

# GERMINAÇÃO DE SEMENTE COMUM, ESCARIFICADA E REVESTIDA DE DIFERENTES ESPÉCIES FORRAGEIRAS TROPICAIS

## COMMON SEED GERMINATION, SCARIFIED AND COVERED OF DIFFERENT TROPICAL FORAGES SPECIES

Fernanda Helen Rodrigues BRITES<sup>1</sup>; Carlos Antonio da SILVA JUNIOR<sup>2</sup>; Francisco Eduardo TORRES<sup>3</sup>

1. Engenheira Agrônoma, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul- UEMS, Unidade Universitária de Aquidauana - UUA, Aquidauana, MS, Brasil. [fhrbrites@hotmail.com](mailto:fhrbrites@hotmail.com) ; 2. Discente em Agronomia, UEMS – UUA, Aquidauana, MS, Brasil. [carlos-junior89@hotmail.com](mailto:carlos-junior89@hotmail.com) ; 3. Professor, Doutor, UEMS/UUA, Aquidauana, MS, Brasil.

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo estudar o desempenho germinativo de sementes comuns, escarificadas e revestidas de diferentes espécies de *Brachiaria* spp. e *Panicum* spp. Foram utilizadas sementes forrageiras das seguintes espécies: braquiária (*B. decumbens*, *B. humidicola* e *B. brizantha* cv. Piatã) e cultivares de *Panicum maximum* (Mombaça, Tanzânia e Massai). Para as sementes comuns foi realizada apenas a retirada das impurezas, submetendo-as duas vezes ao soprador. As sementes foram escarificadas por meio de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e o revestimento utilizando cal, gesso, cola, macro e micronutrientes. O delineamento experimental utilizado foi um fatorial 6x3 (seis forrageiras e três tratamentos de sementes), constituindo 18 tratamentos, com quatro repetições de 100 sementes, distribuídas inteiramente ao acaso, aplicando-se o teste de Tukey (p<0,01) para comparação entre médias. As sementes escarificadas de *Brachiaria* e *Panicum* diferiram das sementes comuns e das submetidas ao revestimento. Dentre as espécies estudadas a maior percentagem de plântulas anormais foi observada em sementes sem tratamento químico. A escarificação permitiu a obtenção das maiores percentagens de germinação.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Brachiaria* spp. *Panicum maximum*. Tratamento químico.

### INTRODUÇÃO

No Brasil, as gramíneas forrageiras constituem a base da alimentação do rebanho, e sementes com qualidade são fundamentais para a expansão e renovação das áreas, sendo um dos maiores produtores e consumidores mundiais desse tipo de semente (SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR, 2007).

A partir da década de 1970 iniciou-se uma expressiva implantação de pastagens, tendo como veículo de propagação a semente, em substituição ao restrito método de plantio por mudas. A semeadura em ampla expansão de *Brachiaria* spp. em áreas de Cerrado proporcionando um salto nas áreas de pastagens no Brasil, passando de 30 milhões para 100 milhões de hectares (ZIMMER; EUCLIDES, 2000).

Os gêneros *Brachiaria* spp. e *Panicum* spp. são os de maior interesse para a pecuária nacional, o que pode ser confirmado pela área cultivada, em que cerca de 70 a 80% da área com pastagens cultivadas no Brasil utiliza-se cultivares pertencentes a esses dois gêneros (RODRIGUES, 2004).

As sementes utilizadas na formação de pastagens devem apresentar alta pureza física, uma vez que sementes de ervas daninhas ou outras impurezas (talos, folhas, etc.) podem afetar seu desenvolvimento e obstaculizar o trabalho de

semeadura (ORTOLANI; USBERTI, 1981). O desempenho germinativo das sementes é outro aspecto importante a considerar para se obter um rápido e uniforme estabelecimento nas áreas a serem implantadas.

Estudos realizados por Laura et al. (2009) demonstram que sementes de *Brachiaria humidicola* possuem baixa qualidade física e fisiológica quando cultivadas no município de Campo Grande, MS, mostrando assim a grande importância do estudo da germinação de gramíneas nessa região.

