
Bruna Muller Chiodini 1,
Claudia Tatiana Araujo da
Cruz-Silva 2

**EFEITO DA TEMPERATURA NA
GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE
Brachiaria brizantha cv. *Marandu*
(Hochst. ex A. Rich.) Stapf
(Poaceae)**

RESUMO: O capim *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf é uma espécie forrageira, pertencente a família Poaceae, utilizada para a formação de pastagens e apresenta dificuldades na germinação de sementes. Assim, este trabalho teve como objetivo definir qual a melhor temperatura para a germinação de sementes de *B. brizantha* cv. *Marandu*. Três temperaturas foram testadas: 10, 25 e 40 °C, submetendo um lote de sementes a tratamento prévio de imersão em ácido sulfúrico concentrado por 15 minutos e outro lote sem tratamento. As sementes foram acondicionadas em caixas plásticas - “gerbox”, colocadas em câmara de germinação sob fotoperíodo de 24 horas de luz. O experimento foi conduzido por 42 dias; não foi observada germinação após o 26 ° dia. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado. Verificou-se que no lote de sementes não tratadas apenas as submetidas à temperatura de 25 °C germinaram com um percentual de 8% e IVG de 1,27, com diferenças estatisticamente significativas em relação as demais temperaturas. As sementes submetidas ao tratamento prévio com ácido sulfúrico apresentaram média maior de germinação para as temperaturas de 10 e 25 °C, com valores de 13 e 18%, respectivamente, permanecendo nula à temperatura de 40 °C e diferindo estatisticamente das demais temperaturas. O IVG daquelas submetidas à 25 °C também foi superior: 3,24 sementes germinadas por dia. Conclui-se que a temperatura de 25 °C é a mais indicada para a germinação de sementes de *B. brizantha*, induzindo um percentual maior e mais rápido de germinação se submetidas ao tratamento prévio de imersão em ácido sulfúrico.

Data de submissão 09-03-2012

Data de aceite: 28-08-2012

1 Bióloga, mestranda, Programa de pos-graduac’ao em Solos e Nutrição de Plantas - Universidade Federal do Piauí

2 Bióloga, doutoranda, Programa de pós-graduação em Engenharia Agrícola - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E.mail: claudia_petsmart@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: ácido sulfúrico, forrageira, braquiária

EFFECT OF TEMPERATURE ON SEED GERMINATION OF *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf (Poaceae)

ABSTRACT: The *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf is a forage species belonging to the Poaceae family, used for pasture formation and with difficulties for seed germination. The study aimed at defining the best temperature for germination of *B. brizantha* cv. *Marandu*. Three temperatures were tested: 10, 25 and 40 °C, there being a pretreated group of seeds with concentrated sulfuric acid for 15 minutes and other group without treatment. Seeds were packed in plastic boxes, placed in germination chamber under 24 hours of light photoperiod. The experiment was conducted for 42 days, and there was no germination after 26 days. The experimental design was completely randomized. It was found that the untreated seeds at 25 °C germinated with percentage of 8% and GSI of 1.27, with significant differences from the other temperatures. The seeds subjected to pretreatment with sulfuric acid had higher means for germination at the temperatures of 10 and 25 °C, in the order of 13 to 18%, respectively, being zero for temperature of 40 °C, which differed significantly from the other temperatures. The GSI of those subjected to 25 °C was also higher, 3.24 germinated seeds per day. It is concluded that the temperature of 25 °C is the best for *B. brizantha* germination, inducing a higher percentage and more fast germination when subjected to pretreatment with sulfuric acid.

KEYWORDS: sulfuric acid, forage, marandu grass

INTRODUÇÃO

Para a formação de uma boa pastagem são necessários diversos fatores, a começar pela amostragem de análise de solo, preparo, correção da fertilidade baseada no resultado da análise para que se obtenha um pasto bem formado e capaz de ser explorado (PIRES, 2006). Para o estabelecimento de áreas de pastagens, há a necessidade de sementes de qualidade com alta taxa de germinação e vigor (MORAES, 1995; VIEIRA et al., 1998; OLIVEIRA et al., 2008).

O capim braquiária brizanta é uma gramínea forrageira proveniente do Zimbábue, na África e uma opção para a formação de pastagens no Brasil devido à sua adaptação a vários tipos de solo, aceitabilidade pelos animais e a sua fácil propagação por meio de sementes (SADER et al., 1991; VIEIRA et al., 1998). Segundo Lima (2007), o Brasil possui mais de 85% de suas áreas de pastagens ocupadas por braquiárias.

