

## Qualidade fisiológica de sementes de *Dyckia goehringii* Gross & Rauh (Bromeliaceae) em função do estágio de maturação dos frutos<sup>1</sup>.

Duarte, Edson Ferreira<sup>2</sup>; Carneiro, Iraídes Fernandes<sup>3</sup>; Silva, Natan Fontoura<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Professor do Instituto de Ciências Biológicas (UFG-ICB), Campus Samambaia, CEP 74690-280, Goiânia, Goiás, fone (62) 3521-1068, email: [efduarte@zipmail.com.br](mailto:efduarte@zipmail.com.br); <sup>3</sup> 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](mailto:iraides@agro.ufg.br), [natan@agro.ufg.br](mailto:natan@agro.ufg.br).

### INTRODUÇÃO

As bromélias são plantas quase exclusivamente americanas, sendo utilizadas para fins ornamentais e, em alguns casos como alimento, produção de fibras e, ou medicinais. A produção de mudas da maioria das espécies comercialmente exploradas para fins ornamentais se dá a partir de sementes (Andrade & Dematte, 1999) ou da cultura de meristema.

*Dyckia goehringii* Gross & Rauh é uma espécie nativa do Cerrado, destacando-se pelo seu elevado potencial ornamental, seja pela arquitetura da planta, forma e rigidez da roseta foliar e dos espinhos e, principalmente, pela abundância de tricomas peltados ou escamas nas folhas e espinhos, o que lhes confere um aspecto prateado. Para a propagação sexuada da espécie, torna-se necessário o conhecimento acerca da melhor época para a coleta de suas sementes. Além da aplicação dos resultados obtidos para fins comerciais essas informações poderão ser aplicadas, também, em coleções e bancos de germoplasma, auxiliando na conservação da flora nativa do Cerrado.

Para a maioria das espécies vegetais o ponto de colheita depende da ocorrência da maturidade fisiológica da semente, o que em muitos casos coincide com a máxima acumulação de matéria seca (Popinigis 1985). Quando as sementes alcançam essa fase, geralmente seu potencial para germinação e vigor se eleva (Piña-Rodrigues, 1988). Em espécies que exibem frutos com diferentes estádios de maturação, a escolha da época de colheita é mais difícil (Carvalho & Nakagawa, 2000), devendo-se levar em consideração a época em que a planta apresenta maior quantidade de sementes fisiologicamente maduras ou fazer colheitas parceladas.

Tendo em vista que a antese floral de *D. goehringii* Gross & Rauh é acrópeta e que os cachos apresentam frutos com diferentes estádios de maturação, objetivou-se neste trabalho a determinação das alterações físico-fisiológicas que ocorrem em suas sementes em função do estágio de maturação dos frutos.

### MATERIAL E MÉTODOS

No mês de maio de 2006, cápsulas com diferentes estádios de maturação de *D. goehringii* Gross & Rauh foram colhidas de várias plantas em uma população natural ocorrente no município de Portelândia, Goiás, Brasil. Ao mesmo tempo fez-se o acompanhamento do desenvolvimento dos frutos originados de flores previamente marcadas anotando-se as características dos frutos e sementes aos 7, 25 e 45 dias após a antese floral.

Após a coleta, os frutos foram destacados do escapo floral e agrupados em cinco estádios de maturação, segundo seu desenvolvimento, cor e aspecto dos frutos e sementes. Dos cinco estádios, três mantiveram as características dos frutos marcados e dois apresentavam características intermediárias, sendo estimada suas idades (Tabela 1).

Após a extração manual das sementes foram feitas as seguintes avaliações: 1. teor de água (%) – pelo método da estufa 105±3°C por 24 horas, utilizando quatro repetições de 100 sementes; 2. massa de matéria seca (g) - pelo método da estufa 105±3°C por 24 horas; utilizando quatro repetições de 100 sementes cada (Brasil, 1992); 3. % de germinação - utilizando quatro repetições de 100 sementes, semeadas sobre duas folhas de papel mata-

---

<sup>1</sup> Agradecimentos ao CNPq pela concessão de bolsa de doutorado ao primeiro autor.

borrão, pré-umedecidas com água destilada em caixas plásticas tipo Gerbox, mantidas em câmara germinadora à temperatura de 30°C. A avaliação foi diária, considerando germinadas as sementes que protruíram a bainha cotiledonar; 4. índice de velocidade de germinação (IVG) – calculado segundo Maguire (1962);

Foram feitos os ajustes das equações que representassem os modelos biológicos das variáveis estudadas, calculando-se também o coeficiente de determinação ( $R^2$ ).

Tabela 1. Caracterização visual dos frutos e sementes de *Dyckia goehringii* Gross & Rauh (Bromeliaceae) em cinco estádios de maturação.

