

Respostas de sementes de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. F. ex S. Moore (Bignoniaceae) à dessecação e ao congelamento em temperaturas subzero

Antonietta Nassif Salomão¹
Andrea Gonçalves Fujichima²

Introdução

As espécies do gênero *Tabebuia* produzem grande quantidade de sementes, as quais são dispersas por anemocoria. No entanto, estas sementes não apresentam características morfo-fisiológicas que lhes confirmem longevidade (Kano et al., 1978; Kageyama & Marques, 1981).

A curta viabilidade destas sementes pode ser atribuída ao maior teor de lipídios que os compostos amiláceos e protéicos, em sua composição química, (Freitas, 1978). Devido à instabilidade química dos lipídios, sementes lipídicas se deterioram mais rapidamente que aquelas amiláceas ou protéicas (Harrington, 1972).

É possível manter ou prolongar a viabilidade das sementes, quando armazenadas em condições controladas de temperatura e suprimento de oxigênio. Isto porque há redução ou interrupção dos mecanismos deletérios à semente, sobretudo, produção de metabólitos essenciais, decomposição de macromoléculas e acúmulo de metabólitos tóxicos (Stanwood, 1985). Outro fator que

determina a manutenção da viabilidade da semente, durante o armazenamento, é o conteúdo de umidade. Baixos conteúdos de umidade reduzem a formação de gelo nas estruturas intracelulares da semente, quando expostas às temperaturas subzero, atenuando, assim, possíveis danos decorrentes do congelamento (Roberts, 1973).

Visando a determinar as melhores condições para o armazenamento a longo prazo de sementes de *Tabebuia aurea* (ipê amarelo), foi avaliada sua tolerância à desidratação e ao congelamento a -20°C e -196°C.

Material e Métodos

Procedência das sementes

Frutos de *Tabebuia aurea*, iniciando a maturação (coloração cinzento-ferrugíneo e fendilhamento lateral), foram coletados de cinco árvores localizadas no Lago Norte, Brasília - DF, entre os meses de setembro e outubro. Os frutos foram deixados à temperatura ambiente de laboratório (25 ± 2°C) até que completassem a maturação e as sementes se desprendessem naturalmente. As sementes foram homogeneizadas, acondicionadas em

¹ Eng°. Florestal, Pesquisadora, M.Sc, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. E-mail: antoniet@cenargen.embrapa.br

² Bolsista CNPq, Estudante da Universidade de Brasília, Engenharia Florestal, Brasília - DF (parte do Projeto Final apresentado para a obtenção do grau de Engenheira Florestal)

sacos de papel Kraft e armazenadas à temperatura ambiente por uma semana.

Caracterização morfológica das sementes

O peso de mil sementes foi determinado conforme recomendações das Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992). Foram mensurados o comprimento, a largura e a espessura de duas repetições de 100 sementes, utilizando-se paquímetro Sherr Tumico – Stainless Hardened. Os resultados foram expressos em valores médios.

Desidratação e congelamento das sementes

As sementes, acondicionadas em sacos de papel Kraft, foram desidratadas em câmara a 24°C / 15% UR por 0, 4, 10, 24 e 48 horas. Após cada período de desidratação, as sementes foram transferidas para sacos plásticos e armazenadas por um dia às temperaturas de -20°C e -196°C (imersão direta em nitrogênio líquido). O descongelamento foi feito à temperatura ambiente por três horas.

Testes de germinação

Testes de germinação foram conduzidos após cada período de desidratação e desidratação seguida de congelamento, com quatro repetições de 50 sementes, substrato rolo de papel, temperatura de incubação de 25°C, fotoperíodo 16/8 h. O critério adotado para considerar a semente germinada foi a protrusão radicular de até 1,5 cm de comprimento com curvatura geotrópica positiva e emergência parcial dos cotilédones.

Curvas de absorção de água

Durante os testes de germinação foi mensurada a quantidade de água absorvida pelas sementes nas oito primeiras horas de embebição e a cada 24 h até um dia após a protrusão radicular. Os resultados foram expressos em médias de g H₂O.

Determinação do conteúdo de umidade

O conteúdo de umidade inicial das sementes e após cada período de desidratação foi determinado pelo método de estufa 105 ± 3°C / 24h com duas repetições de 10 sementes. Os resultados foram expressos em porcentagens médias com base no peso fresco.

