

Sobrevivência de Plântulas de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan à Dessecação

Seedling Survival of *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan to Desiccation

*Fabício Francisco Santos da Silva*¹; *Gilmara Moreira de Oliveira*¹; *Marcelo do Nascimento Araujo*²; *Claudinéia Regina Pelacani*³; *Bárbara França Dantas*⁴

Abstract

Post-germinative desiccation tolerance is the ability of seedlings survive after drying. The aim of this study was to evaluate if seedlings of *Anadenanthera colubrina* present tolerance to post-germination desiccation. *Anadenanthera colubrina* seedlings were categorized into four radicle lengths categories: 1.00-2.99 mm; 3.00-4.99 mm; 5.00-6.99 mm and 7.00-10.99 mm and for each category 50 seedlings (5 replicates of 10 seedlings) were separated and dried for 24 hours. After desiccation on silica gel for 24 h, seedlings were transferred to moistened germination paper and monitored their survival at 7 days, after desiccation. *Anadenanthera colubrina* seeds shows tolerant to post-germination desiccation. The survival of seedlings with root length between 7-10.99 mm was 70%. *Anadenanthera colubrina* roots reduce the length after desiccation and as a survival strategy, some seedlings have lost the main root and emitted adventitious roots.

Palavras-chave: angico, reidratação, plantas revivescentes, Caatinga.

Keywords: angico, rehydration, resurrection plants, Caatinga.

¹Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Estadual de Feira de Santana (Uefs), bolsista Capes, Santana, Feira de Santana, BA.

²Biólogo, pós-dotourando, bolsista Capes/Embrapa, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³Bióloga, D.Sc. em Fisiologia Vegetal, professora da Uefs, Feira de Santana, BA.

⁴Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Introdução

A semente, desde sua formação até a germinação, apresenta estágios de intolerância e tolerância à dessecação. Acredita-se que após a germinação ocorra uma redução dessa tolerância. Compreender estes mecanismos em sementes ortodoxas servirá de modelo para estudos futuros em sementes recalcitrantes (FARRANT; MOORE, 2011; NONOGAKI et al., 2010).

Após o desenvolvimento, as sementes ortodoxas se mantêm viáveis após a dessecação, reduzindo a umidade a um baixo teor, podendo chegar a valores em torno de 5%. Sementes recalcitrantes, ao contrário, são dispersas com alto teor de umidade, sendo intolerantes à dessecação (PAMMENTER; BERJAK, 2000). A tolerância à dessecação de sementes durante a germinação é importante para que a espécie sobreviva em condições desfavoráveis para o desenvolvimento da plântula (CASTRO et al., 2004).

A tolerância à dessecação pós-germinativa é a capacidade da plântula sobreviver após secagem. Trabalhos sobre tolerância à dessecação pós-germinativa em plântulas são relativamente recentes, sendo importante para o sucesso do recrutamento de plântulas em ambientes áridos.

Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan é uma Leguminosae, de ampla distribuição, que ocorre em floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa, Cerrado, Caatinga, e está distribuída em quase todo o território brasileiro. Normalmente, são árvores de médio a grande porte, que geralmente apresentam caducifólia durante os meses de setembro a dezembro.

Essa espécie é considerada rústica e adaptada a terrenos secos, sendo recomendada para recuperação ambiental, crescendo muito bem em solos degradados. Além disso, também pode ser utilizada na arborização urbana e no paisagismo (MAIA, 2012; SIQUEIRA-FILHO et al., 2013). Suas sementes são resistentes aos mais diversos estresses ambientais, como altas temperaturas, estresse salino e deficit hídrico (DANTAS et al., 2014; SANTOS et al., 2016). Mas não se conhece bem a resposta de plântulas dessa espécie em relação à tolerância à dessecação.

Partindo do pressuposto que espécies da Caatinga apresentam vários mecanismos de tolerância aos estresses ambientais, objetivou-se com este estudo avaliar se plântulas de *A. colubrina* apresentam tolerância à dessecação pós-germinativa.

Material e Métodos

Os frutos de *A. colubrina* foram coletados de seis árvores matrizes, em uma área de Caatinga, em Lagoa Grande, PE (8°34'01.00"S, 40°12'32.00"O e 409 m de altitude). A vegetação do local é classificada como Savana-Estépica, com predomínio de solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (IBGE, 2012).

Logo após a colheita, os frutos foram secos à sombra, sob lona plástica. Após a abertura completa dos frutos, procedeu-se a separação das sementes, sendo descartadas aquelas danificadas ou com outras impurezas (restos de frutos, galhos, sementes de outras espécies, etc.), a fim de homogeneizar e purificar o lote (MATIAS et al., 2014).

