

Comportamento físico-fisiológico de sementes de *Dyckia goehringii* Gross & Rauh (Bromeliaceae) sob diferentes temperaturas¹.

Duarte, Edson Ferreira²; Carneiro, Iraídes Fernandes³; Silva, Natan Fontoura³; Guimarães, Noga Neve Ribeiro³.

² Professor do Instituto de Ciências Biológicas (UFG-ICB), Campus Samambaia, CEP 74690-280, Goiânia, Goiás, fone (62) 3521-1068, email: efduarte@zipmail.com.br; ³ Professor da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos (UFG-EA), Campus Samambaia, Caixa Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia, Goiás, fone (62) 3521-1530, email: iraides@agro.ufg.br, noga@agro.ufg.br, natan@agro.ufg.br.

INTRODUÇÃO

Dyckia goehringii Gross & Rauh é uma bromélia encontrada na Serra do Caiapó, município de Portelândia, Goiás, Brasil, tendo sido descrita em 1991 por Werner Rauh e Elvira Gross (Braum & Pereira, 2004). Apresenta potencial ornamental elevado devido à densa pubescência que recobre suas folhas, tornando-a prateada, além da forma e rigidez da roseta foliar, disposição das folhas e presença de espinhos proeminentes.

Estudos sobre a propagação de espécies com alto risco de extinção devem ser prioritários, com vistas ao repovoamento de seus habitats, assim como para a comercialização de tais espécies, o que proporcionaria redução do extrativismo. Dada a quantidade de sementes produzidas por esta espécie, deve-se conhecer o seu potencial fisiológico. Alguns fatores como o tamanho das sementes (Fenner, 1993), a matéria seca, a época de coleta e o armazenamento das sementes podem afetar o seu vigor. Sementes maiores, com maiores quantidades de reservas nutritivas, geralmente apresentam vantagens em relação às menores, pois, germinam mais rapidamente e são mais vigorosas, promovendo um rápido crescimento das raízes (Pollock & Roos, 1972).

Poucos são os trabalhos realizados com germinação de sementes de bromélias, entretanto a maioria das espécies cultivadas exige temperaturas entre 20°C e 30°C para germinação de suas sementes (Marcos Filho, 2005), fato comprovado também para as bromélias da restinga, *Aechmea nudicaulis* e *Streptocalyx floribundus*. Pinheiro & Borghetti (2003) trabalhando com estas espécies obtiveram melhor germinação das sementes entre 20°C e 30°C, na presença de luz.

O presente estudo objetivou avaliar o comportamento físico-fisiológico de sementes de *Dyckia goehringii*, durante a fase de germinação, sob diferentes temperaturas, bem como determinar parâmetros térmicos e o tempo necessário para a realização de testes de germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

Sementes de *Dyckia goehringii* Gross & Rauh, coletadas de frutos fechados, de coloração marrom, no mês de junho de 2005, no município de Portelândia, Goiás, Brasil, foram utilizadas no presente trabalho. Após secagem dos frutos à sombra, ocorrendo o processo de deiscência natural, as sementes foram armazenadas em recipientes plásticos dotados de tampa, à temperatura e luz ambientes, durante três meses.

As avaliações constaram de:

1. comprimento, largura e espessura (cm) de sementes pequenas e grandes. Sementes grandes foram consideradas aquelas retidas em peneiras com malha de 3,76 mm e as restantes, aquelas retidas em peneiras com malha de 1,00 mm foram consideradas pequenas – média de 20 sementes de cada lote;
2. teor de água na base úmida (%) e massa de matéria seca – pelo método da estufa a 105°C ± 3 °C, utilizando-se quatro repetições de 100 sementes;
3. massa de 100 sementes – média de oito repetições;

¹ Agradecemos ao CNPq pela concessão de bolsa de doutorado ao primeiro autor.

4. porcentagem (%) de germinação - utilizou-se um esquema fatorial 2x4 (tamanho da semente x temperatura), utilizando-se sementes pequenas (>1,00mm e ≤3,76mm) e grandes (>3,76mm), colocadas para germinarem em temperaturas de 20°C, 25°C, 30°C e 35°C. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições de 100 sementes por tratamento. Fez-se a semeadura em caixas plásticas tipo Gerbox, contendo duas folhas de papel mata-borrão pré-embecidas com água destilada e estas foram mantidas em câmaras germinadoras. As sementes foram consideradas germinadas quando apresentaram protrusão da bainha cotiledonar;
5. índice de velocidade de germinação (IVG);
6. primeira contagem da germinação, aos sete dias (%);
7. comprimento da parte aérea e das raízes (cm);
8. massa de matéria fresca da parte aérea e das raízes (g).