A espécie necessita de regiões relativamente úmidas para ser

disseminada, com precipitações médias de 760 mm ao ano, tem boa tolerância à seca, prefere altitudes entre 2.000m e solos de média a alta fertilidade (SADER et al., 1991). Segundo VIEIRA et al. (1998). a *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* possui hábito de crescimento em touceira.

Em condições climáticas favoráveis, a semeadura pode ser programada para garantir o sucesso da produção. Segundo Almeida (2002), as sementes desta espécie são caracterizadas pela presença de dormência, o que dificulta o estabelecimento uniforme de pastagens. O estabelecimento de pastagens envolve três etapas principais: a germinação, emergência e crescimento inicial (CORRÊA, 1996; MORAES et al., 2007).

A germinação refere-se ao conjunto de processos associados ao desenvolvimento de uma estrutura reprodutiva, seja ela uma semente, gema ou esporo, e tem como finalidade biológica o estabelecimento de novas plantas (KERBAUY, 2004; MORAES et al., 2007).

A capacidade (germinabilidade) e a velocidade (vigor) da germinação das sementes são influenciadas por vários fatores, os quais atuam de forma conjunta; podendo ser extrínsecos ou ambientais (luz, temperatura, potencial de água, fatores químicos, gases e fatores bióticos) e intrínsecos ou internos (viabilidade, dormência e morfologia) (KERBAUY, 2004).

Fatores ambientais são determinantes durante todo o ciclo de vida das plantas, pois agem durante a fase de maturação da semente e no desenvolvimento da planta. Para que ocorra a germinação é preciso que as condições dos ambientes químico e físico sejam favoráveis a esse processo. É necessário que a disponibilidade de água, a temperatura e a concentração de oxigênio no meio não limitem o metabolismo germinativo (CARDOSO, 2004). Entre os fatores essenciais está a temperatura, atuando no controle das diferentes etapas do desenvolvimento das plantas e sendo um fator determinante para a semente, pois atua na superação da dormência, existindo temperaturas apropriadas para a germinação, assim como temperaturas limites dependendo da espécie (KERBAUY, 2004; MORAES et al., 2007).

Devido a grande variabilidade climática do Brasil é importante que sejam realizadas pesquisas relacionadas à germinação e temperatura, a fim de poder programar melhor a semeadura em relação ao tipo de clima, gerando melhor produtividade e diminuindo os custos (MORAES, 1995; CARMONA et al., 1998).

Os limites de temperatura relacionados à germinação fornecem informações de diferentes cultivares que germinam em temperaturas

variadas, assim identifica-se a temperatura ideal para obter maior taxa de germinação em menor tempo (FLORA et al., 2010).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi definir a temperatura ideal para a germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. *Mandaru* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf, tratadas e não tratadas com ácido sulfúrico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de Botânica da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), na cidade de Cascavel-Paraná. As sementes de *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf, cultivar *Marandu* utilizadas foram provenientes da cidade de Santo Anastácio - São Paulo.

Segundo a RAS (Regra para Análise de Sementes, BRASIL, 2009), as sementes de *B. brizantha* são caracterizadas pela presença de dormência, o que possivelmente pode dificultar sua germinação. Para superar a dormência da espécie recomenda-se a utilização de ácido sulfúrico concentrado por 15 minutos. Neste contexto foram testadas três temperaturas (10, 25 e 40 °C), para os quais um lote de sementes foi submetido a tratamento prévio de imersão por 15 minutos em ácido sulfúrico e outro lote sem esse tratamento, totalizando seis tratamentos. Todas as sementes foram desinfestadas com fungicida sistêmico e de contato com o princípio ativo carbendazim 150 + tiram 350g i.a kg⁻¹, utilizado conforme a indicação do fabricante 200 mL 100 kg⁻¹ de semente.

Os testes foram realizados em recipientes plásticos transparentes do tipo “gerbox”, forrados com duas folhas de papel filtro, conduzidos em câmaras de germinação do tipo BOD, sob fotoperíodo de 24 horas de luz, e submetidas às diferentes temperaturas por 42 dias. O papel filtro foi umedecido com água destilada diariamente. O índice de velocidade de germinação (IVG) foi avaliado todos os dias até o final do experimento, considerando germinadas as sementes que apresentaram protrusão da raiz com 1 mm ou mais, e a porcentagem de germinação avaliada ao final do experimento.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com seis tratamentos e quatro repetições, cada uma constituída por 25 sementes, totalizando assim 100 sementes por tratamento. As análises estatísticas foram realizadas no programa JMP (“Statistical Analysis System” SAS Institute Inc. EUA, 1989 – 2000 versão 4.0.0.). A

comparação entre médias foi realizada com a aplicação do teste de “Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento foi conduzindo por 42 dias, sendo que a partir do 26° não houve mais germinação. Foi verificado que as sementes de *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf tratadas com ácido sulfúrico submetidas a 25 °C e 10 °C obtiveram os resultados mais satisfatórios com média de germinação de 18 e 13%, respectivamente. Já na temperatura de 40 °C não foi observada germinação, diferindo estatisticamente das temperaturas de 25 °C e 10 °C.