O lote de sementes foi coletado em julho de 2016 e caracterizado inicialmente quanto à porcentagem de germinação (BRASIL, 2013), sendo armazenado durante 6 meses, acondicionado em sacos de pano e em câmara fria e seca ($\pm 10^{\circ}\text{C}/45\% \text{ RU}$), até o início do experimento.

Para o experimento, foram semeadas 1.000 sementes individualmente (20 repetições de 50 sementes) em papel toalha umedecido com água destilada e incubadas em temperatura constante de 25 °C e fotoperíodo de 12 horas.

Plântulas de diferentes tamanhos foram categorizadas em quatro comprimentos de radícula: 1,00-2,99 mm; 3,00-4,99 mm; 5,00-6,99 mm e 7,00-10,99 mm, com o auxílio de um paquímetro digital. Cinquenta plântulas, cinco repetições de dez plântulas, de cada categoria foram transferidas para telas de alumínio colocadas em caixas do tipo gerbox (caixa quadrada de poliestireno cristal transparente, medindo 11 cm x 3,5 cm) contendo 100 g de sílica gel azul (4-8 mm) e incubadas em BOD nas mesmas condições de temperatura e fotoperíodo descritas anteriormente e secas durante 24 horas.

Após a dessecação, as plântulas foram transferidas para papel toalha umedecido da mesma forma anterior e incubadas também nas mesmas condições de temperatura e fotoperíodo descritas anteriormente. Aos 7 dias após a dessecação foi avaliada a sobrevivência das plântulas. A sobrevivência foi considerada como a porcentagem de plântulas que retomaram o crescimento do sistema radicular após a reidratação.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, com o auxílio do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2014) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A germinação inicial das sementes de *A. colubrina* recém-coletadas, antes de armazenamento, foi de 89%. Após 6 meses, a taxa de germinação foi, em média, de 85%. As sementes quiescentes com 8% de teor de água, levaram 17 horas para iniciar a germinação, alcançando teor de água de aproximadamente 70% após a embebição inicial.

Todas as plântulas de *A. colubrina* se mostraram tolerantes a dessecação pós-germinativa, pois sobreviveram mesmo com uma redução drástica de umidade após a germinação. No entanto, à medida que o processo de germinação avançou, ocorreu a redução da sobrevivência das plântulas, mesmo que estatisticamente essa tendência não seja significativa. A taxa de sobrevivência de plântulas de *A. colubrina* com comprimento de raiz 1,00-2,99 mm foi de 84% e entre 7,00-10,99 mm; 7 dias após a dessecação por 24 horas, foi de 70% (Tabela 1).

Tabela 1. Sobrevivência de plântulas (%) de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, após 7 dias de reidratação, com diferentes comprimentos de raiz antes da dessecação.

Tamanho de raiz primária antes da dessecação (mm)	Sobrevivência (% , média ± desvio padrão)
1,00 a 2,99	84 ± 5.48 a*
3,00 a 4,99	78 ± 8.37 a
5,00 a 6,99	74 ± 24.08 a
7,00 a 10,99	70 ± 12.25 a

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Após a dessecação, houve a necrose da raiz principal. Como estratégia de sobrevivência, algumas plântulas emitiram raízes adventícias (Figura 1). Algumas espécies de Leguminosae também apresentam essa estratégia, como *Sesbania virgata* (COSTA et al., 2016) e *Leucaena leucocephala* (MAIA et al., 2016).

A maioria dos trabalhos sobre este tema não avaliou raízes maiores que 5 mm de comprimento e, muitas vezes, utilizaram algum condicionamento osmótico nas sementes antes da dessecação (MARTINS et al., 2015; RIBEIRO et al., 2016; VIEIRA et al., 2010). Ainda são necessários trabalhos com outras espécies da família Leguminosae envolvendo diferentes tempos de secagem para avaliar algum padrão das diferentes respostas para a tolerância à dessecação pós-germinativa.

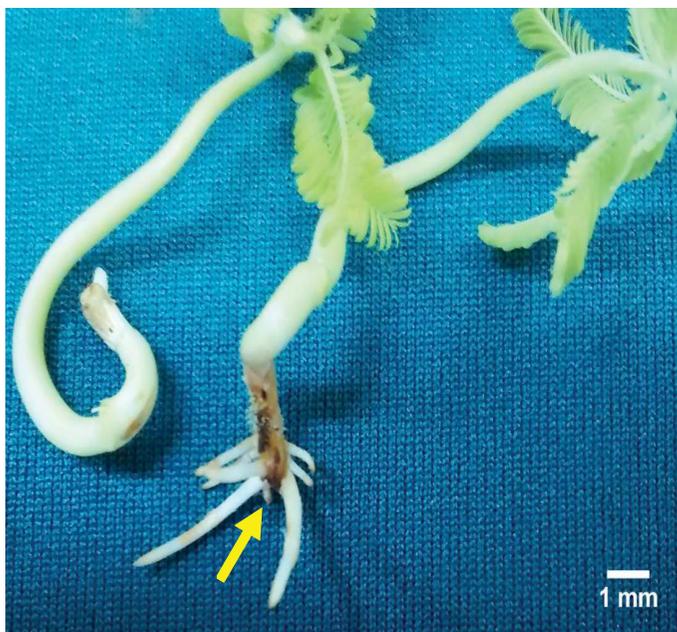


Foto: Fabricio Francisco Santos da Silva

Figura 1. Plântula de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan após a dessecação por 24 horas e reidratadas durante sete dias. A seta amarela indica a raiz principal seca, após a dessecação.

