTES, F. L.; ARANDA, E. A.; FEITOSA, E. M.; CUSTÓDIO, C. C. Embebição e profundidade de semeadura de sementes não revestidas e revestidas de forrageiras. **Colloquium Agrariae**, v. 12, n.2, 2016, p.19-31.
- DIAS-FILHO, M. B. **Formação e manejo de pastagens**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 9 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 235).
- FRANZ, C. A. B.; FOLLE, S. M.; SPAIN, J.; BARCELLOS, A. O.; XAVIER, F. F. B. **Rolo compactador para uso em formação de pastagens**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. (Comunicado Técnico, 61).
- FERREIRA, D. F. SISVAR: Um sistema de análise computadorizada para projetos do tipo split plot de efeitos fixos. **Revista Brasileira de Biometria**, [S. l.], v. 4, pág. 529–535, 2019. Disponível em: <<https://biometria.ufla.br/index.php/BBJ/article/view/450>>. Acesso em: 5 jul. 2025.
- FERREIRA, V. F.; FERREIRA, T. F.; CARVALHO, R. A.; MAVAIEIE, D. P. R.; PEREIRA, D. S. OLIVEIRA, J. A. Qualidade fisiológica de sementes revestidas de braquiária híbrida cv. Mulato II. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v. 9, n. 2, p. 161–166, 2015. Disponível em: <<http://www.agroambiente.ufr.br>>. Acesso em: 5 jul. 2025.
- 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, MG, v. 27, n. 3, p. 427–433, 1998.

LAPIG. Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. **Atlas das pastagens brasileiras**. Goiânia: LAPIG/UFG, 2023a. Disponível em: <<https://atlasdaspastagens.ufg.br/map>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

MARTINS, L. V. **Efeito de profundidades de semeadura e inoculação com *Pseudomonas fluorescens* no crescimento inicial de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2019.

MEHRABI, H.; TAVAKKOLI, S.; KARAMI, K. Efeitos de métodos de revestimento de sementes na germinação de *Medicago sativa* em diferentes níveis de estresse hídrico e profundidades de semeadura. **International Research Journal on Innovations in Engineering, Science and Technology**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 13–17, 2015. Disponível em: <<https://ojs.batstate-u.edu.ph/index.php/IRJEST/article/view/7>>. Acesso em: 4 abr. 2025.

NASCIMENTO, M.W.; SILVA, P. P. Tratamentos de sementes visando o estabelecimento de plântulas. **XII CURSO SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS**. Mossoró, RN, 2012. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/941399/1/palestra15.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

PACHECO, P. L.; PIRES, R. F.; MONTEIRO, F.F.; PROCÓPIO, O.S.; ASSIS, L. R.; PETTER, A.F. Profundidade de semeadura e crescimento inicial de espécies forrageiras utilizadas para cobertura do solo. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 34, n. 5, p. 1211-1218, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-70542010000500019>>. Acesso em: 4 jun. 2025.

PEREIRA, T. E. L.; HERLING, R.V.; SILVA, C.S. **Preparo de solo e manejo de formação de pastagens**. Pirassununga, SP, 2020 .35 p. Disponível em:<https://www.researchgate.net/profile/LilianPereira9/publication/342830571_Preparo_de_solo_e_manejo_de_formacao_de_pastagens/links/642444c466f8522c38e06e17/Preparo-de-solo-e-manejo-de-formacao-de-pastagens.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2025.

SANTOS, L.D.C.; BENETT, C.G.S.; SILVA, K.S.; SILVA, L.V. Germinação de diferentes tipos de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 3, p. 420-426, 2011.

SANTOS, F. C.; OLIVEIRA, J. O.; PINHO, E. V. R. GUIMARÃES, R. M.; VIEIRA, A. R. Tratamento químico, revestimento e armazenamento de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 32, n. 3, p. 069-078, 2010.

SILVA, J. B. C.; SANTOS, P. E. C.; NASCIMENTO, W. M. Desempenho de sementes peletizadas de alfaca em função do material cimentante e da temperatura de secagem dos péletes. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 1, p. 67-70, 2002.

ZIMMER, A. H.; PIMENTEL, D. M.; VALLE, C. B.; SEIFFERT, N. F. **Aspectos práticos ligados à formação de pastagens**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPQC, 1983, 42 p. (Circular Técnica, 12). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/>>

/publicacao/321814/aspectos-praticos-ligados-a-formacao-de-pastagens>. Acesso em: 4 jun. 2025.