Segundo Laviola et al. (2006), é de necessária importância para o pleno desenvolvimento de qualquer cultura a utilização de sementes e/ou mudas viáveis, tornando-se indispensável o estudo de métodos de produção que resultem em plantas de qualidade, o que é imprescindível em plantios comerciais.

Trabalhos experimentais têm sido elaborados com o intuito de promover a germinação em sementes de gramíneas forrageiras por meio do método de escarificação química com ácido sulfúrico concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Este método é usualmente empregado para sementes duras, impermeáveis à água (ISTA, 1985; BRASIL, 2009).

Apesar de ser eficiente para a germinação, a escarificação com ácido provoca alterações no envoltório das sementes, deixando-as mais expostas

à fatores ambientais, podendo favorecer reações que aceleram o processo de deterioração, levando à redução do poder germinativo. Atualmente, para sementes do gênero *Brachiaria* e *Panicum*, tanto comuns ou tratadas quimicamente, aspectos relacionados à percentagem de germinação têm sido pouco estudados.

Visto a importância dos dois gêneros mencionados e a necessidade em apresentar percentagem de germinação adequada em suas sementes, o presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito da escarificação e do revestimento em sementes de diferentes espécies de *Brachiaria* spp. e *Panicum* spp.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório Centro Oeste de Análise de Sementes, situado no município de Campo Grande, MS. Foram utilizadas sementes forrageiras provenientes do município de Água Clara, MS, compreendendo as coordenadas latitude 20°26'S e longitude 52°52'W, a uma altitude média de 303 m. Segundo a classificação de *Köppen-Geiger*, o clima predominante é o Aw (Tropical de Savana), onde foram coletadas as seguintes espécies: *Brachiaria* (*B. decumbens*, *B. humidicola* e *B. brizantha* cv. Piatã) e cultivares de *Panicum maximum* (Mombaça, Tanzânia e Massai).

Para as sementes comuns foi realizada apenas a retirada das impurezas, submetendo-as duas vezes ao soprador. As sementes foram escarificadas por meio de ácido sulfúrico concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) por 15 minutos e, posteriormente, lavadas em água corrente por cinco minutos. Para o revestimento foi utilizado cal, gesso, cola, macro e micronutrientes.

Os tratamentos foram instalados com quatro repetições de 100 sementes, as quais foram acondicionadas sobre papel de filtro contido em

caixa de germinação (11 x 11 x 3 cm), umedecido com solução de nitrato de potássio (KNO<sub>3</sub>), na proporção de 2,5 vezes a massa do papel não hidratado (BRASIL, 2009). As caixas permaneceram em germinador regulado à temperatura alternada de 20 a 35°C, com fotoperíodo de oito horas. As contagens foram feitas a partir do sétimo dia e no vigésimo oitavo dia realizou-se a contagem final.

Utilizaram-se como apoio as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), em que foram classificadas como: germinadas, as sementes que geraram plântulas normais e que teriam potencial para prosseguir o desenvolvimento; para sementes mortas, foram atribuídas as que não germinaram; e para as sementes anormais, as que germinaram, porém apresentaram deformas ou deterioração.

O delineamento experimental utilizado foi um fatorial 6x3 (seis forrageiras e três tratamentos de sementes), constituindo 18 tratamentos, com quatro repetições, distribuídas inteiramente ao acaso. Os valores de percentagem de germinação foram previamente transformados em arco seno  $\sqrt{X/100}$ .

Na análise de variância, determinou-se a significância estatística ao nível de 1% de probabilidade. Quando o teste F mostrou-se significativo, aplicou-se o teste de Tukey (p<0,01) para comparação entre médias, utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS INSTITUTE, 1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro de análise de variância referente aos diferentes tipos de tratamentos e gramíneas está apresentado na Tabela 1. Houve diferenças significativas entre todos os parâmetros analisados, bem como entre as gramíneas e seus tratamentos.

