

Influência do armazenamento em câmara fria sobre a viabilidade de sementes de *Calliandra foliolosa* Benth. (Leguminosae-Mimosoideae)

Anaise Costa Calil², Cristina Leonhardt¹, Luana dos Santos de Souza² e Vanessa Savian da Silva²

Introdução

O gênero *Calliandra* reúne cerca de 200 espécies, distribuídas pelas regiões tropicais da América, Madagascar, África ocidental e Índia. No Rio Grande do Sul ocorrem quatro espécies nativas [1].

Este gênero desperta interesse pelo potencial paisagístico proporcionado por suas inflorescências (Fig. 1A), além de sua elevada rusticidade, adaptando-se às mais diferentes paisagens.

Conhecida por angico-do-banhado ou cabelo-de-anjo, *Calliandra foliolosa* Benth., é uma árvore pequena podendo atingir até 7 metros de altura e 12 cm de diâmetro de tronco, cujas flores de tonalidade rosado-claras mostram-se em vistosos capítulos globosos de 5 a 6 cm. Os frutos, do tipo legume, medem cerca de 10 cm de comprimento por 6 mm de largura e apresentam a deiscência explosiva, a partir do ápice. A floração ocorre de setembro a março e a maturação dos frutos a partir de dezembro. Distribui-se pelas bacias dos rios Paraná e Uruguai, desde Minas Gerais até a Argentina. No Rio Grande do Sul, encontra-se na Floresta Estacional do Alto Uruguai, crescendo, principalmente, no interior da mata, ao longo de riachos, bem como em capoeiras de solos úmidos e pedregosos [1,2,3].

Esta espécie é pouco utilizada em paisagismo, embora apropriada para arborização de ruas e jardins [4]. O Jardim Botânico de Porto Alegre tem estimulado o uso desta espécie através da produção de mudas (Fig. 1B) e divulgação ao público visitante.

Um aspecto relevante para apoiar a produção de mudas é o conhecimento do comportamento das sementes quanto à tolerância à dessecação, que permite definir as condições ambientais adequadas para a sua conservação, e o teor de água capaz de manter a viabilidade das sementes pelo maior período possível durante o armazenamento [5]. Cada espécie tem um ponto ótimo de umidade para armazenamento, possivelmente, relacionado à composição química dos materiais de reserva [6].

De maneira geral, a conservação da viabilidade das sementes é favorecida pelas baixas temperaturas, que influenciam nas atividades respiratórias das sementes e dos microrganismos que possam estar presentes [7].

Este estudo teve como objetivo avaliar a viabilidade de sementes de angico-do-banhado armazenadas durante 48 meses em ambiente de câmara fria.

Material e métodos

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Sementes do Jardim Botânico de Porto Alegre/Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, entre os anos de 2001 e 2005.

Em janeiro de 2001 foram coletados frutos de indivíduos cultivados no município de Morro Reuter, RS, os quais são provenientes de sementes coletadas na região do Alto Uruguai.

Na ocasião da coleta, os frutos apresentavam-se fechados com coloração marrom. Para aguardar a deiscência espontânea e liberação das sementes, permaneceram em ambiente de laboratório durante 24 horas. Uma amostra das sementes foi submetida à avaliação e as restantes foram armazenadas em câmara fria ($5^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ e $\cong 80\%$ de umidade relativa do ar) em embalagem plástica semi-permeável. Aos 30 meses e aos 48 meses de armazenamento, as sementes foram novamente submetidas à avaliação, realizada através das seguintes determinações: **a) teor de água** - determinado em duas amostras de 20 sementes, pelo método da estufa à temperatura de $105^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$, durante 24 horas [8]. **b) teste de germinação** - as sementes foram desinfestadas em uma solução de NaOCl 2% i.a. durante dez minutos e lavadas com água destilada. O teste foi conduzido com quatro amostras de 25 sementes, em caixas plásticas tipo gerbox, com 200g de areia esterilizada e 20ml de água destilada em germinador tipo Mangelsdorf, com temperatura alternada de 20-30°C sob luz constante (lâmpadas fluorescentes). A avaliação foi efetuada a cada três e quatro dias alternadamente. Considerou-se como critério de germinação o de plântula normal [8]. **c) índice de velocidade de germinação (IVG)** - calculado com base nos resultados do teste de germinação [9]. **d) teste de emergência de plântulas** - O teste foi conduzido com quatro amostras de 25 sementes em bandejas plásticas com 6 cm de altura, contendo uma mistura de pó de coco e areia na proporção de 2:1 v/v, mantidas em casa de vegetação com 70% de sombreamento e irrigação conforme a necessidade. A avaliação da emergência das plântulas foi realizada a cada três e quatro dias considerando-se para a percentagem de emergência das plântulas normais, as que apresentavam todas as estruturas essenciais perfeitas [10]. **e) índice de velocidade de emergência (IVE)** - calculado com base nos resultados do teste de emergência [9].

