

GERMINAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE SEMENTES DE *Brachiaria brizantha* cv. BRS PIATÃ

GERMINATION OF VARIOUS TYPES OF SEEDS *Brachiaria brizantha* cv. BRS PIATÃ

Laura Daniele Cândia dos SANTOS¹; Cleiton Gredson Sabin BENETT²;
Katiane Santiago SILVA³; Lidiane Vieira da SILVA¹

1. Engenheira Agrônoma, Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul - UEMS - Unidade de Aquidauana, Aquidauana, MS, Brasil. danielecandia@hotmail.com; 2. Engenheiro Agrônomo, Mestre, Professor da UEMS, Unidade de Aquidauana, Aquidauana-MS, Brasil. cbenett@hotmail.com; 3. Engenheira Agrônoma, Doutora, Professora da UEMS, Unidade de Aquidauana, Aquidauana-MS, Brasil. kasantiago@ig.com.br.

RESUMO: A avaliação da qualidade física e fisiológica de sementes é um aspecto importante na verificação dos efeitos causados pelos tratamentos de sementes disponíveis no mercado. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de sementes de alta pureza, escarificadas e revestidas, umedecidas em água destilada e nitrato de potássio na qualidade fisiológica da *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 2, sendo três tipos de sementes (alta pureza, escarificada e revestida) e dois tipos de umedecimento do substrato (água destilada e nitrato de potássio), com quatro repetições, realizado em laboratório e campo. Foram realizados: teste de pureza, determinação do grau de umidade, teste de germinação, primeira contagem de germinação, índice de velocidade de emergência, teste de tetrazólio e envelhecimento acelerado. Verificou-se que a escarificação reduz a dormência apresentando efeitos positivos na germinação das sementes. O revestimento de sementes pode ser uma alternativa de melhor produtividade da pastagem, porém pode-se constatar que o revestimento é um dos fatores que retardam a germinação de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã. A utilização de nitrato de potássio mostrou-se mais eficiente quando realizada em campo.

PALAVRAS-CHAVE: Semente revestida. Semente escarificada. Dormência.

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por forrageiras tropicais tem impulsionado o desenvolvimento da indústria sementeira no Brasil. Atualmente, o país é considerado o maior produtor, consumidor e exportador de sementes de forrageiras tropicais. A maior parte da produção dessas sementes (95%) tem sido destinada ao comércio interno e o restante exportado, principalmente para países da América do Sul e Central (MARCHI et al., 2008a).

A *Brachiaria brizantha* destaca-se como a espécie forrageira mais semeada no Brasil e com o maior volume de sementes destinadas à exportação. As sementes de *Brachiaria* spp. apresentam dificuldade para germinar em laboratório e em campo, e o principal fator que contribui para isso é a ocorrência de dormência nas sementes (LAGO; MARTINS, 1998).

A dormência pode ser definida como o fenômeno em que sementes viáveis não germinam mesmo em condições ambientais favoráveis, fornecendo assim um tempo adicional para sua dispersão natural (TAIZ; ZEIGER, 2004). Nas gramíneas forrageiras tropicais, a expressão da dormência se associa às causas fisiológicas presentes em sementes recém-colhidas,

progressivamente suprimidas durante o armazenamento, ou às causas físicas, provavelmente relacionadas às restrições impostas pela cobertura da semente à entrada de oxigênio (WHITEMAN; MENDRA, 1982).

Diferentes tratamentos podem ser utilizados para superar a dormência e, entre eles, a elevação da temperatura, até certos limites ou a imersão de sementes em ácido sulfúrico. Martins e Silva (2003), estudando o efeito dos tratamentos térmicos e químicos em sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu observaram que a aplicação de ácido sulfúrico possibilitou um aumento significativo na germinação das sementes e na uniformidade desse processo.