**Tabela 1.** Análise de variância entre as percentagens de sementes germinadas, anormais e mortas.

Fonte variação	G.L.	Germinadas	Anormais	Mortas
Gramíneas (A)	5	44**	18**	22**
Tratamento (B)	2	66**	10**	72**
Fator AxB	10	3**	3**	4**
CV (%)	-	11,4	46,5	16,4

\*\*Teste Tukey a 1% de probabilidade.

A interação entre as sementes de *Brachiaria* e de *Panicum* comuns, revestidas e escarificadas está apresentada na Tabela 2. O tratamento que obteve maior percentagem de germinação para todas as gramíneas em estudo foram as sementes que

passaram pelo processo de escarificação com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, diferindo de resultados encontrados por Toledo et al. (1995), que realizaram escarificação em sementes de cinco espécies do gênero *Panicum* e não obtiveram melhora na germinação. Usberti et al.

(1995), ao realizar escarificação com ácido sulfúrico por 5, 10 e 15 minutos, observaram que houve aumento significativo na porcentagem de germinação em espécies de *Brachiaria* e *Panicum*, corroborando com os resultados encontrados por

Martins e Lago (1995). Conforme Castro e Alvarenga (1996) e Carvalho e Nakagawa (2000) a utilização de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> favorece a difusão de oxigênio através das glumas, o que auxilia na germinação.

**Tabela 2.** Interação entre gramíneas e tratamentos de sementes em relação à porcentagem de germinação.

Gramínea	Germinação (%)		
	Comum	Escarificada	Revestida
<i>P. maximum</i> cv. Tanzania	55 a A	58 a A	50 a A
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	57 a AB	63 a A	52 a B
<i>P. maximum</i> cv. Massai	59 a AB	66 a A	51 a B
<i>B. humidicola</i>	31 b B	42 b A	14 c C
<i>B. decumbens</i>	53 a A	54 a A	36 b B
<i>B. brizantha</i> cv. Piatã	54 a A	61 a A	30 b B

\*\*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente entre si ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

Estudos realizados por Dias e Toledo (1993) também revelaram eficiência da aplicação de ácido sulfúrico em *B. decumbens* e, constataram resultados variáveis conforme a espécie.

As sementes escarificadas de *Brachiaria* e *Panicum* diferiram das sementes comuns e das submetidas ao revestimento. Esta mesma prática foi empregada por Marchi et al. (2008) que ao realizar a escarificação com ácido sulfúrico em sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã verificaram aumento na taxa de germinação dessas sementes.

Em relação ao revestimento de sementes, estudos realizados em milho e alface demonstraram variações na composição e espessura, afetando, assim, o índice de velocidade de emergência, devido ao desenvolvimento de uma barreira física na parte externa da semente dificultando diretamente a absorção de água e oxigênio pelas mesmas (SILVA et al., 2002; CONCEIÇÃO; VIEIRA, 2008).

Câmara e Seraphin (2002) também constataram inibição na germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* após revestimento, atribuindo à restrição da entrada e saída de água, além do bloqueio das trocas gasosas. As sementes de *Panicum* obtiveram, de modo geral, maior germinação em relação às sementes de *Brachiaria* (Tabela 2).

As porcentagens de plântulas anormais e de sementes mortas conforme a gramínea e o tratamento das sementes estão discriminados na Tabela 3. Dentre as espécies estudadas a maior porcentagem de plântulas anormais foi observada em sementes sem tratamento químico. Para as sementes escarificadas de *Panicum*, constatou-se diferença acentuada entre os valores de plântulas anormais, apresentado valor máximo de 5% contra 22% em sementes de braquiárias (Tabela 3).

**Tabela 3.** Interação entre a porcentagem de plântulas anormais e sementes mortas com diferentes gramíneas e tratamentos de sementes.

