

Viabilidade e qualidade fisiológica de sementes de braquiária submetidas a diferentes tempos e níveis de ureia

Danilo Cordeiro Maciel¹, Roberta Santos Santiago Amaral², Dea Alécia Martins Netto³, Alexandre Martins Abdão dos Passos⁴

¹ Estudante do Curso de Agronomia da Univ. Fed. de São João del-Rei, Bolsista PIBIC CNPq/Embrapa; Sete Lagoas - MG

² Estudante do curso de Ciências Biológicas da UNIFEMM, bolsista Embrapa; Sete Lagoas - MG

³ Eng.-Florestal, D.Sc. em Agronomia, Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo; Sete Lagoas - MG

⁴ Eng. Agrôn. D.Sc. em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo; Sete Lagoas - MG

Introdução

Sistemas integrados de lavoura e pecuária representam uma alternativa de produção racional para solos frágeis tais como os arenosos. Dentre os sistemas encontra-se o consorciamento de plantas graníferas ou silageiras, como o milho e sorgo com plantas forrageiras, notadamente braquiárias para geração de pastagem ou palhada para plantio direto. Nesses sistemas, uma estratégia de implantação reside na utilização de misturas de fertilizantes com sementes de plantas forrageiras para a aplicação simultânea dos dois insumos durante ou após a semeadura da cultura principal (Lima et al., 2010).

A aplicação de nitrogenados na adubação de cobertura representa um momento apropriado para a semeadura das braquiárias, ao diminuir o risco de competição das braquiárias com a cultura principal e dessa forma evita-se uma diminuição na produtividade de grãos, ou mesmo no rendimento de biomassa, quando a planta consorte principal é posicionada para produção de silagem ou outra forma de alimentação animal. Outro benefício da prática é a economia que se obtém no gasto de combustível, evitando-se a aplicação isolada de cada insumo, uma vez que diversos produtores não dispõem de maquinários e implementos adaptados para implantação simultânea de sementes miúdas.

Contudo, a mistura de fertilizantes com sementes gera fatores que aceleram o processo de deterioração da qualidade fisiológica das sementes. Dentre os fatores, há o tempo de contato das sementes com os fertilizantes, uma vez que quanto maior a exposição das sementes, maior é processo de perda de qualidade fisiológica (Mateus et al., 2007; Codognoto et al., 2019). Outros fatores podem ser citados, como o fertilizante utilizado e suas qualidades intrínsecas, como nível de salinidade, condições ambientais de armazenagem da mistura (temperatura e umidade do ar), a qualidade fisiológica e física inicial dos lotes de sementes, a presença e a qualidade de recobrimento das sementes.

Contudo, verifica-se uma lacuna de informações na proporção de fertilizantes na mistura em relação à massa de sementes puras e viáveis de alta qualidade fisiológica de braquiárias e seus possíveis efeitos sobre o vigor e viabilidade. Objetivou-se avaliar períodos de contato de sementes de braquiárias, sob condições de estresse, com doses crescentes de ureia visando a semeadura simultânea da semente com o fertilizante.

Material e Métodos

Em delineamento estatístico inteiramente casualizado avaliou-se o efeito de seis tempos de contato (3, 6, 12, 24, 48 e 72 horas) de sementes das *Brachiaria ruziziensis* e *Brachiaria brizantha* cultivar piatã em três proporções de mistura com ureia (50, 100 e 150 kg de N ha⁻¹) sobre a viabilidade (germinação) e vigor das plântulas. Foram inseridos dois tratamentos adicionais, compreendendo as sementes das braquiárias sem exposição ao fertilizante a título de tratamentos controle (testemunhas) em esquema fatorial com tratamentos adicionais.