Estádio do fruto	Aspectos do fruto			Aspectos da semente		DAA <sup>1</sup>
	Pericarpo	Coloração do carpelo		Integumentos	Endosperma	
		Dorsal	Ventral			
1	íntegro	1/2 da região distal verde-escuro	Região proximal verde-claro	Externo e interno: translúcidos	translúcido	7
2	íntegro	4/5 da região distal verde-escuro	1/5 da região proximal verde-claro	Externo e interno: hialinos	translúcido	15
3	íntegro	região mediana e distal verde-escuro e ou acastanhado	verde-escuro e ou verde-acastanhado	Externo e interno: hialinos	hialino	25
4	íntegro	enegrecido ou castanho-esverdeado	castanho-esverdeado	Interno e externo: hialinos a rosado	hialino	35
5	início de deiscência	castanho e ou enegrecido	castanho-claro a creme-claro	Externo: castanho-claro Interno: rosado e reluzente	hialino	45

<sup>1</sup> Estimativa de dias após a antese floral (DAA).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes utilizadas apresentaram alterações físico-fisiológicas em função do estágio de maturação dos frutos. Na Figura 1 são apresentadas as curvas obtidas para a massa de matéria seca (MS), teor de água, germinação e índice de velocidade de germinação das sementes. A máxima MS foi atingida próximo do estágio 4, enquanto que a germinação e o IVG iniciaram sua estabilização no estágio 4 (Figura 1). Os resultados da germinação confirmam que a MS é uma característica que pode ser aplicada para detectar a maturidade fisiológica de sementes de *D. goehringii*, já que o maior acúmulo de MS se deu entre os estádios 4 e 5, pontos esses em que a germinação também foi mais elevada. A maior % de germinação (75,75%) foi obtida no estágio 4, enquanto que nos estádios 1, 2 e 3 foi mínima ou nula.

Em *Bixa orellana* a máxima acumulação de reservas, principalmente na forma de amido, coincide com a maturidade fisiológica das sementes, o que possibilita a máxima germinação (Amaral et al., 2001). Em outras espécies a germinação pode ser tardia, ou seja, posterior ao período de máxima acumulação de matéria seca, estando associada a uma possível dessincronia entre o desenvolvimento embrionário e o restante dos tecidos, conforme foi verificado por Duarte (2001) em sementes de *Xylopia aromatica*, nas quais ocorreu germinação quando o endosperma estava finalizando a deposição das reservas. Em outras espécies, a MS e o tamanho das sementes não se mostram adequados para a avaliação da maturidade fisiológica das sementes, como em *Copaifera langsdorffii* (Barbosa et al., 1992), e *Mimosa caesalpiniiifolia* (Alves et al., 2005), cujas sementes atingiram a maturidade de massa antes da máxima germinação.