O revestimento de sementes é uma das técnicas mais eficazes de tratamento na pré-semeadura, pelo fato de dar proteção às sementes contra agentes externos, possibilitar o fornecimento de nutrientes, oxigênio, reguladores de crescimento, proteção fitossanitária, herbicidas e também por permitir uma semeadura de precisão em cultivos com plantio direto (SAMPAIO; SAMPAIO, 1994; OLIVEIRA et al. 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de sementes de alta pureza, escarificadas e revestidas, umedecidas em água destilada e nitrato

de potássio na qualidade fisiológica da *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Laboratório Centro Oeste de Análise de Sementes, em Campo Grande-MS, durante o período de 20 de julho a 05 de outubro de 2009.

Foram utilizadas sementes de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã, provenientes das colheitas efetuadas na safra 2009, do município de Água Clara-MS. Após a coleta das amostras de sementes procedeu-se a homogeneização visando obter uma amostra de 18,0 g para as sementes de alta pureza e escarificadas, e de 69,2 g para as sementes escarificadas e revestidas, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009a).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 2, sendo três tipos de tratamentos nas sementes (alta pureza, escarificadas e escarificadas e revestidas) e dois tipos de umedecimento (água destilada e nitrato de potássio), com quatro repetições, conduzindo a pesquisa em laboratório e em campo

As sementes utilizadas eram provenientes do mesmo lote e foram submetidas aos tratamentos disponíveis no mercado que visam uma melhor emergência em campo. Assim, uma parte das sementes foi escarificada, sendo submetida à imersão em ácido sulfúrico, segundo Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009a). Já outra parte, também escarificada com ácido sulfúrico, foi recoberta com polímero, gesso e fertilizantes, para obtenção das sementes revestidas. As sementes de alta pureza foram obtidas através do método de limpeza com a utilização de mesas densimétricas e equipamentos de ventilação.

As variáveis analisadas foram:

Pureza (TP%): identificando as impurezas, sementes de outras espécies e sementes silvestres, sementes nocivas toleradas e proibidas, segundo Brasil (2009a). A fração de sementes puras foi separada por meio do soprador modelo South Dakota e as demais impurezas através do auxílio de pinça.

Grau de Umidade (GU%): determinado através do método de estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ por 24 horas, utilizando-se três amostras para cada tratamento, com aproximadamente 5,0 g de semente. Os resultados foram expressos em porcentagem média (BRASIL, 2009a).

Germinação (TG): o teste de germinação em laboratório foi realizado utilizando quatro repetições de 100 sementes colocadas sobre papel mata-borrão,

previamente umedecido com água destilada (H_2O) ou nitrato de potássio 0,2% (KNO_3), de acordo com cada tratamento. A quantidade de solução foi equivalente a 2,5 vezes a massa do papel seco. As sementes foram distribuídas em caixas plásticas tipo gerbox de 11 cm x 11 cm x 3 cm e colocadas em germinadores com temperaturas alternadas de 20-35°C, sob oito horas de exposição à luz branca e 16 horas de escuro.

Para o teste de emergência de plântulas em campo, foram utilizadas quatro repetições de 100 sementes de cada tratamento, em vasos contendo terra previamente peneirada e umedecida com água destilada ou solução de nitrato de potássio, cuja umidade igual a 50% de sua capacidade de retenção. Nos dois casos as contagens foram feitas a cada 7 dias observando-se o percentual de plântulas normais, que apresentavam as estruturas essenciais perfeitas, conforme Brasil (2009a).

A Primeira Contagem de Germinação (PCG) foi realizada aos sete dias após o início do teste padrão de germinação, sendo os dados expressos em porcentagem, conforme Brasil (2009a).

Índice de Velocidade de Emergência (IVE): foram efetuadas contagens diárias das plântulas emergidas a partir da instalação do teste de emergência de plântulas em campo. O índice de velocidade de emergência foi calculado conforme Maguire (1962).