Gramínea	Plântulas anormais			Sementes mortas		
	%					
	Comum	Escarificada	Revestida	Comum	Escarificada	Revestida
<i>P. maximum</i> cv. Tanzania	17 ab A	5 bc B	5 b B	28 b B	31 ab AB	41 c A
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	2 c A	1 c A	6 b A	33 b AB	26 ab B	37 c A
<i>P. maximum</i> cv. Massai	8 bc A	2 c A	7 ab A	29 b AB	24 b B	37 c A
<i>B. humidicola</i>	27 a A	22 a A	7 ab B	46 a B	39 a B	73 a A
<i>B. decumbens</i>	20 a A	16 ab A	17 a A	28 b B	31 ab B	49 bcA
<i>B. brizantha</i> cv. Piatã	21 a A	14 ab A	14 ab A	28 b B	26 ab B	55 b A

\*\*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

De acordo com Dias e Toledo (1993), a presença de dormência em sementes de *Brachiaria* é superada pela utilização de ácido sulfúrico concentrado junto à alternância de luz e temperatura, além da presença de nitrato de potássio no substrato. Foi encontrada maior porcentagem de sementes mortas após o revestimento das mesmas em relação às escarificadas (Tabela 3), apresentando até 73% em *Brachiaria humidicola*.

Já para as plântulas anormais os maiores valores de porcentagem foram atribuídos às sementes que não passaram por nenhum tratamento químico, principalmente no que diz respeito às do gênero *Brachiaria*. Quanto ao revestimento, as sementes de braquiárias apresentaram menor porcentagem de plântulas anormais e para as escarificadas menores porcentagens foram obtidas para as do gênero *Panicum* (Tabela 3).

A escarificação com ácido sulfúrico propiciou efeitos positivos na germinação, corroborando com resultados encontrados por outros autores em sementes de diversas espécies de gramíneas, dentre as quais *Panicum maximum* (SMITH, 1971), *Brachiaria decumbens* (USBERTI, 1990) e *Brachiaria brizantha* (GARCIA; CÍCERO, 1992). Dias e Alves (2008) ressaltam que para que ocorra uma germinação adequada da semente e um

ótimo desempenho do seu estabelecimento, é necessário que o ambiente durante as condições de crescimento e sobrevivência sejam favoráveis para o seu desenvolvimento.

Para Martins et al. (2008) é de grande importância utilizar sementes de qualidade, principalmente para a propagação e produção de mudas, em que o teste de germinação é o principal método de avaliação do potencial fisiológico das mesmas.

## CONCLUSÕES

As sementes revestidas apresentaram para todas as espécies maior porcentagem de sementes mortas, e para as anormais, na maioria das espécies obteve-se maior porcentagem nas sementes sem tratamento;

A superação de dormência pelo tratamento de escarificação química proporcionou maior porcentagem de germinação para todas as gramíneas estudadas;

Para as sementes comuns, escarificadas e revestidas, a porcentagem de germinação foi maior em todas as cultivares de *Panicum maximum* quando comparada às do gênero *Brachiaria*.

---

**ABSTRACT:** The objective of this research was to study seed germination performance common, scarified and coated with different *Brachiaria* spp. and *Panicum* spp. Seeds of forage following species: braquiária (*B. decumbens*, *B. brizantha* and *B. humidicola* cv. Piatã) and *Panicum maximum* (cv. Mombasa, Tanzania and Massai). For the common seeds was carried out only the removal of impurities, subjecting them twice a blower. The seeds were scarified by means of sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) and coat using lime, plaster, glue, macro and micronutrients. The experiment was a factorial 6x3 (six grasses and three seed treatments), constituting 18 treatments with four replicates of 100 seeds, randomly assigned, by applying the Tukey test (p<0.01) compared to between means. Scarified seeds of *Brachiaria* and *Panicum* differed from the common seeds and subjected to the coating. Among the species studied the highest percentage of abnormal seedlings was found in seeds without chemical treatment. Scarification yielded the highest percentages of germination.

**KEYWORDS:** *Brachiaria* spp. *Panicum maximum*. Chemical treatment.

---

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.

CAMARA, H. H. L. L.; SERAFHIN, E. S. Germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob diferentes períodos de armazenamento e tratamento hormonal. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 32, n. 1, p. 21-28, 2002.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4 ed. Jaboticabal: Funep, 2000. 588p.

CASTRO, R. T.; ALVARENGA, E. M. Impermeabilidade a gases como fator de dormência em sementes de gramíneas: um destaque para forrageiras. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 6, n. 1, p. 28-34, 1996.

