

Germinação de sementes de braquiária sob diferentes concentrações de giberelina

Brachiaria seeds germination under different concentration of gibberellin

Adriano Bortolotti da Silva^{1*}; Paulo Roberto Corrêa Landgraf¹;
Gregory Washigton Oliva Machado²

Resumo

A dormência em gramíneas forrageiras está associada às causas fisiológicas ou físicas presentes em sementes recém-colhidas. Este trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito de diferentes concentrações de giberelina (GA₃) na germinação e superação da dormência das sementes de *Brachiaria brizantha*. As sementes de *B. brizantha* 'Marandu' e 'MG 5' foram imersas nas diferentes concentrações (0, 25, 50, 75 e 100 mg.L⁻¹) do regulador de crescimento GA₃ por um período de 2 horas. Após esse processo, foram determinadas a germinação e a viabilidade das sementes. O delineamento foi o inteiramente casualizado, constando de 5 tratamentos com 4 repetições, para ambas as cultivares. A germinação foi afetada pelas diferentes concentrações de giberelinas e os melhores resultados foram obtidos com emprego de 62 e 57 mg.L⁻¹ de GA₃, para as cultivares 'Marandu' e 'MG 5', respectivamente.

Palavras-chave: *B. brizantha*, dormência, tetrazólio

Abstract

Dormancy in tropical grasses is associated with physiological or physical causes present in freshly harvested seeds. The aim of this study was to evaluate the effect of different concentrations of GA₃ in the percentage of germination and suppression of dormancy of *Brachiaria brizantha*. Seeds of *B. brizantha* 'Marandu' and 'MG5' were immersed in different concentrations of GA₃ (0, 25, 50, 75 and 100 mg.L⁻¹) for 2h. After this process, the germination and viability of seed were determined. The design was completely randomized consisting of 5 treatments with 4 replications for both cultivars. Germination was affected by different concentrations of gibberellins and best results were obtained with the use of 62 and 57 mg.L⁻¹ GA₃ for 'Marandu' and 'MG 5', respectively.

Key words: *B. brizantha*, dormency, tetrazolium test

¹ Eng^{os} Agr^{os}, Profs. D. Sc., Faculdade de Agronomia, Universidade José do Rosário Vellano, UNIFENAS, Rod. MG. 179, Km 0, C P 23, CEP 37130-000, Alfenas, MG. E-mail: adriano.silva@unifenas.br; paulo.landgraf@unifenas.br

² Discente de graduação da UNIFENAS, Alfenas, MG. E-mail: gregorycavaleirocdm@hotmail.com

* Autor para correspondência

O Brasil apresenta condições edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento das pastagens, sendo esta a principal fonte de alimento tanto para a bovinocultura de corte como de leite. A pecuária brasileira, especialmente no Brasil Central, tem como base o sistema de produção extensivo com uso de pastagens. Estimativas admitem que 80% a 90% das áreas de pastagens no país são constituídas por capins do gênero *Brachiaria* (BODDEY et al., 2004).

As gramíneas do gênero *Brachiaria* apresentam baixa porcentagem de germinação devido ao fenômeno da dormência, havendo assim uma má uniformidade na germinação das mesmas e na formação de pastagem. As causas mais comuns da dormência nas sementes são a imaturidade fisiológica do embrião e a impermeabilidade do envoltório a água e a algumas vezes ao oxigênio (GARCIA; CÍCERO, 1992).

O ácido giberélico estimula a alfa-amilase e outras enzimas hidrolíticas, promovendo hidrólise de reservas armazenadas na semente. Além da alfa-amilase, existem outras enzimas hidrolíticas (protease, hidrolises, N-redutases), as quais são produzidas em resposta ao GA₃ (TAIZ; ZEIGER, 2010).