Viabilidade das sementes pelo teste de tetrazólio (TZ): foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento. As sementes foram pré-condicionadas em caixas plásticas tipo gerbox com água e mantidas em estufa à temperatura de 30°C por 18 horas. Em seguida as sementes foram seccionadas longitudinalmente e medianamente através do embrião e as duas metades foram imersas em solução de tetrazólio a 0,1% e mantidas em camada escura a 30°C, por quatro horas. Após esse período, as sementes foram lavadas e avaliadas com auxílio de um microscópio estereoscópico, quanto à localização e intensidade da coloração, sendo classificadas em vivas ou mortas seguindo os critérios estabelecidos conforme Brasil (2009a). A partir dos resultados obtidos foi calculada a porcentagem de sementes vivas.

Envelhecimento Acelerado (EA): as sementes foram dispostas em camada única sobre a tela metálica acoplada ao interior de caixas plásticas gerbox, contendo, ao fundo, 40 mL de água, conforme Association of Official Seed Analysts (AOSA, 1983). As caixas foram tampadas e mantidas em estufa de circulação de ar, a 43°C, por 48 horas (USBERTI, 1990). Após este período, as

sementes foram colocadas para germinar conforme descrito para o teste de germinação, e a avaliação foi realizada no quarto dia após a instalação do teste. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

Para o teste de determinação do grau de umidade, teste de germinação, primeira contagem de germinação, índice de velocidade de emergência, teste de tetrazólio, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para o teste de envelhecimento acelerado, as médias foram transformadas em $\sqrt{x + 0,5}$ e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos dados pode-se constatar que não houve efeito significativo na interação entre

sementes e umedecimentos para nenhuma das variáveis analisadas.

As sementes de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã avaliadas tiveram, em média, acima de 96% de pureza (Tabela 1). A partir da safra 2008/2009, as sementes dessa espécie devem conter o mínimo de 60% de sementes puras, conforme a Instrução Normativa nº 30 publicada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2009b). Pelos dados de viabilidade, avaliados por meio do teste de tetrazólio, as sementes não apresentaram diferenças significativas, não ocorrendo diferenças entre os tratamentos. Em geral, as amostras de sementes da braquiária obtidas por Marchi et al. (2008b) apresentaram semelhantes porcentagens de viabilidade, as quais variaram de 70 a 81%.

Tabela 1. Viabilidade pelo teste de tetrazólio (TZ) e grau de umidade (GU) de diferentes tipos de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã. Campo Grande-MS, 2009.

Tratamento	TZ (%)	GU (%)
Sementes		
Alta pureza	80,25 a	10,60 a
Escarificada	79,50 a	10,70 a
Revestida	89,50 a	5,17 b
CV (%)	9,13	8,82

As médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferiram entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Dentre os critérios para avaliar a confiabilidade de um determinado teste, está a correlação dos resultados desse teste com os resultados de emergência em campo, sendo este um dos parâmetros mais adotados. Por outro lado, deve-se ter em mente que a emergência em campo e os testes diretos de avaliação da qualidade das sementes são afetados por fatores muitas vezes não observados durante a condução de testes indiretos, como o tetrazólio (MARCOS FILHO, 1994).

Na determinação do teor de umidade das sementes, observou-se que as sementes escarificadas e as de alta pureza diferiram estatisticamente das sementes escarificadas e revestidas. (Tabela 1). Para Dignart et al. (2000) os diferentes resultados entre as subamostras de trabalho, podem ser causados pela variação na espessura do tegumento e de outros envoltórios da semente.

Com relação a primeira contagem do teste de germinação dos diferentes tipos de sementes de *B. brizantha* cv. BRS Piatã (Tabela 2) em laboratório, observou-se que as sementes escarificadas diferiram das demais sementes, tendo diferença de 67 pontos percentuais de germinação em relação às sementes escarificadas e revestidas. O

mesmo ocorreu para a emergência em campo onde as sementes escarificadas diferiram das demais sementes, tendo uma diferença de 27,7 pontos percentuais em relação às sementes escarificadas e revestidas. Resultados semelhantes foram encontrados por Marchi et al. (2008a), trabalhando com escarificação das sementes de *B. brizantha* cv. Piatã com ácido sulfúrico obteve aumento da taxa de germinação. Essa técnica já havia sido empregada com sucesso por Martins et al. (1997) em *B. brizantha* e Almeida e Silva (2004) em *B. dictyoneura*.