1. Pesquisadora Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Av. Salvador França, 1427. Porto Alegre, RS CEP 90690000. E-mail: anaise.calil@fzb.rs.gov.br

2. Acadêmica de Biologia Universidade Luterana do Brasil, estagiária do Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Av. Salvador França, 1427. Porto Alegre, RS CEP 90690000.

Os resultados foram submetidos à análise de variância paramétrica e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%).

Resultados e Discussão

Após a deiscência dos frutos, as sementes de angico-do-banhado apresentaram elevada viabilidade, revelada tanto no teste realizado em germinador quanto em casa de vegetação (Tab. 1).

O início da germinação e emergência nos testes realizados após a coleta e durante o armazenamento, ocorreu entre três e quatro dias após a semeadura e a duração do processo germinativo foi de, no máximo, 15 dias (Fig. 2 e 3).

Logo após a deiscência dos frutos, as sementes apresentaram teor de água de 13,8%. Sementes que sofrem um processo de secagem durante sua maturação e são liberadas com menos de 20% de água, podem apresentar um comportamento ortodoxo e, quando armazenadas, podem ser secas até 5 -10%, embora estabilizem em torno de 12%, dependendo da umidade relativa do ar [11].

As condições de umidade e temperatura da câmara fria promoveram a manutenção do teor de água das sementes entre 14,8% e 12,8% durante todo o período de armazenamento.

A percentagem de germinação aos 48 meses de armazenamento foi equivalente à inicial (pós-coleta). A emergência de plântulas em casa de vegetação aos 30 meses foi equivalente à germinação em laboratório, porém, significativamente inferior à percentagem de emergência inicial. Aos 48 meses houve redução da emergência em relação à inicial, porém, apresentando percentual ainda elevado (Tab. 1).

Quanto à velocidade de germinação, tanto o IVG quanto o IVE não apresentaram diferença significativa entre o teste inicial e o final do armazenamento, o que indica que não ocorreu perda de qualidade das sementes por retardamento da germinação. Contudo, comparando a velocidade de germinação nos dois ambientes, em germinador os testes apresentaram índices de velocidade superiores aos índices da casa de vegetação (Tab.1).

Os resultados apresentados sugerem que a longevidade das sementes, definida como o período em que a semente se mantém viva se colocada em condições ideais de armazenamento [12], pode superar o período de quatro anos, testado no presente trabalho.

Até a faixa de umidade em que se realizou o experimento, entre 12,8% e 14,8%, as sementes de angico-do-banhado não revelaram sensibilidade à dessecação. Em outra espécie do gênero, *C. brevipes*, foi

observada tolerância à dessecação [13] e tanto o ambiente de câmara fria quanto de câmara seca foram eficientes na manutenção da qualidade fisiológica das sementes desta espécie durante 339 dias [14].

Embora as condições de câmara fria tenham permitido a conservação da viabilidade das sementes de *C. foliolosa* durante 48 meses, o fenômeno fisiológico referente aos níveis de tolerância à dessecação merece ser investigado visando à conservação de longo prazo em condições de baixa umidade relativa do ar.

Conclusão

As condições de ambiente de câmara fria podem promover a conservação da viabilidade das sementes de *C. foliolosa* durante o período de 48 meses de armazenamento.