As sementes sem tratamento apenas germinaram sob 25 °C, com percentual de 8% e permanecendo nula para as demais temperaturas. Verificou-se que as taxas de germinação foram maiores sob a temperatura de 25°C e as sementes tratadas com o ácido sulfúrico tiveram maior superação de dormência, sendo destaque em relação às sem tratamento (Tabela 01).

Carneiro (1994) em seu trabalho desenvolvido com sementes de *B. brizantha*, no qual foi retirado a lema e a pálea a fim de reduzir qualquer impedimento germinativo, verificou que as temperaturas de 30 e 25 °C apresentaram similaridade entre as médias de sementes germinadas de 58,80 e 58,52%, respectivamente e taxa de germinação menor à temperatura de 10 °C (33,28%).

Tabela 01 Taxas de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf submetidas a temperaturas

Temperaturas	Germinação (%)		IVG (sementes germinadas.dia ⁻¹)	
	Tratadas	Não tratadas	Tratadas	Não tratadas
10 °C	13a	0b	0,81b	0b
25 °C	18a	8a	3,24a	1,27a
40 °C	0b	0b	0c	0b

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

Testes de germinação com sementes de *B. brizantha* cv. *Marandu* realizados por Garcia & Cícero (1992) mostraram os melhores resultados

para sementes submetidas à escarificação química; observando que a germinação sem o ácido sulfúrico foi de 1,13%, ao passo que, a utilização do ácido promoveu 18% de sementes germinadas, semelhante ao ocorrido neste trabalho. Segundo os mesmos autores a associação com nitrato de potássio elevou a taxa de germinação para 35%, sugerindo a existência de dormência física na cobertura das sementes.

Relacionado a este fenômeno, Popinigis (1977) afirmou que algumas gramíneas possuem impermeabilidade ao oxigênio, acrescentando que algumas estruturas, como o pericarpo, tegumento e paredes celulares, restringem as trocas gasosas.

Em estudos feitos por Lacerda et al. (2010) em trabalho semelhante, os resultados foram inferiores ao do presente trabalho, o qual obteve 6,62% de germinação para as sementes tratadas previamente com ácido sulfúrico por 10 minutos e submetidas à temperatura de 25 °C. Ao passo que para os testes desenvolvidos por esses autores as taxas de germinação mais altas foram obtidas para as sementes submetidas à água fervente por 2 minutos (85,37%) sugerindo ótima opção para superação da dormência.

Martins & Silva (2003) testando o efeito térmico e químico em sementes de *B. brizantha* cv. *Marandu*, concluíram que o tratamento das sementes com ácido sulfúrico resultou em aumento significativo na germinação. Entretanto, em trabalho realizado por Meschede et al., (2004), a escarificação química de sementes de *B. brizantha* cv *Marandu* utilizando ácido sulfúrico, foi prejudicial a germinação das sementes, indicando que este tratamento não foi satisfatório quando realizado em sementes de lote de baixa qualidade.

As sementes submetidas ao tratamento com ácido sulfúrico à 25 °C no presente trabalho também apresentaram resultados estatisticamente significativos relacionados ao índice de velocidade de germinação, destacando-se quando comparadas às sementes não tratadas.

Borghetti & Ferreira (2004) afirmaram que o índice de velocidade de germinação (IVG) é uma medida quantitativa da germinação, em que são relacionadas a quantidade de sementes germinadas em quantidade de dias desde a semeadura. Portanto a velocidade da germinação será maior quanto mais elevado o IVG. A análise do IVG permite a avaliação do vigor de lotes de sementes, considerando mais sementes germinadas em menos tempo.

As sementes tratadas com ácido sulfúrico a 10 °C e 25 °C apresentaram os índices de velocidade de germinação de 0,814 e 3,241,

respectivamente; e aquelas sem tratamento, submetidas à temperatura de 25°C, apresentaram IVG de 1,273. Munhoz et al. (2007) obtiveram resultados semelhantes com *B. brizantha* cultivar MG5, sendo que para as sementes tratadas previamente por 15 minutos com ácido sulfúrico o IVG encontrado foi 3,46, concordando com os dados do presente trabalho.