Segundo Costa et al. (2001), as sementes recobertas demoram mais tempo para absorver a umidade do solo, podendo retardar a germinação em até 48 horas em relação as sementes nuas e Silva e Nakagawa (1998) observaram retardamento da germinação das sementes recobertas por até 20 dias, segundo os mesmos autores, a superação do obstáculo imposto pelo recobrimento está intimamente relacionado ao vigor da semente e por isso, pequenas diferenças no vigor contribuem para a desuniformidade da população inicial de plantas. Contudo, vencida a barreira, as plântulas se igualam na velocidade de crescimento, formando plantas

uniformes em massa fresca e seca, tanto em mudas. condições de laboratório quanto em viveiros de

Tabela 2. Primeira contagem de germinação (PCG) e índice de velocidade de emergência (IVE) de diferentes tipos de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã. Campo Grande-MS, 2009.

Tratamento	PCG (%)		IVE (%)	
	Laboratório	Campo	Laboratório	Campo
Sementes				
Alta pureza	43,00 b	11,00 b	2,86 b	0,89 b
Escarificada	77,00 a	34,75 a	5,44 a	1,70 a
Revestida	10,00 c	7,75 b	1,34 c	0,64 b
Tipos de umedecimento				
H ₂ O	44,17 a	11,17 b	3,25 a	0,83 b
KNO ₃	42,50 a	24,50 a	3,17 a	1,32 a
CV (%)	17,28	27,39	16,87	22,34

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para as soluções, pode-se observar que para a emergência em campo ocorreu efeito significativo para a solução de KNO₃. A utilização de KNO₃ para umedecimento do substrato é feita com o objetivo de superar a dormência e estimular a germinação da semente (BRASIL, 2009).

Quanto ao índice de velocidade de emergência quando realizado em laboratório, pode-se observar que houve diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 2) assim como para velocidade de emergência em campo. Já para os tipos de umedecimento, ocorreu efeito significativo somente na semeadura em campo.

Resultados semelhantes foram encontrados por Santos et al. (2010), trabalhando com tratamento químico e revestimento em *B. brizantha* cv. Marandu, onde observaram que o revestimento de sementes promove redução no índice de velocidade de emergência.

Conceição e Vieira (2008) e Silva et al. (2002), observaram que diversas composições e espessuras do revestimento das sementes de milho e alface afetaram a primeira contagem de germinação e o índice de velocidade de emergência.

Quando se avaliou a germinação em laboratório dos diferentes tipos de sementes (Tabela 3), observou-se que as sementes escarificadas apresentaram germinação superior às demais. Oliveria et al. (2008), observaram que a escarificação com ácido sulfúrico resultaram em maior germinação em menor tempo em *Brachiaria brizantha*. Pereira et al. (2007) observaram resultados semelhantes quando utilizaram ácido sulfúrico na superação de dormência da semente de jitrana (*Merremia aegyptia*) e Benedito et al. (2009) observaram que o tratamento químico acelerou o processo de germinação das sementes de albizia (*Albizia lebeck*).

Tabela 3. Porcentagem de germinação (TG) e envelhecimento acelerado (EA) de diferentes tipos de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã. Campo Grande-MS, 2009.

Tratamento	TG (%)		EA (%) *	
	Laboratório	Campo	Laboratório	Campo
Sementes				
Alta pureza	55,25 b	61,00 b	1,55 a	2,50 b
Escarificada	82,25 a	82,50 a	1,67 a	3,72 a
Revestida	36,25 c	84,50 a	0,99 a	1,91 b
Tipos de umedecimento				
H ₂ O	59,33 a	72,17 a	1,42 a	0,25 a
KNO ₃	56,50 a	79,83 a	1,38 a	0,30 a
CV (%)	17,25	13,39	26,32	24,17

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. * Médias transformadas em $\sqrt{x + 0,5}$.