Os dados da germinação foram transformados em arco-seno $\sqrt{x/100}$ e submetidos à análise de variância, segundo o esquema experimental adotado. As variáveis da germinação e do vigor foram comparadas pelo Teste Student Newman Keuls (SNK) a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de *D. goehringii* são elipsoidais, sofrendo variação de forma e tamanho de acordo com sua posição no fruto. No presente experimento as sementes apresentaram comprimentos médios de 0,33 cm e 0,47 cm e larguras médias de 0,35 cm a 0,54 cm, para sementes pequenas e grandes, respectivamente. A espessura média foi de 0,07 cm, tendo ocorrido uma variação significativa apenas para largura e comprimento médios (Tabela 1).

Tabela 1. Dimensões, teor de água, massa de matéria seca e fresca de 100 sementes de lotes de sementes pequenas (>1,00mm e ≤3,76mm) e grandes (>3,76mm) de *Dyckia goehringii* Gross & Rauh (Bromeliaceae).

Variáveis	Lote 1	Lote 2	
Dimensões (cm) ¹	Comprimento	0,33±0,07 b	0,47±0,05 a
	Largura	0,35±0,09 b	0,54±0,05 a
	Espessura	0,07±0,04 a	0,07±0,01 a
Teor de água (%) ²	9,32 a	9,48 a	
Massa de matéria seca de 100 sementes (g) ²	0,09 b	0,26 a	
Massa de matéria fresca de 100 sementes(g) ²	0,10 b	0,30 a	

¹Médias seguidas dos desvios padrões e por letras distintas, nas linhas, diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste SNK.

²Médias seguidas por letras distintas, nas linhas, diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste SNK.

Os teores de água foram semelhantes para ambos os lotes, atingindo cerca de 9,00% (Tabela 1), sendo considerado adequado para a conservação das sementes, pois, quando essas são desidratadas seu metabolismo é reduzido a níveis mínimos, o que lhes permite sobreviver a estresses ambientais (Castro et al., 2004).

A germinação das sementes de *D. goehringii* iniciou-se aos quatro dias após a semeadura e foi do tipo cripto-epigeal. Mayer & Poljakoff-Mayber (1963) informam que, quando a germinação é do tipo ocorrido, os cotilédones podem ser fonte de reservas ou drená-las do endosperma. Segundo Smith & Downs (1974), durante a germinação de sementes de bromélias da subfamília Pitcairnioideae as sementes não se mantêm unidas aos cotilédones por muito tempo.

As sementes menores germinaram melhor à temperatura de 25°C, enquanto que as sementes maiores à temperatura de 30°C. Em sementes pequenas a estabilização da germinação se deu aos 14 dias após a semeadura (DAS) para a maioria das temperaturas testadas, com exceção da temperatura de 20°C, para a qual não foi detectada uma estabilização até o final do experimento (Figura 1A). Sementes maiores tiveram a

estabilização da germinação aos 17 DAS (Figura 1B). Esses resultados concordam com aqueles obtidos por Pinheiro & Borghetti (2003) para bromélias da restinga.

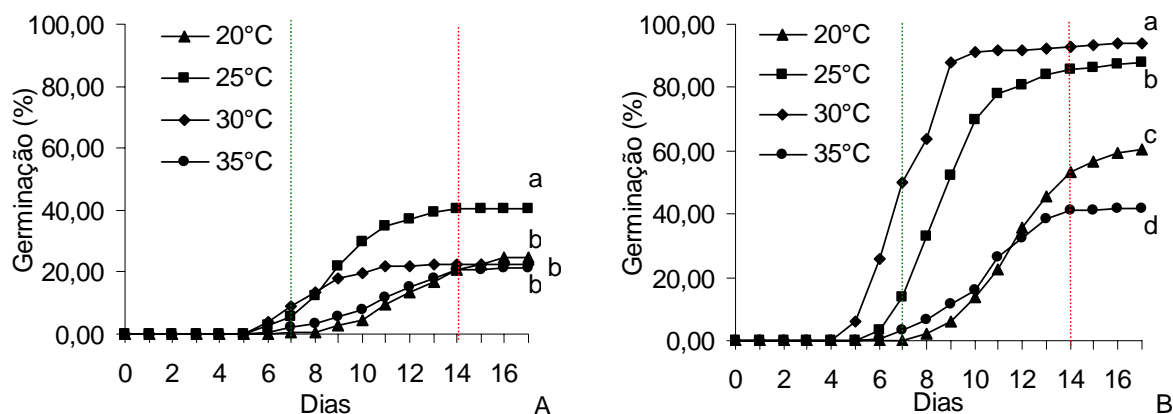


Figura 1. Comportamento germinativo das sementes de *Dyckia goehringii* Gross & Rauh (Bromeliaceae) ao longo do tempo, em temperaturas de 20°C, 25°C, 30°C e 35°C. A. Sementes pequenas (>1,00mm e ≤3,76mm); B. Sementes grandes (>3,76mm). Médias seguidas por letras distintas na última avaliação, diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste SNK.