No teste de emergência, a semeadura foi feita em bandejas contendo solo arenoso com 16% de argila oriundo de uma área de pastagem em avançado grau de degradação agrônômica e biológica. As sementes também foram dispostas em caixas gerbox sobre duas folhas de papel em germinadores com fotoperíodo e temperaturas controladas específicas para as espécies avaliadas (35 °C por 8 horas de radiação e 20 °C por 16 horas na ausência de luz). A parcela experimental foi constituída de cinquenta sementes puras viáveis, prévia e manualmente separadas. A separação das sementes do fertilizante, após os períodos de contato avaliados, foi realizada por via úmida, utilizando-se água deionizada e agitador magnético, sendo as sementes posteriormente retiradas da água por meio de peneira e secas sobre papel toalha em condições controladas (25 °C). As proporções utilizadas tomaram como referência a aplicação de 3 níveis de fertilizantes, recomendadas para diversas regiões e condições de cultivo de milho, compreendendo (50, 100 e 150 kg de N ha⁻¹). Para a definição das proporções utilizou-se uma taxa de semeadura de 520 PVC para a *Brachiaria brizantha* cv. piatã e de 320 PVC para *Brachiaria ruziziensis*. Ambas as sementes, nuas e sem tratamento, apresentavam 90% de valor cultural.

Utilizou-se um fertilizante nitrogenado, ureia, contendo 46% de N, apresentando um índice de salinidade de 76% em relação ao nitrato de sódio. Utilizou-se uma massa de água compreendendo 2,5 vezes a do papel nos ensaios de germinação. Enquanto para a avaliação do vigor em canteiro utilizando-se substrato solo arenoso foi realizada a determinação da capacidade de campo do solo (0,17 dm³ dm⁻³) e retenção de água previamente ao experimento para determinar o volume de água a ser aplicado na semeadura (60% da capacidade de campo) e sua manutenção até a avaliação. As bandejas foram acondicionadas em uma câmara de crescimento simulando as temperaturas noturnas de 20 °C e diurna de 35 °C, apropriadas para as braquiárias.

Foram realizadas leituras ao final de 21 dias determinando-se o número de plântulas emergidas e sementes mortas, plântulas anormais e normais no ensaio de germinação (Brasil, 2009). Os valores computados foram posteriormente transformados em porcentagem. Foram consideradas plântulas anormais aquelas que não apresentavam todas as estruturas primárias, desproporções dentre essas e comprimento da parte aérea menor que 20 mm. Plântulas normais foram aquelas com radícula e parte aérea presentes e plenamente desenvolvidas. Verificou-se a eficiência agrônômica dos

tratamentos por meio da relação entre os valores obtidos de germinação e emergência em canteiro em relação aos tratamentos adicionais, testemunhas, sem adição de ureia (controle).

Os pressupostos para Anava foram verificados pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene. Foi aplicada a análise de variância, seguida pelo teste de Scott Knott e realização dos desdobramentos das interações por regressões e superfície resposta.

Resultados e Discussão

Verificam-se alterações sobre a viabilidade e o vigor das braquiárias influenciadas pelos fatores nos seus efeitos simples, exceto para níveis de N sobre a proporção de sementes anormais. Dentre as interações, observou-se efeito apenas sobre a emergência em areia para as espécies forrageiras e o tempo de exposição (Tabela 1). Os tratamentos controle, adicionais, diferiram entre si para sementes mortas e plântulas normais, enquanto os fatoriais x fatorial não foram afetados apenas para as plântulas anormais.

Tabela 1. Resumo ANAVA para emergência em areia, porcentual de germinação de plântulas normais, anormais e sementes mortas de braquiárias sob diferentes tempos de contato em doses de ureia para semeadura em sistemas Santa fé.

Causas de Variação	GL	Emergência	Normais	Anormais	Mortas
Capins (C)	1	*	*	*	**
Nitrogênio (N)	2	*	**	NS	**
Tempo (T)	5	**	**	**	**
C x N	2	NS	NS	NS	NS
C x T	5	**	NS	NS	NS
N x T	10	NS	NS	NS	NS
C x N x T	10	NS	NS	NS	NS
(Fatorial)	35	**	**	**	**
Adic. vs. Fatorial	1	**	**	NS	**
Entre Fat. Ad.	1	NS	**	NS	**
(Tratamentos)	37	**	**	**	**
Resíduo	76				
Total	113				

*, ** e NS representam significância a 5 e 1% pelo teste F e não significativo, respectivamente.

