

Germinação de Sementes de Pereiro Submetidas à Restrição Hídrica

Germination of *Aspidosperma pyrifolium* Seeds Subjected to Water Deficit

*Isabela Brito Affonso*¹; *Janete Rodrigues Matias*²; *Samara Elizabeth Vieira Gomes*²; *Danielle Carolina Campos da Costa*³; *Gilmara Moreira de Oliveira*³; *Jaciara de Souza Bispo*³; *Renata Conduru Ribeiro*⁴; *Bárbara França Dantas*⁵

Abstract

In dry tropical forests, such as Caatinga, the availability of water is the main factor that limits the potential of plant establishment, especially in the early life cycle. The objective of this study was to evaluate the germination of pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*) seeds under water deficit. The experiment was carried out in the Seed Analysis Laboratory of Embrapa Tropical Semi-Arid, Petrolina, Brazil. The seeds were placed in Germitest paper soaked in PEG 6000 solutions in distilled water, equivalent to 2.5 times the weight of the paper, in different osmotic potentials (0, -0.2, -0.4, -0.6; -0.8 and -1.0 MPa). Paper rolls were placed in germination chambers during 10 days at 25 °C. Germination evaluation occurred daily and seedlings with 1mm radicle emission were considered germinated. *A. pyrifolium* germination decreased with increase of water stress. Germination occurred only until -0.4MPa, showing lack of tolerance of this species to osmotic stress.

Keywords: *Aspidosperma pyrifolium*, osmotic stress, Caatinga.

Introdução

Estudos recentes indicam que a Caatinga é um dos biomas mais ameaçados do Brasil com relação às futuras mudanças climáticas. Grande parte dos seus aproximados 8.000 km² de área já foi bastante modificada pela ação antrópica e pelas condições extremas de clima, observadas nos últimos anos, sendo potencialmente muito vulnerável às mudanças climáticas (ANGELOTTI et al., 2009; MARENGO, 2010). Futuramente, os impactos dessas mudanças no clima do Nordeste serão o aumento da temperatura, a escassez de água, a maior aridez e alta taxa de evaporação que poderá afetar o nível dos açudes, além de uma maior salinização do solo e de poços (CAVALCANTE, 2000; GONDIM et al., 2010). Essas mudanças no cenário nordestino poderão acarretar, nas plantas, estresses abióticos térmico, hídrico e salino ainda maiores que aqueles enfrentados regularmente por plantas nativas da Caatinga. Em florestas tropicais

¹Bolsista BFT, FACEPE/Embrapa, Petrolina, PE.

²Bolsista PIBIC CNPq/Embrapa, Petrolina, PE

³Mestranda em Horticultura Irrigada, Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Juazeiro, BA.

⁴Bolsista DCE/FACEPE, Petrolina, PE

⁵Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, barbara.dantas@embrapa.br.

secas, como a Caatinga, a disponibilidade de água é o principal fator que restringe o potencial de estabelecimento das plantas, sobretudo no início do ciclo de vida (FEITOZA et al., 2008).

A germinação de sementes é um evento fisiológico dependente da sua qualidade e também de fatores abióticos, como suprimento de água e oxigênio, temperatura adequada, luz e substrato, e estas características variam a depender da espécie vegetal (SALOMÃO et al., 2003). No estudo da germinação de sementes, o conhecimento sobre como a deficiência hídrica afeta esse processo tem importância especialmente na ecofisiologia, para avaliação dos limites de tolerância e da capacidade de adaptação das espécies (LARCHER, 2000).

Para simular o estresse hídrico, um dos agentes mais utilizados é o polietilenoglicol (PEG), fórmula geral $\text{HOCH}_2(\text{OCH}_2 \text{CH}_2)_n\text{OH}$, de alta higroscopicidade, mas quimicamente inerte e atóxico para as sementes, por possuir molécula grande e de alto peso molecular, capaz de simular condições de restrição hídrica sem que seja absorvido pelas sementes (VILLELA et al., 1991).

O pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*) é uma árvore lactescente e decídua, dotada de copa pouco alargada e espalhada (MAIA, 2004). Ele é considerado muito frequente no Semiárido (ALVES, 2009) e, segundo Maia (2004), é uma planta tipicamente xerófita, capaz de se adaptar a todos os tipos de textura e profundidades do solo, desenvolvendo-se em condições encharcadas ou nos locais mais secos e difíceis de sobreviver. Lorenzi (2002) ressalta que ele é nativo da Caatinga e, mesmo nas áreas com maior escassez hídrica, é capaz de rebrotar abundantemente quando cortado.

O estresse hídrico potencializado pelas mudanças climáticas poderá afetar a germinação de sementes de espécies da Caatinga, mas ainda são escassos estudos que apontem em que escala isso ocorrerá. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os limites de germinação de sementes de pereiro submetidas à restrição hídrica.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análises de Sementes da Embrapa Semiárido - LASESA, Petrolina, PE. As sementes de pereiro foram coletadas no Distrito de Jutaí, pertencente ao Município de Lagoa Grande, PE (035°29'39" W 89°20'60" S). As coletas foram manuais e, ou com auxílio de tesoura de poda. Posteriormente, foram beneficiadas e armazenadas em câmara fria até o início dos experimentos. Para a germinação, as sementes foram colocadas em papel germitest, embebido em solução de PEG 6000, equivalente a 2,5 vezes o peso do papel, em diferentes potenciais osmóticos (0,0; -0,2; -0,4; -0,6; -0,8 e -1,0 MPa) de acordo com Villela et al. (1991). As sementes foram mantidas em germinador tipo BOD por 10 dias, a 25 °C. Passado esse período, as sementes que foram mantidas em soluções de PEG a -0,2; -0,4; -0,6; -0,8; -1,0 MPa foram lavadas com água destilada, afim de retirar a solução do tegumento, colocadas em papel germitest umedecido com água destilada e foram mantidas em germinador a 25 °C durante seis dias. A porcentagem da germinação (G%) foi avaliada diariamente, sendo consideradas germinadas, sementes que emitissem radícula de 1 mm.

Resultados e Discussão

Observou-se que a restrição hídrica promovida pelas soluções osmóticas de PEG 6000 interferiu na germinação das sementes de pereiro, em todas as concentrações utilizadas. A porcentagem de germinação declinou com o aumento da intensidade do estresse hídrico (redução do potencial osmótico). As sementes de pereiro apresentaram germinação superior a 65% até o potencial osmótico de $-0,2$ MPa, e germinação inferior a 15% em todos os outros potenciais (Figura 1).

Sob potencial osmótico equivalente a $-0,4$ MPa, notou-se que a germinação apresentou decréscimo, sendo este o limite de tolerância da espécie em estudo. A referida faixa de tolerância se encontra abaixo dos padrões observados para outras espécies do Semiárido, como *Pterogyne nitens* Tul. ($-1,0$ a $-1,2$ MPa) e *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. ($-0,8$ a $-1,0$ MPa) (NASSIF et al., 1997; RIBEIRO, 2008). A baixa porcentagem de germinação, a partir da exposição das sementes a 10 dias de restrição hídrica, sugere a existência de um lento ajustamento osmótico das sementes, envolvendo a acumulação de solutos orgânicos e inorgânicos nas células, em resposta à queda no potencial hídrico do ambiente celular. A fisiologia das sementes de pereiro foi afetada na expansão e divisão das células, resultando no atraso da emissão da radícula. Assim como neste estudo, Jeller e Perez (2001) verificaram que, à medida que o potencial osmótico do meio se tornou mais negativo, as sementes de *Senna spectabilis*, que foram submetidas ao estresse hídrico, tiveram a porcentagem de germinação reduzida. A restrição hídrica, como fator limitante da produção vegetal, ocupa posição de destaque, pois afeta as relações hídricas nas plantas, alterando o metabolismo (NOGUEIRA et al., 2001).