CONCEIÇÃO, P. M.; VIEIRA, H. D. Qualidade fisiológica e resistência do recobrimento de sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 30, n. 3, p. 48-53, 2008.

DIAS, C. F. S.; TOLEDO F. F. Germinação e incidência de fungos em testes com sementes de *Brachiaria brizantha* Stapf. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 50, n. 1, p. 68-76, 1993.

DIAS, M. C. L. L.; ALVES, S. J. Avaliação da viabilidade de sementes de *Panicum maximum* Jacq pelo teste de tetrazólio. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 30, n. 3, p. 152-158, 2008.

GARCIA, J.; CÍCERO, S. M. Superação da dormência em sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 49, n. 1, p.9-13, 1992.

INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. International Rules for Seed Testing 1985. **Seed Science and Technology**, Zürich, v. 13, n. 2, p. 299-355, 1985.

LAURA, V. A.; RODRIGUES, A. P. A. C.; ARIAS, E. R. A.; CHERMOUTH, K. S.; ROSSI, T. Qualidade física e fisiológica de sementes de braquiárias comercializadas em Campo Grande, MS. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 326-332, 2009.

LAVIOLA, B. G.; LIMA, P. A.; WAGNER JUNIOR, A.; MAURI, A. L.; VIANA, R. S.; LOPES, J. C. Desenvolvimento inicial de jiloeiro (*Solanum gilo* RADDI), cultivar verde claro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 3, p. 415-421, 2006.

MARCHI, C. E.; FERNANDES, C. D.; ANACHE, F. C.; FABRIS, L. R. Progresso e controle da mela-das-sementes (*Claviceps maximensis*) de *Brachiaria brizantha*. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 34, n. 3, p. 241-247, 2008.

MARTINS, C. C.; MACHADO, C. G.; NAKAGAWA, J. Temperatura e substrato para o teste de germinação de sementes de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 633-639, 2008.

MARTINS, L.; LAGO, A. A. Avaliação do potencial de germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* Marandu durante o armazenamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 9, 1995, Florianópolis. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 5, n. 2, p. 115, 1995.

ORTOLANI, D. B.; USBERTI, R. Problemas de análise em sementes de gramíneas forrageiras. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 79-92, 1981.

RODRIGUES, D. C. **Produção de forragem de cultivares de *Brachiaria brizantha* (Hochst. Ex A. Rich.) Staf e modelagem de respostas produtivas em função de variáveis climáticas**. 2004. 94f. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

SAS – Statistical Analysis System Institute. **SAS/STAT Procedure guide for personal computers**. 5. ed. Cary, NC: SAS Inst. 1999. 334p.

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**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 67-70, 2002.

SILVA, S. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, suplemento especial, p. 121-138, 2007.

Germinação de sementes...

BRITES, F. H. R.; SILVA JÚNIOR, C. A.; TORRES, F. E.

SMITH, C. J. Seed dormancy in *Sabi Panicum*. **Proceedings of the International Seed Testing Association**, Vollebakk, v. 36, n. 1, p. 81-97, 1971.

TOLEDO, F. F.; CHAMMA, H. M. C. P.; NOVENBRE, A. D. L. C. Germinação de sementes de *Panicum maximum* Jacq. pré-tratadas com ácido sulfúrico. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 52, n. 1, p. 20-24, 1995.

USBERTI, R. Determinações do potencial de armazenamento de lotes de sementes de *Brachiaria decumbens* pelo teste de envelhecimento acelerado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 5, p. 691-699, 1990.

USBERTI, R.; ORTOLANI, D. B.; AMARAL, H. M.; USBERTI FILHO, J. A. Respostas diferenciais em velocidade de germinação, vigor e sanidade dos cultivares IZ-1 e Tobiata. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 4., 1985, Brasília. **Anais...** Brasília: ABRATES, 1985. p. 89.

ZIMMER, A. H.; EUCLIDES, V. P. B. Importância das pastagens para o futuro da pecuária de corte no Brasil. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 1., 2000, Lavras.. **Anais...** Lavras: UFLA, 2000. p. 01-50.