Todos os parâmetros mensurados foram superiores para a braquiária ruziziensis, exceto a proporção de plântulas normais (Tabela 2). Por sua vez, o aumento da proporção do fertilizante nitrogenado, especialmente em seu maior nível, decresceu tanto o número de plantas normais na germinação quanto a de plântulas emergidas na areia.

Tabela 2. Médias de emergência em areia para diferentes braquiárias e níveis de ureia em mistura sementes: ureia.

Espécie	Normais (%)	Anormais (%)		Emergência (%)	
Ruziziensis	32,58	b	8,03	a	50,87
Piatã	52,94	a	6,02	b	42,43
Dose (N ha⁻¹)					
50	47,30	a	7,54		53,37
100	44,01	a	6,65		44,94
150	36,98	b	6,89		41,65
Testemunhas					
Piatã (sem N)	87,81	a	7,50		77,87
Ruziziensis (sem N)	73,00	b	10,50		70,33

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ($p < 0.05$)

Verificou-se que a partir de 3 horas de contato as sementes das braquiárias piatã e ruziziensis sofreram um decréscimo de aproximadamente 26,3% na emergência, aproximando-se de uma emergência de 50% a partir dos 68,8% observados inicialmente (Figura 1). A perda do potencial germinativo e vigor tem sido encontrado na literatura para diversas espécies de plantas forrageiras avaliadas com diferentes tempos de exposição a diferentes formulações (Mateus et al., 2007; Dan et al., 2011; Peres et al., 2012; Codognoto et al., 2019). Contudo, não foram encontrados trabalhos que apresentem variações como os níveis de fertilizantes utilizados na mistura, especialmente utilizando-se sementes de alto nível de qualidade fisiológica com valor cultural igual ou superior a 90%.

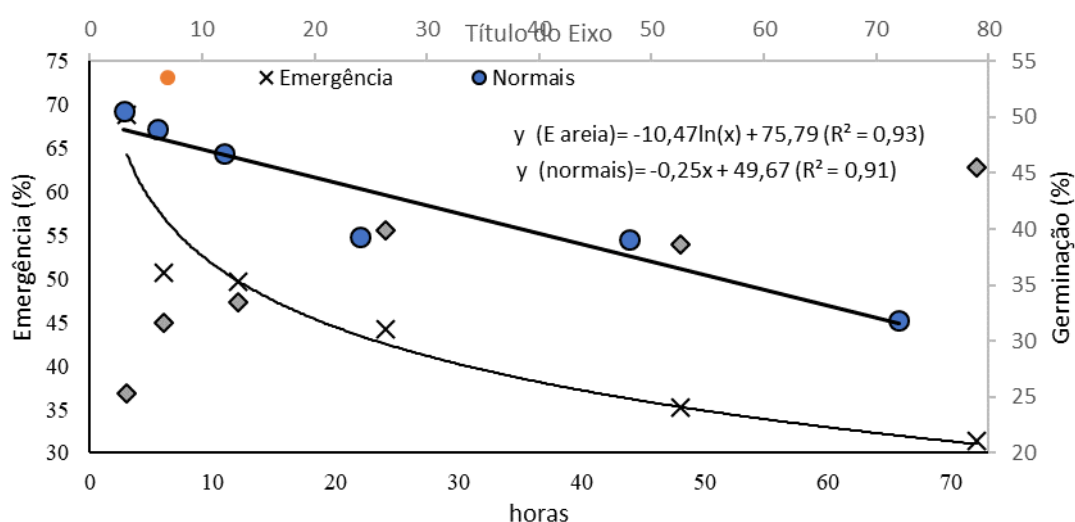


Figura 1. Perda de viabilidade (%) e vigor (%) em função do tempo de contato (h) do fertilizante nas braquiárias piatã e ruziziensis.