As sementes que não germinaram em soluções osmóticas de PEG 6000, após serem transferidas para o substrato embebido em água destilada, apresentaram porcentagens superiores a 85%. Além disso, estas germinaram rapidamente, já que não tinham mais restrição hídrica e por ter havido uma hidratação prévia dos tecidos em solução de PEG. Com isso houve a intensificação da respiração e de todas as outras atividades metabólicas, que resultam no fornecimento de energia e nutrientes necessários à retomada de crescimento por parte do eixo embrionário (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

De todos os ambientes do Brasil, a região semiárida é aquela com maior vulnerabilidade às mudanças climáticas, tanto no aspecto agrícola, quanto no social, devido aos potenciais impactos negativos nos recursos hídricos e na agricultura de sequeiro (ANGELOTTI et al., 2009). Reduções de chuva aparecem na maioria dos modelos globais do IPCC AR4, assim como um aquecimento que pode chegar até a valores que variem entre 3 e 4 °C para a segunda metade do século XXI (PARRY et al., 2007). Futuramente, caso ocorram tais mudanças, as populações de pereiro serão consideravelmente afetadas, principalmente em relação à disponibilidade hídrica. No entanto, por causa da memória hídrica, as sementes que forem mantidas no banco do solo com baixos potenciais hídricos poderão recuperar facilmente a germinação.

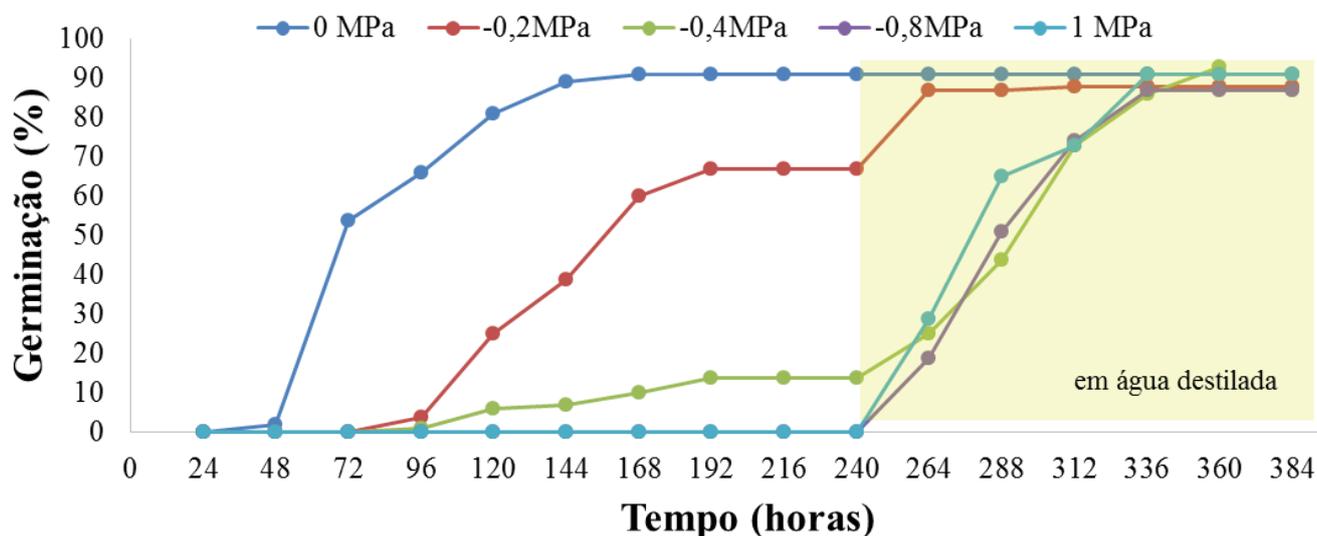


Figura 1. Germinação (%) de sementes de pereiro submetidas a diferentes concentrações de polietilenoglicol 6000.