O emprego do GA₃ visa superar basicamente a dormência fisiológica das sementes, entretanto, a braquiária apresenta diferentes tipos de dormência, as quais este regulador do crescimento não apresenta nenhum efeito benéfico direto. Neste contexto, o teste de tetrazólio é rápido e de grande importância para a avaliação da qualidade das sementes, porque, além da viabilidade, o mesmo pode informar sobre o vigor e ainda identificar diversos problemas que afetam o desempenho das sementes (MENEZES, 2006), podendo ser empregado na verificação da viabilidade das sementes após tratamentos de superação de dormência. O teste de tetrazólio se baseia na alteração da coloração dos tecidos vivos em presença de uma solução de tetrazólio (TAIZ; ZEIGER, 2010).

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de diferentes concentrações de giberelinas na germinação de sementes de *B. brizantha* ‘Marandu’ e ‘MG 5’.

O experimento foi realizado no Laboratório de Análises de Sementes da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), em Alfenas – MG. As sementes utilizadas neste trabalho foram a *Brachiaria brizantha* ‘Marandu’ e ‘MG 5’, safra 2009/2010, proveniente de uma empresa e adquirida no comércio da cidade de Alfenas.

A fração sementes puras foi inicialmente separada por meio de um soprador de sementes modelo South Dakota, marca DE LEO®, as quais posteriormente foram avaliadas quanto a sua germinação por um período de 30 dias. Os tratamentos, para ambas cultivares, constaram da imersão das sementes por 2 horas em diferentes concentrações de GA₃ (0, 25, 50, 75 e 100 mg.L⁻¹), sendo realizada 4 repetições. No tratamento sem adição de giberelina as sementes foram imersas em água destilada por um período de 2 horas.

O teste de germinação foi realizado em Gerbox com dimensões de 11,5 x 11,5 x 3,5 cm, que foram desinfetadas por 12 horas em uma solução de hipoclorito e lavadas posteriormente. Nos Gerbox foram colocadas duas folhas de papel filtro, umedecidas com 2,5 vezes seu peso de água destilada (BRASIL, 2009). Para cada cultivar foi usado 20 caixas Gerbox com 25 sementes em cada uma e assim colocadas no germinador, com temperatura alternada de 25 e 30°C, sob luz (67 μmol s⁻¹ m⁻²/ 8h).

As contagens do teste de germinação foram realizadas ao sétimo, décimo quarto, vigésimo primeiro e trigésimo dia após a semeadura, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

As sementes que não germinaram de cada tratamento foram submetidas ao teste de tetrazólio para verificar a sua viabilidade. No teste de tetrazólio,

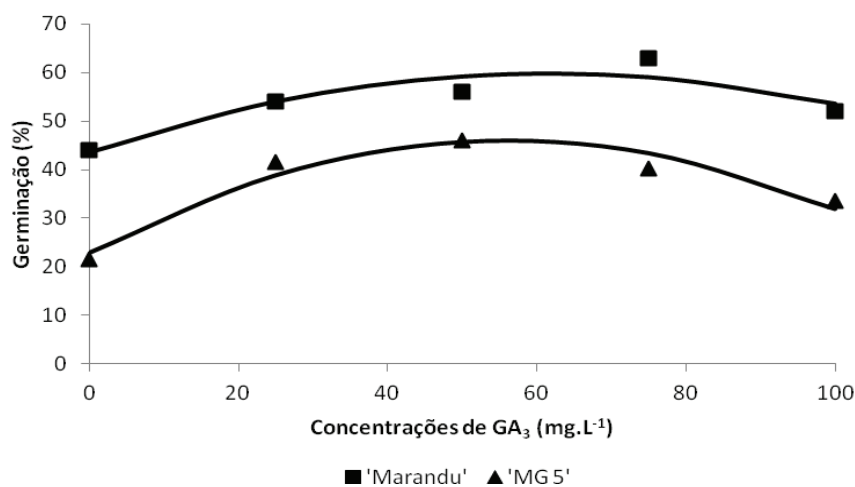
as sementes foram colocadas em contato com a água para hidratar por um período de 6 horas, em seguida as sementes eram cortadas lateralmente na proporção de 1/3 e colocadas na solução de tetrazólio (1%) por um período de 2 horas na ausência de luz (NOVEMBRE; CHAMMA; GOMES, 2006).