Verificou-se efeito depletivo sobre a germinação e o vigor das sementes em função do tempo de contato delas com o fertilizante nitrogenado e em relação à razão de mistura semente/ureia (Figura 2). Ambos os fatores testados (ureia e tempo)

incrementaram a porcentagem de sementes não germinadas (mortas), e o decréscimo na porcentagem de plântulas normais.

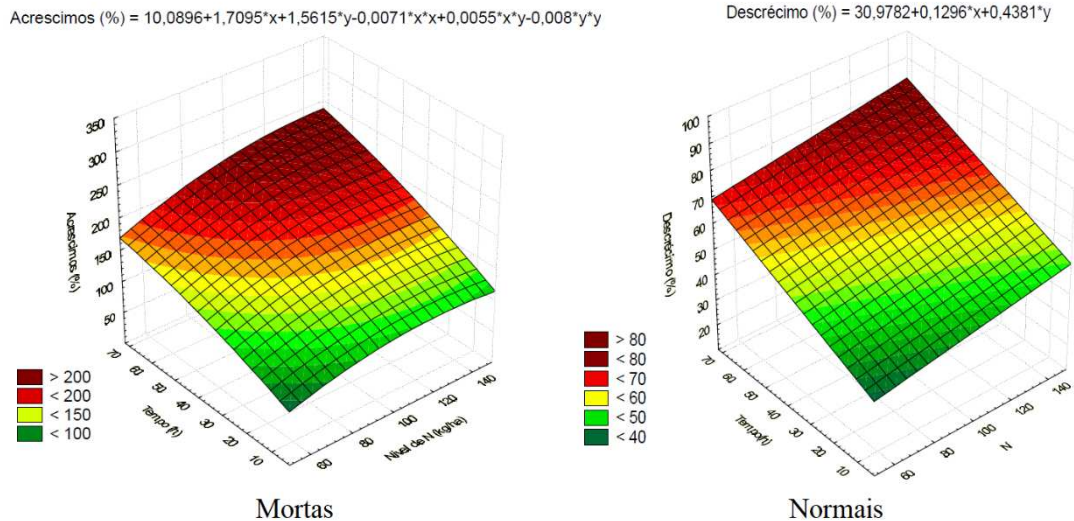


Figura 2. Superfícies respostas para acréscimos na porcentagem de sementes mortas (A) e plântulas normais (B) pela combinação de doses de nitrogênio e tempos de contato entre as sementes de *braquiária ruziziensis* e a ureia.

As sementes da *braquiária ruziziensis* foram mais sensíveis ao incremento da proporção entre a ureia e a sementes, enquanto a *piatã* apresentou uma perda de vigor mais pronunciada em função do tempo e não da maior dose do fertilizante (Figura 3). Para a *ruziziensis* a queda foi linear para cada aumento das variáveis independentes avaliadas. Resultado semelhante ao encontrado por Codognoto et al. (2019) que observaram perdas lineares sobre a emergência da *braquiária*. Por sua vez, Dan et al. (2011) avaliaram sementes de *braquiária ruziziensis* com menor potencial germinativo e VC, mas definiram perdas lineares no vigor das sementes de *ruziziensis* pelo contato crescente da semente com a ureia.