Análise estatística

Os resultados dos testes de germinação foram submetidos à análise de variância, (P = 5%).

Resultados e Discussão

O peso de mil sementes de *T. aurea*, com umidade inicial de 7.6%, foi de 129,2 g. Em média, as sementes apresentaram 2,29 cm de comprimento, 1,73 cm de largura e 0,31 cm de espessura.

A tolerância ao dessecação e a habilidade de manter a germinabilidade após a desidratação extrema são adquiridas durante o processo de maturação das sementes (Galau et al., 1991, Sun & Leopold, 1993). O poder germinativo inicial das sementes de *T. aurea* com 7,6% de umidade (0 h de desidratação) foi de 99%. Não houve diferença significativa entre os valores finais de germinação obtidos para as sementes desseçadas até 24 h, 99% de germinação, quando atingiram 4,0% de umidade (Fig. 1 A).

Observou-se um decréscimo significativo do poder germinativo de sementes desidratadas por 48 h (74% de germinação), ainda que tenham mantido o conteúdo de umidade de 4,0% (Fig. 1 A). Alguns fatores podem ter contribuído para este decréscimo do poder germinativo. Segundo Woodstock (1988), uma exposição prolongada às condições de dessecação induz ao endurecimento parcial da testa da semente, o que interfere na expressão de seu potencial germinativo. Por outro lado, a desidratação intensa remove a água de ligação ou subcelular, alterando sua conformação e configuração molecular, bem como provocando rupturas nas membranas dos tonoplasto e plasmalema (Leonhardt et al., 1984). Durante o processo de reidratação das sementes, as moléculas de água absorvidas não se ligam aos sítios corretos, e pode não ocorrer reparos das membranas celulares capazes de deter a excessiva perda de solutos. Tais eventos comprometem o processo germinativo.

As curvas de absorção de água para as sementes de *T. aurea* tiveram um padrão bifásico, independentemente do conteúdo de umidade (Fig. 2 A). A protrusão radicular deu-se entre o primeiro e o segundo dia, após o semeio. Em média, a quantidade de água absorvida pelas sementes foi de 12,54 g.

Sementes de *T. aurea* não se mostraram sensíveis às temperaturas de -20°C e -196°C (Fig. 1 B e C). O mesmo comportamento germinativo foi observado, quando comparado àqueles de sementes submetidas apenas ao dessecação. Sementes desidratadas por 48 h, com 4.0% de umidade, mantiveram baixos valores de germinação, 72% e 79%, após à exposição a -20°C e -196°C, respectivamente. O rápido congelamento em nitrogênio líquido, ca. de 200°C/min, e o descongelamento gradual, à temperatura ambiente, foram adequados para as sementes desta espécie.

As curvas de absorção de água, após o congelamento em temperaturas subzero, foram igualmente bifásicas (Fig. 2 B e C). A protrusão radicular para todos os tratamentos ocorreu entre o primeiro e o segundo dia, após o semeio. A quantidade de água absorvida pelas sementes, em média 13,51 g (-20°C) e 13,37 g (-196°C), foi superior àquela absorvida por sementes submetidas ao dessecação. Provavelmente, as membranas das células superficiais das sementes podem ter sofrido algum tipo de dano em decorrência do congelamento, requerendo uma maior quantidade de água para seu reparo e mobilidade dos nutrientes.