Após esse processo, as sementes foram observadas em lupa para determinar a sua viabilidade. Segundo a metodologia descrita por Menezes (2006), o teste de tetrazólio reflete a atividade das enzimas desidrogenases, envolvidas no processo de respiração, que alteram a coloração dos tecidos vivos formando um composto de coloração vermelha. Os tecidos não viáveis não reagem e, conseqüentemente, não são coloridos.

O delineamento foi inteiramente casualizado (DIC), constando de 5 tratamentos com 4 repetições para ambas os cultivares. Os dados foram submetidos a análise de variância, sendo realizada regressão polinomial.

Na figura 1 são apresentados os dados relativos a germinação para as cultivares braquiária 'Marandu' e 'MG 5'. Pode-se observar que a germinação foi influenciada de forma positiva pelo emprego de giberelina. Para o cultivar Marandu, o maior percentual de germinação foi obtido com o emprego de 62,14 mg.L⁻¹ de GA₃ (Figura 1), atingindo 63,7%, resultando em um desempenho 19% superior a testemunha.

Figura 1. Porcentagem de germinação de *B. brizantha* 'Marandu' e 'MG5' em diferentes concentrações de GA₃.



$$Y_{\text{Marandu}} = 43,514 + 0,522x - 0,0042x^2 \quad R^2 = 84\%$$

$$Y_{\text{MG 5}} = 22,89 + 0,819x - 0,0072x^2 \quad R^2 = 94\%$$

Fonte: Elaboração dos autores.

A germinação para o cultivar MG 5 apresentou uma curva quadrática, obtendo-se o máximo de germinação (46,2%) com o emprego de 56,87 mg.L⁻¹ de GA₃ (Figura 1), ponto a partir do qual foi observado redução da germinação. Em trabalho semelhante Dantas et al. (2001), verificaram que sementes de *Brachiaria plantaginea* escarificadas

e mergulhadas em solução contendo GA₃ na concentração de 0,5mmol.L⁻¹ tiveram aumento em relação ao controle de, aproximadamente, 50 e 80% na germinação (quatorze dias após semeadura) e por ocasião da primeira contagem da germinação (sete dias após semeadura) e que concentrações elevadas de GA₃ podem reduzir a germinação.

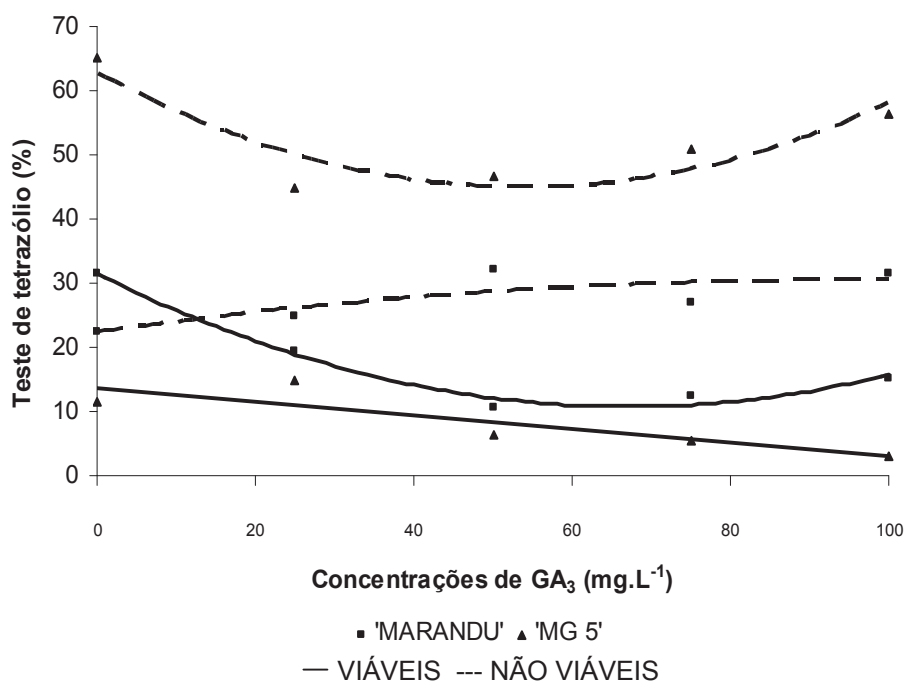
A giberelina estimula a produção que enzimas hidrolíticas, as quais quebram o amido e outras substâncias, permitindo a retomada do crescimento do eixo embrionário, superando os mecanismos de dormência fisiológica (CASTRO; KLUGE; PERES, 2005).