Conclusão

Plântulas de *A. colubrina* de até 10,99 mm são tolerantes à dessecação pós-germinativa e, após secar a raiz principal, retomam o crescimento das raízes secundárias.

Agradecimentos

À Embrapa Semiárido, pela disponibilização da infraestrutura para realização dos experimentos; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro; e a Manoel Lins da Trindade Filho, funcionário da Embrapa Semiárido, pelo apoio e assistência técnica.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**. Brasília: Mapa/ACS, 2013. 97 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/arquivos-publicacoes-laboratorio/florestal_documento_pdf-ilovepdf-compressed.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2017.
- CASTRO, R. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M. Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Ed.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: ARTMED, 2004. p. 51-67.
- COSTA, M. C. D.; FARIA, J. M. R.; JOSÉ, A. C.; LIGTERINK, W.; HILHORST, H. W. M. Desiccation tolerance and longevity of germinated *Sesbania virgata* (Cav.) Pers. seeds. **Journal of Seed Science**, Londrina, v. 38, n. 1, p. 50-56, 2016.
- DANTAS, B. F.; RIBEIRO, R. C.; MATIAS, J. R.; ARAÚJO, G. G. L. de. Germinative metabolism of Caatinga forest species in biosaline agriculture. **Journal of Seed Science**, Londrina, v. 36, n. 2, p. 194-203, 2014.
- FARRANT, J. M.; MOORE, J. P. Programming desiccation-tolerance: from plants to seeds to resurrection plants. **Current Opinion in Plant Biology**, v. 14, n. 3, p. 340-345, 2011.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2017.
- MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. 2. ed. Fortaleza: Printcolor Gráfica e Editora, 2012. 413 p.

MAIA, J.; GUIMARÃES, C. C.; SILVA, E. A. A. da; FARIA, J. M. R. What can cell cycle and ultrastructure tell us about desiccation tolerance in *Leucaena leucocephala* germinating seeds? **Biologia Plantarum**, Praha, v. 60, n. 2, p. 320-328, 2016.

MARTINS, J. R.; EDVALDO, A. A. S.; ALVARENGA, A. A.; RODRIGUES, A. C.; RIBEIRO, D. E.; TOOROP, P. E. Seedling survival of *Handroanthus impetiginosus* (Mart ex DC) Mattos in a semi-arid environment through modified germination speed and post-germination desiccation tolerance. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 75, n. 4, p. 812-820, 2015.

MATIAS, J. R.; OLIVEIRA, G. M.; DANTAS, B. F. Colheita e beneficiamento de algumas espécies da Caatinga. **Informativo Abrates**, Brasília, DF, v. 24, n. 2, p. 22-26, 2014.

NONOGAKI, H.; BASSEL, G. W.; BEWLEY, J. D. Germination-still a mystery. **Plant Science**, Limerick, v. 179, n. 6, p. 574-581, 2010.

PAMMENTER, N. W.; BERJAK, P. Aspects of recalcitrant seed biology. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Londrina, v. 12, p. 56-69, 2000.

RIBEIRO, D. E.; ALVARENGA, A. A. de; MARTINS, J. R.; RODRIGUES, A. C.; MAIA, V. O. Germinação e reindução da tolerância à dessecação em sementes de *Senna multijuga* (Rich.) irwin et barn. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS, v. 26, n. 4, p. 1133-1140, 2016.

SANTOS, C. A. dos; SILVA, N. V. da; WALTER, L. S.; SILVA, E. C. A. da; NOGUEIRA, R. J. M. C. Germinação de duas espécies da Caatinga sob déficit hídrico e salinidade. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 36, n. 87, p. 219-224, 2016.

SIQUEIRA FILHO, J. A. (Ed.). **Guia de campo de árvores das Caatingas**. Curitiba: Progressiva, 2013. 64 p. il.

VIEIRA, C. V.; SILVA, E. A. A. da; ALVARENGA, A. A. de; CASTRO, E. M. de; TOOROP, P. E. Stress-associated factors increase after desiccation of germinated seeds of *Tabebuia impetiginosa* Mart. **Plant Growth Regulation**, Hague, v. 62, p. 257-263, 2010.