Considera-se que em testes laboratoriais de sementes de *D. goehringii* a avaliação final poderá ser realizada aos 14 DAS. A avaliação da primeira contagem aos 7 DAS, também poderá ser utilizada, pois mostrou-se sensível ($p \leq 0,01$) às diferenças de germinação dos tratamentos testados (Tabela 2).

A maior germinação de sementes maiores (>3,76mm) se deu nas temperaturas de 25°C (87,75%) e 30°C (94,00%) (Figura 1B). Muraro (2006) verificou germinação máxima de 40,50% para *Vriesea incurvata*, em condições naturais, com a temperatura média do ar variando entre 15°C e 30°C, mantendo-se acima de 20°C na maioria do período.

Tabela 2. Vigor de sementes e de plântulas de *Dyckia goehringii* Gross & Rauh (Bromeliaceae) obtidas de sementes pequenas (>1,00mm e ≤3,76mm) e grandes (>3,76mm), germinadas em diferentes temperaturas.

Variável	Lote*	Temperatura ¹			
		20°C	25°C	30°C	35°C
Germinação na primeira contagem (%)	1	0,50 Ac	5,75 Bb	9,25 Ba	2,00 Abc
	2	0,00 Ad	13,50 Ab	50,25 Aa	3,50 Ac
Índice de velocidade de germinação	1	10,20 Bb	28,01 Ba	18,95 Bb	11,41 Bb
	2	25,64 Ac	62,20 Ab	86,94 Aa	23,08 Ad
Comprimento da parte aérea da plântula (cm)	1	0,29 Ad	0,87 Ab	1,11 Ba	0,63 Ac
	2	0,31 Ad	0,85 Ab	1,19 Aa	0,56 Bc
Comprimento da raiz da plântulas (cm)	1	0,14 Ac	0,26 Aa	0,28 Ba	0,23 Bb
	2	0,13 Ac	0,28 Ab	0,37 Aa	0,27 Ab
Massa da matéria fresca da plântula (g)	1	0,0060 Bc	0,0112 Bb	0,0157 Ba	0,0103 Ab
	2	0,0079 Ad	0,0126 Ab	0,0195 Aa	0,0096 Ac

* 1 = sementes pequenas (>1,00mm e ≤3,76mm); 2 = sementes grandes (>3,76mm).

¹ Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste SNK.

O vigor das sementes e das plântulas de *D. goehringii* foi afetado pela temperatura e pelo tamanho das sementes (Tabela 2), tendo ocorrido diferenças significativamente superiores para a germinação das sementes do lote 2 aos 7 DAS (primeira contagem), para o IVG, para o comprimento da maior raiz e para a massa de matéria fresca total, aos 17

DAS. Os melhores resultados para os testes de vigor foram obtidos à temperatura de 30°C para todas as variáveis analisadas. Possivelmente as plântulas foram mais vigorosas devido à aceleração no metabolismo respiratório das reservas durante o processo germinativo (Melo et al., 2004).

CONCLUSÃO

Para obtenção de maiores percentagens de germinação e plântulas mais vigorosas de *D. goehringii* devem ser utilizadas sementes maiores que 3,76 mm, à temperatura de 30°C. As avaliações dos testes de germinação podem ser feitas aos sete e quatorze dias após a sementeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAUM, P. J.; PEREIRA, E. E. Zur klärung der herkunft von *Dyckia goehringii* E. Gross & Rauh. **Die Bromelie**, v. 3, p. 64-65, 2004.

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

CASTRO, R. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M. Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (orgs.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 51-67.

FENNER, M. **Seed ecology**. London: Chapman & Hall, 1993. 151 p.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2005. 495p.

MAYER, A. M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of the seeds**. v. 3, Oxford: Pergamon Press, 1963. 236 p.

MELO, F. P. L.; AGUIAR NETO, A. V.; SIMABUKURO, E. A.; TABARELLI, M. Recrutamento e estabelecimento de plântulas. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (orgs.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 237-250.

MURARO, D. **Germinação em substratos alternativos ao xaxim e aspectos fenológicos e reprodutivos de *Vriesea incurvata* Gaudich.**: Subsídios à produção sustentável. 66 p. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias – Produção Vegetal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

PINHEIRO, F.; BORGHETTI, F. Light and temperature requirements for germination of seeds of *Aechmea nudicaulis* (L.) Griesbach and *Streptocalyx floribundus* (Martius ex Schultes F.) Mez (Bromeliaceae). **Acta Botânica Brasilica**, v. 17, n. 1, p. 27-35, 2003.

POLLOCK, B. M.; ROOS, E. E. Seed and seedling vigor. Cap. 6. In: KOZLOWSKI, T. T. (ed.). **Seed biology**. v. 1. New York: Academic Press, 1972. p. 313-377.

SMITH, L. B.; DOWNS, R. J. **Flora neotropica: Pitcairnioideae (Bromeliaceae)**. Monograph n° 14. Part 1. New York: OFN-Halfner Press, 1974. 658p.

PALAVRAS-CHAVE

Dyckia goehringii, germinação, vigor, Bromeliaceae, bromélia.