Referências

- [1] MARCHIORI, J.N.C. 1997. *Dendrologia das Angiospermas: Leguminosas*. Santa Maria: Ed. UFSM 200 p.
- [2] BURKART, A. 1979. Leguminosas. In: REITZ, R. *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 299 p.
- [3] BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L. & ICHASO, C.L.F. 1999. *Frutos e sementes – morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. Viçosa: UFV. 443p.
- [4] BERNIO, J.C. 1993. *El Arbolado Urbano*. Posadas: Editorial Universitaria, Universidad Nacional de Misiones. 58 p.
- [5] BEWLEY, J. D.; BLACK, M. 1994. *Seeds: physiology of development and germination*. New York: Plenum Press. 445p.
- [6] VILLIERS, T.A.; EDGCUMBE, D.J. 1978. Seed moisture and storage. *Seed Science and Technology*, Zurich, 6: 993-996.
- [7] VILLELA, F.A.; PERES, W.B. *Coleta, beneficiamento e armazenamento*. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. Germinação do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, Cap. 17, p.265-297.
- [8] BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. 1992. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNTA/DNDV/CLAV, 365p.
- [9] MAGUIRE, J. D. 1962. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2
- [10] OLIVEIRA, E. de C. 1993. *Morfologia de plântulas*. In: AGUIAR, I.B.; PINA-RODRIGUES, F.C.M. & FIGLIOLIA, M.B. *Sementes Florestais*. Brasília: ABRATES, Cap. 5, p.175-214.
- [11] SCHIMDT, L. 2000. *Guide to handling of tropical and subtropical forest seed*. Danida Forest Seed Centre. 511p.
- [12] NEVES, C.S.V.J. Sementes recalcitrantes: revisão de literatura. 1994. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 29(9):1459-1468.
- [13] ANDRADE, R.N.B. 2002. *Germinação de sementes de plantas ornamentais ocorrentes no Rio Grande do Sul*. Doutorado em Ciências, Curso de Pós-Graduação e Botânica, UFRGS, Porto Alegre.
- [14] BARBOSA, J. M.; BARBOSA, L.M & MECCA PINTO, M. 1985. Influência do substrato, da temperatura e do armazenamento, sobre a germinação de sementes de quatro espécies nativas. *Ecossistema*, 10: 46-54.



Figura 1. A. Ramo com inflorescência (foto Sergio Backes); B. mudas de *Calliandra foliolosa* produzidas no Viveiro do Jardim Botânico (foto Claudimar Fior).

Tabela 1. Germinação (G), emergência (E), índice de velocidade de germinação (IVG) e emergência (IVE) de sementes de *Calliandra foliolosa* Benth. pós-coleta e durante armazenamento em câmara fria ($5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $\approx 80\%$ UR).

Local do teste	Época do teste	G/E (%)	IVG/IVE
Germinador	Pós-coleta	95 a	6,75 a
	30 meses	90 ab	7,25 a
	48 meses	96 a	7,63 a
Casa de Vegetação	Pós-coleta	95 a	5,12 b
	30 meses	84 bc	3,03 c
	48 meses	80 c	4,22 b
Pr P>F	Época do teste	0,023	0,023
	Local do teste	0,005	<0,001
	Época do teste x Local	0,036	0,001
CV (%)		6,3	10,4

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

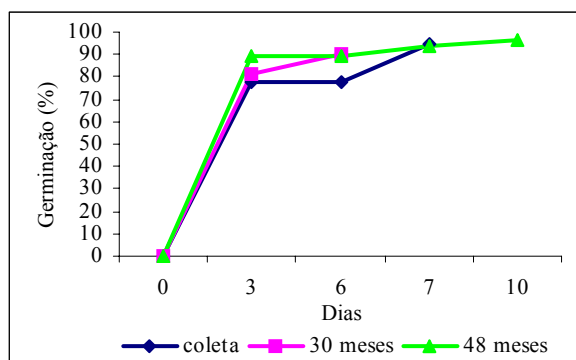


Figura 2. Germinação acumulada de *Calliandra foliolosa* semeada sobre areia em germinador ($20\text{-}30^{\circ}\text{C}$) após a coleta e aos 30 e 48 meses de armazenamento em câmara fria ($5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $\approx 80\%$ UR).

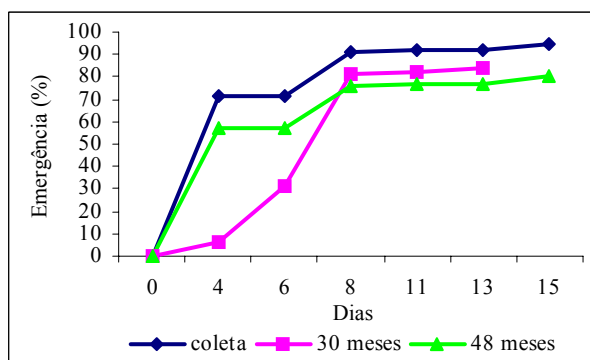


Figura 3. Emergência acumulada de *Calliandra foliolosa* semeada entre areia e pó de coco 2:1 v/v em casa de vegetação após a coleta e aos 30 e 48 meses de armazenamento em câmara fria ($5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $\approx 80\%$ UR).