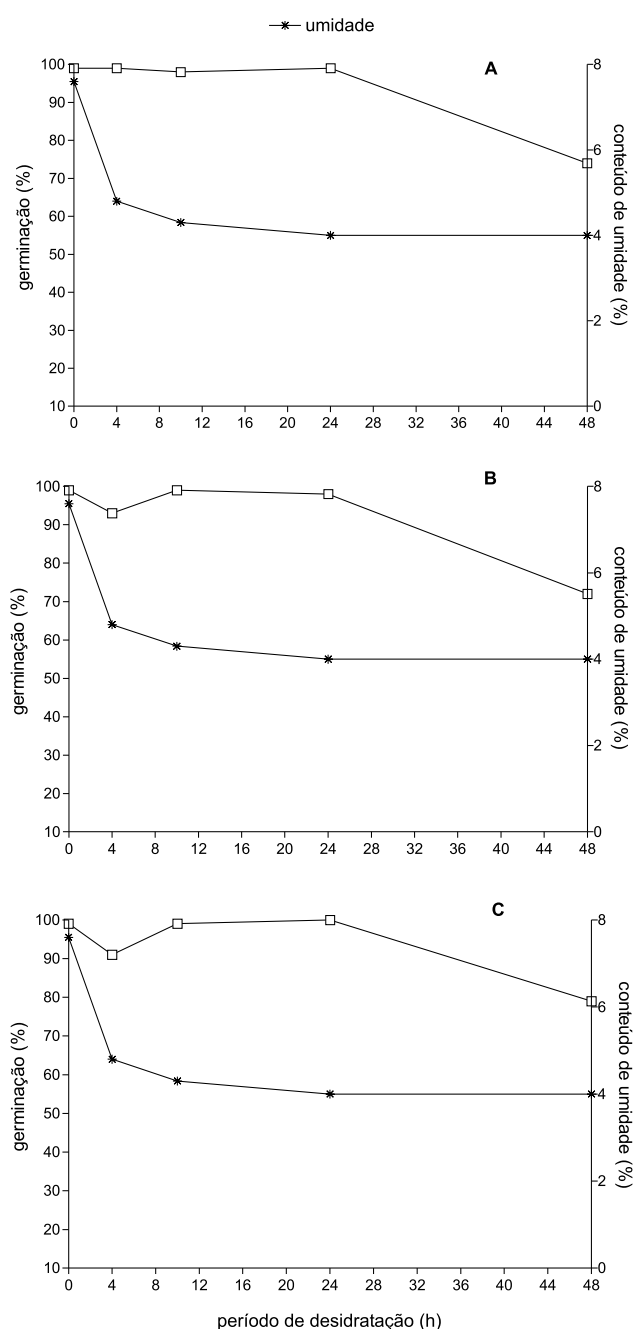


Fig. 1. Porcentagens de germinação de sementes de *Tabebuia aurea* após diferentes períodos de desidratação (A) e desidratação seguida de exposição a -20°C (B) e -196°C (C).