De forma semelhante ao que foi observado neste trabalho, a escarificação com ácido sulfúrico aumentou o percentual de germinação em *B. brizantha* e *Panicum maximum*, mas foi deletéria em *B. humidicola*. A escarificação reduziu o tempo médio de germinação de sementes de *B. brizantha*, *B. humidicola* e *Panicum humidicola* (USBERTI & MARTINS, 2007).

CONCLUSÃO

As sementes submetidas à imersão prévia em ácido sulfúrico têm taxas de germinação e índice de velocidade de germinação superiores às sementes não tratadas. A temperatura mais indicada para a germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* é a de 25 °C.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. R. **Comportamento da dormência de *Brachiaria dictynna* cv. *Ilanero* submetidas às ações do calor e do ácido sulfúrico**, 2002. p.31 Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiros”, Piracicaba.

BORGHETTI, F.; FERREIRA, A.G. Interpretação de resultados de germinação. *In*: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004, p.210-222.

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

CARDOSO, V.J.M. Dormência: Estabelecimento do processo. *In*: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004, p.95-108.

CARMONA, R.; MARTINS, C. R.; FÁVERO, A. P. Fatores que afetam a germinação de sementes de gramíneas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.20, n.1, p.16 -22,1998.

CARNEIRO, J. W. P. Influência da temperatura na germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* Stapf, cv. *Marandu*. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.16, n.2, p.183-186, 1994.

CORRÊA, A. N. S. **Gado de Corte**. Brasília: Embrapa, 1996, p.208.

FLORA, L. P. D.; VIEGAS, H. H. D.; POLTRONIERI, M.; MENDONÇA JUNIOR, L. A. C. **Influência da temperatura e da luz na germinação de alface, tomate e rúcula**, 2010. Disponível em <http://www.fundagres.org.br/TRABALHOS/183.pdf> acesso em: 29 de mai. 2011.

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

KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. São Paulo: Guanabara, 2004, p.452.

LACERDA, M. J. R.; CABRAL, J. S. R.; SALES, J. F.; FREITAS, K. R.; FONTES, A. J. Superação da dormência de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. “Marandu”. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.31, n.4, p.823-828, 2010.

LIMA, A. E. S. **Condicionamento Osmótico de sementes de *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf**. 2007. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

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.81-88, 2003.

MESCHEDE, D. K.; SALES, J. G. C.; BRACCINI, A. L.; SCAPIN, C. A.; SCHUAB, S. R. Tratamentos para superação da dormência das sementes de capim braquiária cultivar *Marandu*. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.26, n.1, p.76-81, 2004.

MORAES, Y. J. B. DE. **Forrageiras: conceitos, formação e manejo**. Guaíba: Agropecuária, 1995, p.215.

MORAES, A. DE; MORELI, G.; LUTOSA, S. B. C. **Trabalhador na forragicultura**. Curitiba: SENAR, 2007, p.114.

MUNHOZ, R. E. F.; ZONETTI, P. C.; ROMAN, S. **Avaliação da quebra de dormência com ácido sulfúrico em sementes de *Brachiaria brizantha* cultivar MG5**. Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. Maringá: CESUMAR – Centro Universitário de Maringá, 2007.

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**, Londrina, v.30, n.3, p.030-038, 2008.

PIRES, W. **Manual de pastagem, formação, manejo e recuperação**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006, p. 302.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. Brasília: Agiplan, 1977, p.290.

SADER, R.; GRAVIOLI, E. A.; JUNIOR MATTOS, D.; PEREIRA, C. P.; MELLO, F, A, A. Efeito de fertilizantes fosfatados na germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* (hochst ex a.rich) Stapf e de *Brachiaria decumbens* Stapf. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.13, n.1, p.37-43,1991.

USBERTI, R.; MARTINS, L. Sulphuric acid scarification effects on *Brachiaria brizantha*, *B. humidicola* and *Panicum maximum* seed dormancy release. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 29, n. 2, p.143-147, 2007.

VIEIRA, H.; SILVA, R. F. DA; BARROS, R. S. Efeito de diferentes temperaturas sobre a dormência fisiológica de sementes de braquiária (*Brachiaria brizantha* (Hochst ex a.Rich.) Stapf. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 20, n.2, p. 84-88,1998.