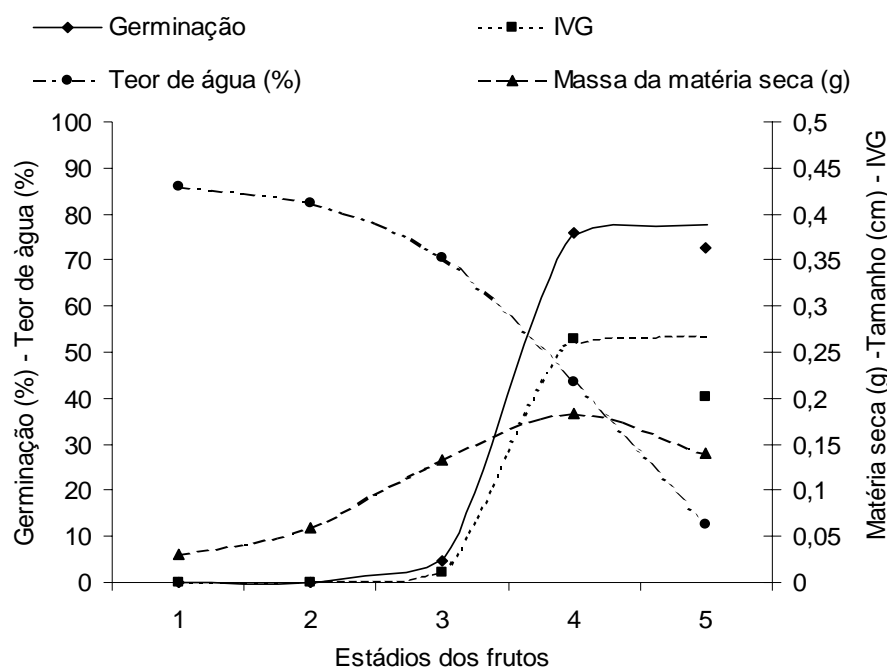


Figura 1. Alterações físico-fisiológicas em sementes de *Dyckia goehringii* Gross & Rauh (Bromeliaceae) obtidas de frutos em cinco estádios de maturação. Teor de água:  $y = -4,99x^2 + 11,42x + 79,73$  ( $R^2 = 0,99$ ); Massa de matéria seca:  $y = -0,01x^2 + 0,10x + 79,73$  ( $R^2 = 0,88$ ); Germinação:  $y = 74,12 / (1 + \exp(81,28 - (26,18x)))$ ; ( $R^2 = 0,99$ ); Índice de velocidade de germinação (IVG):  $y = 46,59 / (1 + \exp(75,20 - (24,06x)))$ ; ( $R^2 = 0,97$ ).

Na prática, o teor de água das sementes pode ser um indicativo da maturidade fisiológica, embora esse comportamento seja variável com a espécie. O teor de água das sementes de *D. goehringii* no estágio 4 atingiu, em média 43,57% e 12,53% no estágio 5. Espécies como *Pterogyne nitens* atingem a maturidade fisiológica com teores de água mais elevados, entre 60,00% e 65,00% (Carvalho et al., 1980), outras como *Caesalpinia echinata*, teores médios, entre 30,00% e 40,00% (Borges et al., 2005) e *Enterolobium cortortisiliquum*, teores mais baixos, próximos a 22,00% (Borges et al., 1980).

Ocorreu deiscência dos frutos no estágio 5, o que favoreceria a secagem e a dispersão das sementes. Carvalho & Nakagawa (2000) afirmam que, uma vez que a semente atinge a máxima acumulação de MS, ela passa a não receber mais fotossintetizados da planta e, nesse ponto o teor de água geralmente é elevado, oscilando entre 30,00% e 50,00%. Para promover a rápida desidratação das sementes, a planta aciona um ou vários mecanismos, como por exemplo, a deiscência dos frutos.

O IVG apresentou comportamento similar ao da germinação, estabilizando-se após o estágio 4 dos frutos (Figura 1), o que vem confirmar que nesse estágio as sementes apresentavam elevado potencial fisiológico, caracterizando o ponto de colheita de *D. goehringii*. Não se recomenda a colheita quando o teor de água é muito elevado, pois poderiam ocorrer injúrias nas sementes ou predispô-las à deterioração (Marcos-Filho, 2005).

## CONCLUSÃO

A máxima massa de matéria seca das sementes de *Dyckia goehringii* indica a maturidade fisiológica das sementes.

A coleta de frutos no estágio 4 proporciona a obtenção de sementes com maior potencial fisiológico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. U.; SADER, R.; BRUNO, R. L. A.; ALVES, A. U. Maturação fisiológica de sementes de sabiá. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 1, p. 1-8, 2005.

AMARAL, L. I. V.; PEREIRA, M. F. D. A.; CORTELAZZO, A. L. Formação das substâncias de reserva durante o desenvolvimento de sementes de urucum (*Bixa orellana* L. – Bixaceae). **Acta Botânica Brasilica**, v. 5, n. 1, p. 125-132, 2001.

ANDRADE, F. S. A.; DEMATÊ, M. E. S. P. Estudo sobre produção e comercialização de bromélias nas regiões sul e sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 5, n. 2, p. 97-110, 1999.

BARBOSA, J. M.; AGUIAR, I. B.; SANTOS, S. R. G. Maturação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2º, **Anais...**, São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 665-674.

BORGES, E. E. L.; BORGES, R. C. G.; TELES, F. F. F. Avaliação da maturação de sementes de orelha de negro. **Revista Brasileira de Sementes**, n. 2, p. 29-32. 1980.

BORGES, I. F. GIUDENDE NETO, J. Del; BILIA, D. A. C. FIGUEIREDO-RIBEIRO, R. C. L.; BARBEDO, C. J. Maturation of seeds of *Caesalpinia echinata* Lam. (Brazilwood), an endangered leguminous tree from the Brazilian Atlantic Forest. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 48, n. 6, p. 851-861, 2005.

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

CARVALHO, N. M.; SOUZA FILHO, J. F. S.; GRAZIANO, T. T.; AGUIAR, I. B. Maturação fisiológica de sementes de amendoim-do-campo. **Revista Brasileira de Sementes**, n. 2, p. 23-28, 1980.

DUARTE, E. F. **Anatomia, maturação e dormência de sementes de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae)**. 2001. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas, Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Botucatu, 2001.

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

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

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289 p.

PALAVRAS-CHAVES

*Dyckia goehringii*, germinação, vigor, bromélia, Bromeliaceae.