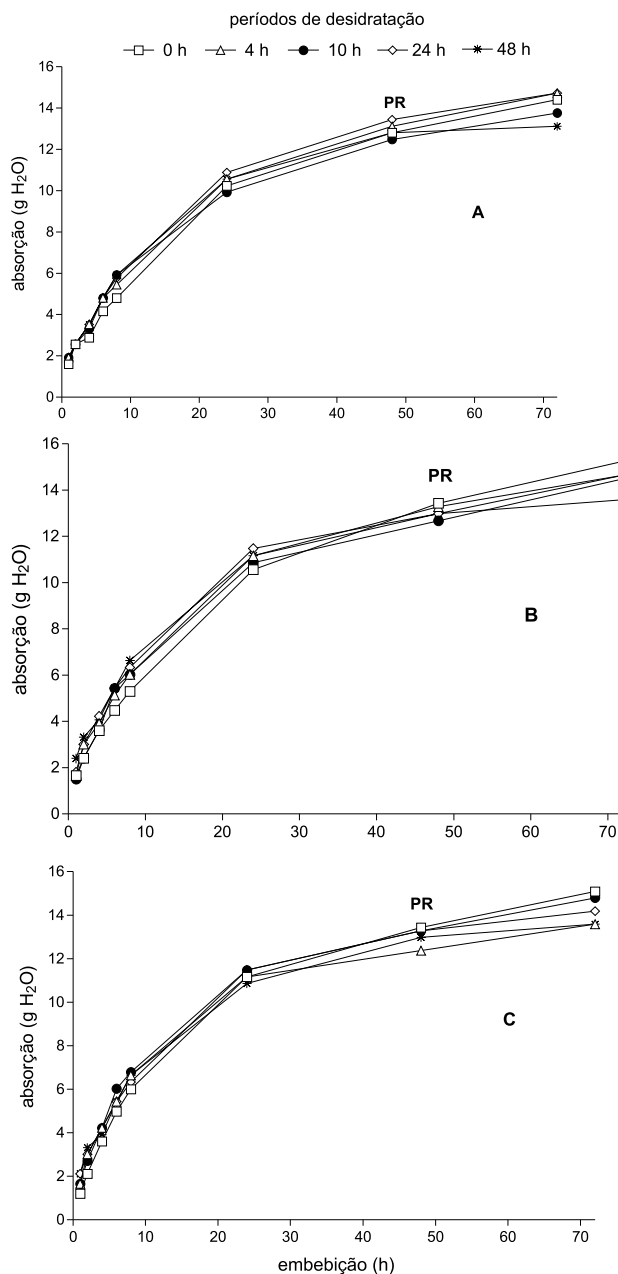


Fig. 2. Curvas de embebição de sementes de *Tabebuia aurea* após diferentes períodos de desidratação (A) e desidratação seguida de exposição a -20°C (B) e -196°C (C). PR, protrusão radicular.

Conclusões

Desidratação por um período prolongado pode comprometer a germinabilidade de sementes de *Tabebuia aurea*.

Sementes desta espécie são tolerantes ao dessecação até 4,0% de umidade e ao congelamento a -20°C e -196°C.

Portanto, sementes de *Tabebuia aurea* podem ser conservadas em banco de germoplasma convencional a -20°C e em condições criogênicas.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: PBQP, 1992. 365 p.

FREITAS, S. C. de. **Determinação de equilíbrio higroscópico e viabilidade de sementes de ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nichols) armazenadas em diferentes umidades relativas**. 1978. 24 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

GALAU, G. A.; JAKOBSEN, K. S.; HUGHES, D. W. The controls of late dicotyledons embryogenesis and early germination. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 81, p. 280-288, 1991.

HARRINGTON, J. F. Seed storage and longevity. In: KOZLOWSKY, T. T. (Ed.) **Seed biology**. New York: Academic Press, 1972. v. 3. p. 145-245.

KAGEYAMA, P. Y.; MARQUES, F. C. M. **Comportamento das sementes de espécies de curta longevidade armazenadas com diferentes teores de umidade inicial (gênero *Tabebuia* sp.)**. Piracicaba: IPEF, 1981. 4 p. (IPEF Circular Técnica, 126).

KANO, N. K.; MARQUES, F. C. M.; KAGEYAMA, P. Y. Armazenamento de sementes de ipê dourado (*Tabebuia* sp.). **IPEF**, Piracicaba, v. 17, p. 13-23, 1978.

LEONHARDT, K. W.; STANWOOD, P. C.; TANIGUCHI, K. T. **Genetic conservation of palm germplasm in liquid nitrogen with emphasis on seed moisture content as a function of survival**. Honolulu: University of Hawai'i at Manoa, College of Tropical Agriculture and Human Resources, Cooperative Extension Service, 1984. p. 44-67.

ROBERTS, E. H. Lost of viability: ultrastructural and physiological aspects. **Seed Science and Technology**, Zurich, v. 1, p. 539-545, 1973.

STANWOOD, P. C. Cryopreservation of seed germplasm for genetic conservation. In KARTHA, K. K. (Ed.) **Cryopreservation of plant cells and organs**. Boca Raton, FL: CRC Press, 1985. p. 199-226.

SUN, W. Q.; LEOPOLD, A. C. Acquisition of desiccation tolerance in soybeans. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 87, p. 403-409, 1993.

WOODSTOCK, L. W. Seed imbibition: a critical period for successful germination. **Journal of Seed Technology**, v. 12, n. 1, p. 1-15 1988.

Comunicado Técnico, 76

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Serviço de Atendimento ao Cidadão
Parque Estação Biológica, Av. W/5 Norte (Final) -
Brasília, DF. CEP 70.770-900 - Caixa Postal 02372
PABX: (61) 448-4600 Fax: (61) 340-3624
<http://www.cenargen.embrapa.br>
e.mail: sac@cenargen.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2002): 150 unidades

Comitê de publicações

Expediente

Presidente: José Manuel Cabral de Sousa Dias
Secretário-Executivo: Miraci de Arruda Câmara Pontual
Membros: Antônio Costa Allem
Marcos Rodrigues de Faria
Marta Aguiar Sabo Mendes
Sueli Correa Marques de Mello
Vera Tavares Campos Carneiro
Revisor Gramatical: Felisberto de Almeida
Supervisor editorial: Miraci de Arruda Câmara Pontual
Normalização Bibliográfica: Maria Alice Bianchi
Editoração eletrônica: Alysson Messias da Silva