Conclusão

Considerando a escassez hídrica, prevista a partir das mudanças climáticas, considera-se que haverá redução na germinação de sementes de pereiro, mas quando a água estiver disponível a germinação será recuperada rapidamente por causa do efeito de memória hídrica da espécie.

Agradecimentos

À Embrapa Semiárido, pela estrutura física, e ao PIBIC, pela concessão da bolsa.

Referências

- ALVES, J. J. A. Caatinga do cariri paraibano. **Geonomos**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 19-25, 2009.
- ANGELOTTI, F.; SÁ, I. B.; MELO, R. F. de. Mudanças climáticas e desertificação no Semi-Árido brasileiro. In: ANGELOTTI, F.; SÁ, I. B.; MENEZES, E. A.; PELLEGRINO, G. Q. (Ed.). **Mudanças climáticas e desertificação no Semi-Árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2009. cap. 3, p. 41-49.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.
- CAVALCANTE, L. F. **Sais e seus problemas nos solos irrigados**. 2000. 72 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas). Centro de Ciências Agrícolas - Universidade Federal da Paraíba. Areia.
- FEITOZA, M. O. M.; ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; KIILL, L. H. P. 2008. Fitossociologia e danos foliares ocorrentes na comunidade herbácea de uma área de Caatinga em Petrolina, PE. In: MOURA, A. do N.; ARAÚJO, E. de L.; ALBUQUERQUE, U. P. de. (Org.). **Biodiversidade, potencial econômico e processos ecofisiológicos em ecossistemas nordestinos**. Recife: COMUNIGRAF: NUPEEA, 2008. v. 1, p. 13-38.

- GONDIM, T. M. de S.; CAVALCANTE, L. F.; BELTRAO, N. E. de M. Aquecimento global: salinidade e consequências no comportamento vegetal. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 14, n. 1, p. 37-54, jan./abr., 2010.
- JELLER, H.; PEREZ, S. C. J. A. Efeitos dos estresses hídrico e salino e da ação de giberelina em sementes de *Senna spectabilis*. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.11, n.1, p. 93-104, 2001.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2000. 531 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de espécies arbóreas nativas do Brasil**. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v. 2, 384 p. il.
- MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D&Z Computação Gráfica, 2004. 413 p.
- MARENGO, J. A. Possíveis impactos da mudança de clima no Nordeste. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, Campinas, p. 1-4, 2010.
- NASSIF, S. M. L.; PEREZ, S. C. J. G. A. Germinação de sementes de amendoim-do-campo (*Pterogyne nitens* Tul. – Fabaceae Caesalpinoideae) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e salino. **Revista Brasileira de Sementes**, v.19, n.2, p.142-149, 1997.
- NOGUEIRA, R. J. M. C.; MORAES, J. A. P. V.; BURITY, H. A. Alterações na resistência à difusão de vapor das folhas e relações hídricas em aceroleira submetidas a déficit de água. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Londrina, v. 13, n. 1, p. 75-87, 2001.
- PARRY, M. L.; CANZIANI, O. F.; PALUTIKOF, J. P.; LINDEN, P. J. van der; HANSON, C. E. (Ed.). **Climate Change, 2007: impacts, adaptation and vulnerability**. Cambridge: IPCC: Cambridge University Press, 2007. 976 p. il.
- RIBEIRO, R. C. Efeito do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. (Leguminosae – Papilionoideae). 2008. 100f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2008.
- SALOMÃO, A.N.; SOUSA-SILVA, J.C.; DAVIDE, A.C.; GONZÁLES, S.; TORRES, R.A.A.; WETZEL, M.M.V.S.; FIRETTI, F.; CALDAS, L.S. (Org.). **Germinação de sementes e produção de mudas de plantas do Cerrado**. Brasília, DF: Rede de Sementes do Cerrado, Brasília, 2003, 96 p.
- VILLELA, F. M.; DONI FILHO, L.; SEQUEIRA, E. L. Tabela de potencial osmótico em função da concentração de polietileno glicol 6000 e da temperatura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 11/12, p. 1957-1968, 1991.