Na figura 3 são apresentados os aspectos das sementes viáveis, não viáveis e deterioradas. Observam-se para ambas cultivares, que o percentual de sementes viáveis, ou seja, sementes que poderiam ter germinado, mas não emitiram

radícula, durante o teste de germinação, diminuiu com o emprego de GA_3 , por este ter promovido a superação da dormência das sementes (Figura 2).

O percentual de sementes não viáveis ou deterioradas, variou de 22 a 31% para o cultivar Marandu e de 44 a 65% para o cultivar MG 5 (Figura 2). Estes valores podem estar relacionados à baixa tecnologia empregada na produção de sementes de braquiária, resultando na produção de sementes com baixo valor cultural.

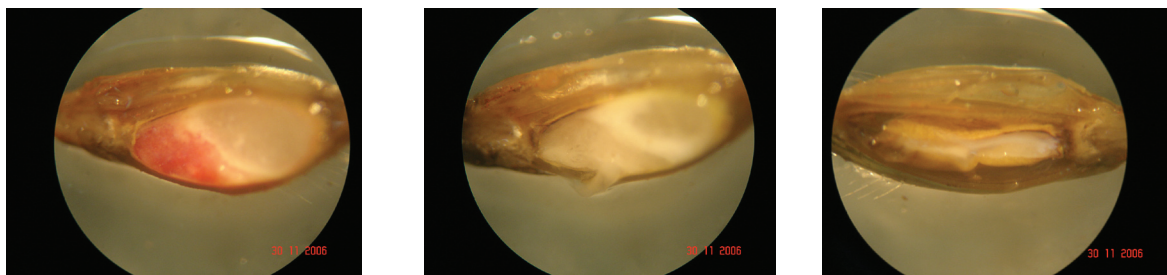
Figura 2. Porcentagem das sementes viáveis e não viáveis de *B. brizantha* 'Marandu' e 'MG5' pelo teste de tetrazólio realizado nas sementes que não germinaram com o emprego das diferentes concentrações de giberelina.



$Y_{\text{Marandu viáveis}} = 31,45 - 0,617 x + 0,0046 x^2$	$R^2 = 98\%$
$Y_{\text{MG 5 viáveis}} = 13,60 - 0,106 x$	$R^2 = 74\%$
$Y_{\text{Marandu não viáveis}} = 22,45 + 0,1714 x - 0,0009 x^2$	$R^2 = 75\%$
$Y_{\text{MG 5 não viáveis}} = 62,83 - 0,661 x + 0,0061 x^2$	$R^2 = 81\%$

Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 3. Aspecto das sementes de *B. brizantha* avaliadas no teste de tetrazólio. Viáveis - A; Não viáveis - B e deterioradas - C.



Fonte: Elaboração dos autores.

Estes resultados, relativos à germinação de *B. brizantha*, provavelmente indicam que a dormência de sementes não é devido a um único fator, podendo ser atribuídos a fatores associados de origem fisiológica e mecânica. A dormência encontrada em gramíneas é devido à impermeabilidade ao oxigênio de estruturas como o pericarpo, o tegumento e as paredes celulares, restringem as trocas gasosas (GARCIA; CÍCERO, 1992). Nestas, a germinação é conseguida removendo-se ou danificando-se as cariopses por escarificação, cortes, remoção, tratamentos com ácidos, ou colocando-se em condições de alta tensão de oxigênio (MESCHEDE et al., 2004).