Já para a emergência em campo pode-se observar que houve diferença significativa entre os tratamentos, as sementes escarificadas e escarificadas e revestidas foram superiores às

sementes de alta pureza. Resultados semelhantes aos de Pires et al. (2004); Oliveira et al. (2003), onde verificaram que a porcentagem de germinação não foi reduzida pelo recobrimento.

A utilização das soluções de H₂O e KNO₃ não apresentou respostas significativas para nenhum dos locais de teste. Sendo assim, nenhuma das soluções utilizadas interferiu na porcentagem de germinação e/ou emergência das sementes cv. BRS Piatã.

Novembre et al. (2006), avaliando a germinação de sementes de *B. brizantha* obtiveram valores entre 77% e 90%, quando utilizaram água destilada e Meschede et al. (2004) avaliando três lotes de sementes de *B. brizantha*, verificaram uma variação na porcentagem de germinação de 27% a 64%.

Câmara e Seraphin (2002) observaram que o revestimento das sementes é um dos fatores que inibem a germinação de *B. brizantha*, não por restrição ao movimento da água, mas possivelmente por restrição às trocas gasosas. Além disso, os tecidos que constituem o revestimento da semente apresentam alto grau de desidratação.

Utilizando o método de deterioração através do teste de envelhecimento acelerado (Tabela 3), a germinação em laboratório não diferiu estatisticamente. Entretanto, para emergência em

campo, houve significância das sementes escarificadas em relação aos demais tratamentos.

Em relação à solução utilizada nas sementes em laboratório e em campo, não ocorreu efeito significativo em nenhum dos tipos de umedecimento.

Vieira et al. (1998) trabalhando com superação da dormência de sementes de *Brachiaria brizantha* submetidas ao nitrato de potássio, hipoclorito de sódio, tiouréia e etanol, verificaram que o nitrato de potássio promoveu menor germinação das cariopses de *B. Brizantha*.

CONCLUSÕES

A escarificação reduz a dormência apresentando efeitos positivos na germinação das sementes.

O revestimento de sementes pode ser uma alternativa de melhor produtividade da pastagem, porém pode-se constatar que o revestimento é um dos fatores que retardam a germinação de *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã.

A utilização de nitrato de potássio mostrou-se mais eficiente quando realizada em campo.

ABSTRACT: The assessment of seeds physical and physiological quality is an important aspect in determining the effects caused by seed treatments available. The aim of this study was to evaluate the effects of different treatments on physiological quality of *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã seeds. The experimental design was completely randomized in a factorial 3 x 2, three types of seeds treatment (high purity, scarified and scarified and covered) and two types of substrate moistening (distilled water and potassium nitrate) with four replicates, and conducted at glasshouse and field conditions. Were performed: purity test, moisture content determination, germination test, first count of the germination test, emergence speed index, tetrazolium test and accelerated aging test. It was found that scarification reduces seeds dormancy showing positive effects on its germination. The coating seed may be a better alternative pasture productivity, but can be seen that the coating is one of the factors that delay germination in *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã. The use of potassium nitrate was more effective when performed in the field.

KEYWORDS: Seed coated. Scarified seed. Dormancy.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. R.; SILVA, W. R. Comportamento da dormência em sementes de *Brachiaria dictyoneura* cv. Lanero submetidas às ações do calor e do ácido sulfúrico. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 26, n. 1, p. 44-49, 2004.
- AOSA. ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. **Seed vigos testing handbook**. East Lansing: AOSA, 1983. 93p.
- BENEDITO, C. P.; RIBEIRO, M. C. C.; OLIVEIRA, M. K. T.; GUIMARÃES, I. P.; RODRIGUES, G. S. O. Influência da cor e métodos de superação de dormência em sementes de albizia. **Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 2, p. 121-124, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SDA/ACS, 2009 (a). 399p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **Instrução Normativa N° 30**, artigo 87, parágrafo único, inciso II da Constituição, Lei n° 6.198 de 26 de dezembro de 1974, decreto 6296 de 11 de dezembro de 2007, 05 de agosto de 2009. 2009 (b).