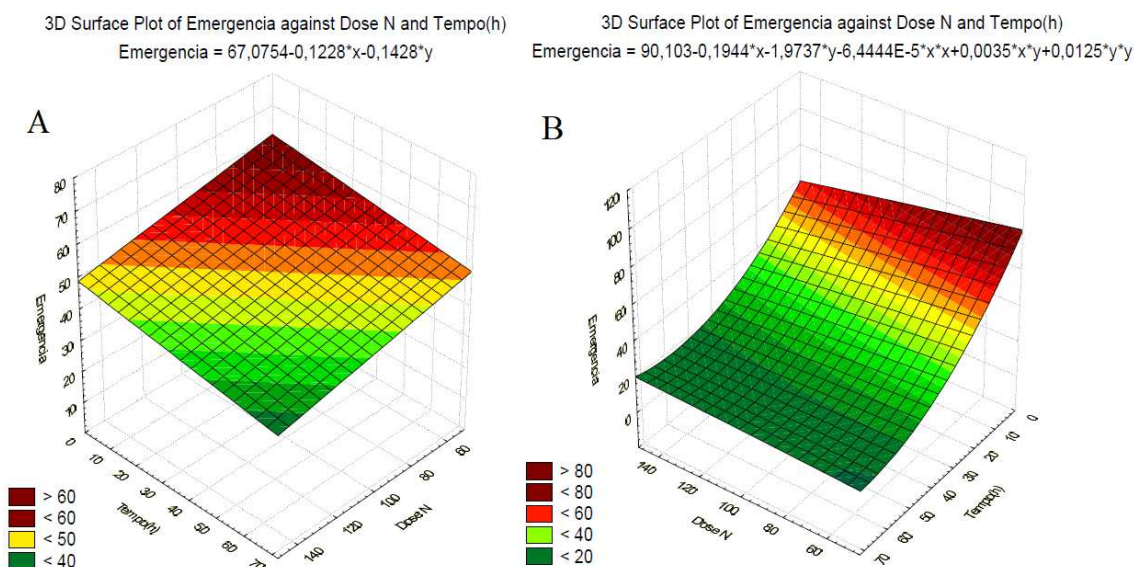


Figura 3. Regressões para emergência em areia das braquiárias *ruziziensis* (A) e *piatã* (B) em função de doses de nitrogênio e tempos de contato com a ureia.

Conclusões

A perda de vigor no estabelecimento inicial ocorre de forma logarítmica, recomendando-se a utilização da mistura das espécies avaliadas dentro das primeiras 3 horas de contato em condições ambientais amenas de 25 °C de armazenamento do conjunto fertilizante/sementes de alta qualidade fisiológica para semeadura em solos arenosos.

Verifica-se maior efeito negativo da exposição das sementes à ureia, com incrementos na inviabilidade das sementes e decréscimo de plântulas normais, quanto maior for a proporção fertilizante/semente e o tempo da mistura até a sua utilização.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 2009. 395 p.
- CODOGNOTO, L. da C.; CONDE, T. T.; MALTONI, K. L.; FARIA, G. A.; REIS, A. R. dos. Physiological response of marandu grass seeds exposed to NPK fertilizer. **Ciência Rural**, v. 49, n. 6, e20180084, 2019.
- DAN, H. de A.; DAN, L. G. de M.; BARROSO, A. L. de L.; BRACCINI, A. de L. e; PICCININ, G. G. Mistura de sementes de *Brachiaria ruziziensis* com uréia visando a implantação do sistema de integração lavoura-pecuária. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 4, p. 68-73, 2011.

LIMA, E. do V.; TAVARES, J. C. de S.; AZEVEDO, V. R.; LEITÃO-LIMA, P. da S. Mistura de sementes de *Brachiaria brizantha* com fertilizante NPK. **Ciência Rural**, v. 40, n. 2, p. 441-444, 2010.

MATEUS, G. P.; BORGHI, E.; MARQUES, R. R.; VILLAS BÔAS, R. L.; CRUSCIOL, C. A. C. Fontes e períodos de contato de fertilizantes e germinação de sementes de *Brachiaria brizantha*. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 1, p. 177-183, 2007.

PERES, A. R.; VAZQUEZ, G. H.; CARDOSO, R. D. Physiological potential of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu seeds kept in contact with phosphatic fertilizers. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 34, n. 3, p. 424-432, 2012.