A qualidade das sementes de *B. brizantha* é usualmente avaliada pelo testes de germinação, por até 28 dias, o que é considerado um período longo de análise pelos produtores e comerciantes de sementes. O teste de tetrazólio estima a viabilidade das sementes em menos de 24 horas, resultando em agilidade no processo. Além disso, o teste pode ser utilizado na determinação da quantidade de sementes dormentes de braquiária presentes no final do teste de germinação, melhorando o nível de informação da qualidade do lote de sementes (DIAS; ALVES, 2008).

Nas gramíneas forrageiras tropicais, a expressão da dormência se associa a causas fisiológicas presentes em sementes recém colhidas, progressivamente supridas durante o armazenamento. Entretanto, deve-se levar em conta que longos períodos de armazenamento podem

levar as braquiárias a perderem a viabilidade (GARCIA; CÍCERO, 1992).

Atualmente, visando reduzir os longos períodos de armazenamento e à superação da dormência de braquiária, a escarificação química, principalmente com ácido sulfúrico, é o método mais usado para reduzir a dormência de sementes comercializadas nas exportações. Entretanto, este método oferece ricos operacionais aos trabalhadores, polui o ambiente e pode promover danos as sementes (MARTINS; SILVA, 2001). O emprego de nitrato de potássio pode ser uma alternativa para superar a dormência de sementes de braquiária e reduzindo o período do teste de germinação (GASPAR-OLIVEIRA et al., 2008). O uso da giberelina, como apresentado no presente trabalho, também pode ser tornar uma alternativa viável para a superação de dormência de sementes de *B. brizantha*.

O emprego de giberelina apresenta a máxima germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* 'MG 5' e 'Marandu', na dosagem de 57 e 62 mg.L⁻¹, respectivamente.

Referências

- BODDEY, R. M.; MACEDO, R.; T ARRÉ, R.; FERREIRA, E.; OLIVEIRA, O. C.; RESENDE, C. de P.; CANTARUTTI, R.R.; PEREIRA, J. M.; ALVES, R. J. R.; URQUIAGA, S. Nitrogen cycling in Brachiaria pastures: the key to understanding the process of pasture decline. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Amsterdam, v. 103, p. 389-403, 2004.

- BRASIL. Ministério da Agricultura. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNDA, 2009. 399 p.
- CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A.; PERES, L. E. P. *Manual de fisiologia vegetal: teoria e pratica*. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2005.
- DANTAS, B. F.; ALVES, E.; ARAGÃO, C. A.; TOFANELLI, B. D.; CORRÊA, M. R.; RODRIGUES, J. D.; CAVARIANI, C.; NAKAGAWA, J. Germinação de sementes de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (link) hitchc.) tratadas com ácido giberélico. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 23, n. 2, p. 27-34, 2001.
- DIAS, M. C. L. L.; ALVES, S. J. Avaliação da viabilidade de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Hochst. ex A. Rich) Stapf pelo teste de tetrazólio. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 30, n. 3, p. 145-151, 2008.
- 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.
- GASPAR-OLIVEIRA, C. M.; MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J.; CAVARINI, 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. 30-38, 2008.
- MARTINS, L.; SILVA, W. R. Comportamento da dormência em sementes de braquiária submetidas a tratamentos térmicos e químicos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 36, n. 7, p. 997-1003, 2001.
- MENEZES, N. L. *Testes rápidos para a determinação da qualidade das sementes*. 2006. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/sementes/textos/teses.shtml>>. Acesso em: 17 nov. 2008.
- MESCHEDE, D. K.; SALES, J. G. C.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A. Tratamentos para superação da dormência das sementes de campim-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.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Plant physiology*. Sunderland: Sinauer Associates, 2010. 782 p.