CÂMARA, H. H. L. L.; SERAPHIN, 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.

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. 048-053, 2008.

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.

DIGNART, S.; CAMARGO, I. P.; FERRONATO, A. Comparações entre métodos para determinar o grau de umidade em sementes de jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* (Hayne) Mart.) e de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Cov.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 300-303, 2000.

LAGO, A. A.; MARTINS, L. Qualidade fisiológica de sementes de *Brachiaria brizantha*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 199-204, 1998.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**. Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

MARCHI, C. E.; FERNANDES, C. D.; ANACHE, F. C.; JERBA, V. de F.; FABRIS, L. R. Químico e termoterapia em sementes e aplicação de fungicidas em *Brachiaria brizantha* como estratégias no manejo do carvão. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 34, n. 4, p. 321-325, 2008 (a).

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 (b).

MARCOS FILHO, J. Utilização de testes de vigor em programas de controle de qualidade de sementes. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 4, n. 2, p. 33-35, 1994.

MARTINS, L.; SILVA, W. R.; LOT, R. C. Tratamentos térmicos e superação da dormência em sementes de *Brachiaria brizantha* (Hoechst. ex A. Rich) Stapf. **Informativo ABRATES**, Curitiba, v. 7, n. 1 e 2, p. 245, 1997.

MARTINS, L.; SILVA, W. R. Efeitos imediatos e latentes de tratamentos térmico e químico em sementes de *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 1, p. 81-83, 2003.

MESCHEDÉ, D. K.; SALES, J. G. C.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; SCHUAB, S. R. Tratamentos para superação da dormência das sementes de capim-braquiária cultivar Marandu. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 76-81, 2004.

NOVEMBRE, A. D. L. C.; CHAMMA, H. M. C. P.; GOMES, R. B. R. Viabilidade das sementes de braquiária pelo teste de tetrazólio. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 147-151, 2006.

OLIVEIRA, C. M. G.; MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C. Duração do teste de germinação de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 30, n. 3, p. 030-038, 2008.

OLIVEIRA, J. A.; PEREIRA, C. E.; GUIMARÃES, R. M.; VIEIRA, A. R.; SILVA, J. B. C. Desempenho de sementes de pimentão revestidas com diferentes materiais. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 25, n. 2, p. 36-47, 2003.

PEREIRA, E. W. L.; RIBEIRO, M. C. C.; SOUZA, J. O.; LINHARES, P. C. F.; NUNES, G. H. S. Superação de dormência em sementes de jitiрана (*Merremia aegyptia* L.). **Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 2, p. 59-62, 2007.

PIRES, L. L.; BRAGANTINI, C.; COSTA, J. L. S. Armazenamento de sementes de feijão revestidas com polímeros e tratadas com fungicidas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 7, p. 709-715, 2004.

SAMPAIO, T. G.; SAMPAIO, N. V. Recobrimento de sementes. **Informativo ABRATES**, Brasília, v. 4, n. 3, p. 20-52, 1994.

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.; NAKAGAWA, J. Metodologia para avaliação de materiais cimentantes para peletização de sementes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 31-37, 1998.

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

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004. 719p.

USBERTI, R. Determinação 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.

VIEIRA, H. D.; SILVA, R. F.; BARROS, R. S. Superação da dormência de sementes de *Brachiaria brizantha* (hochst.ex a.rich) stapf cv. Marandu submetidas ao nitrato de potássio, hipoclorito de sódio, tiouréia e etanol. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 44-47, 1998.

WHITEMAN, P. C.; MENDRA, K. Effects of storage and seed treatments on germination of *Brachiaria decumbens*. **Seed Science and Technology**, Zürich, v. 12, p. 233-242, 1982.