

## GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Bauhinia forficata* Link. SOB CONDICIONAMENTO OSMÓTICO

Tatianne Raianne Costa Alves<sup>1</sup>, Clarisse Pereira Benedito<sup>2</sup>, Kleane Targino Oliveira Pereira<sup>3</sup>,  
Nadjamara Bandeira Dantas<sup>4</sup>, Renata Ramayane Torquato Oliveira<sup>5</sup>, Danielle Marie Macedo  
Sousa<sup>6</sup>

**RESUMO:** *Bauhinia forficata*. é uma espécie florestal nativa brasileira pertencente ao Bioma Caatinga, conhecida popularmente como mororó, cuja propagação é comumente feita via semente. A disponibilidade de água é um dos fatores essenciais para desencadear o processo germinativo. Com isso, objetivou-se avaliar o efeito do estresse hídrico simulado por dois agentes osmóticos na germinação e vigor de sementes de *B. forficata*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes, da UFERSA, o delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2x5, sendo o primeiro fator referente aos dois agentes osmóticos (polietileno glicol (PEG 6000) e manitol) e o segundo referindo-se aos potenciais osmóticos: 0,0 (testemunha), -0,2; -0,4; -0,6 e -0,8 MPa. As variáveis analisadas foram: germinação e índice de velocidade de germinação (IVG). As sementes de *B. forficata* apresentaram elevada porcentagem de germinação até o nível de -0,2 MPa na solução de PEG 6000, já o IVG verificou-se que se tornou cada vez mais lento à medida o potencial osmótico foi se tornando mais negativo. A germinação de sementes de *B. forficata* foi mais afetada a partir do nível de -0,2 MPa com o agente osmótico PEG 6000.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estresse; Viabilidade; Espécie florestal.

## SEED GERMINATION OF *Bauhinia forficata* Link. UNDER WATER DEFICIT

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma, Mestranda em Fitotecnia, - UFERSA, CEP 59611-110, Mossoró, RN. Fone: (84) 9 9858-3836 Email: tatianne\_rcalves@hotmail.com.

<sup>2</sup>Professora Doutora do Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais - UFERSA, Mossoró/RN.

<sup>3</sup>Doutoranda em Fitotecnia, UFERSA, Mossoró/RN.

<sup>4</sup>Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, UFERSA, Mossoró-RN

<sup>5</sup>Mestranda em Manejo de Solo e Água, UFERSA, Mossoró-RN

<sup>6</sup>Doutora em Agronomia, UFPB, João Pessoa -PB

**ABSTRACT:** *Bauhinia forficata* it is a native Brazilian forest species belonging to the Caatinga Biome, popularly known as Mororó, whose propagation is commonly made via seed. Water availability is one of the essential factors for triggering the germination process. The objective of this study was to evaluate the effect of water stress simulated by two osmotic agents on the germination and vigor of *B. forficata* seeds. The experiment was conducted at the Seed Analysis Laboratory of the Federal Rural University of Semiarid (UFERSA). The experimental design was completely randomized (DIC), in a 2x5 factorial scheme, being the first factor related to the two osmotic agents (polyethylene glycol (PEG). 6000) and mannitol) and the second referring to osmotic potentials: 0.0 (control), -0.2; -0.4; -0.6 and -0.8 MPa. The variables analyzed were: germination and germination speed index (GVI). The seeds of *B. forficata* presented high germination percentage up to -0.2 MPa in the PEG 6000 solution, while the IVG was found to become increasingly slow as the osmotic potential became more negative. Germination of *B. forficata* seeds was more affected from -0.2 MPa level with osmotic agent PEG 6000.

**KEYWORDS:** Stress; Viability; Forest species.

## INTRODUÇÃO

*Bauhinia forficata* Link., pertence ao gênero *Bauhinia*, e a família Fabaceae (Silva et al., 2012), é uma espécie florestal nativa brasileira, e é conhecida por várias denominações populares, tais como: unha-de-vaca, pata-de-vaca e mororó (Correa, 1984). Apresenta porte médio (5 a 9 m), e fruto do tipo vagem, achatado, deiscente, e de coloração escura (Lorenzi, 2002). Possui diversas utilidades, como na medicina caseira, arborização urbana, indústria de celulose, recuperação de áreas degradadas, apícola e forrageira (Carvalho, 2003).

As sementes do gênero *Bauhinia* possuem dormência do tipo tegumentar (Alves et al., 2000), sendo um fator limitante a multiplicação da espécie uma vez que, mesmo que as sementes estejam viáveis e se encontrem em condição adequadas, não germinam, necessitando assim da aplicação de tratamento visando a superação da dormência (Carvalho & Nakagawa, 2012). Sua multiplicação é via sexuada, ou seja, por sementes, dessa forma é importante conhecer as condições para que o processo de germinação ocorra normalmente, de forma a garantir a sua sobrevivência e propagação (Carvalho & Nakagawa, 2012).

Esta espécie pertence ao bioma Caatinga ocupando grande parte da área do Nordeste brasileiro, e se caracteriza pelo clima semiárido, quente e com baixa pluviosidade. Desta

forma, as condições térmicas e o potencial hídrico para a germinação de sementes constituem alguns dos importantes fatores a serem estudados no desenvolvimento das plantas (Azeredo et al., 2016). O semiárido nordestino caracteriza-se por apresentar áreas em que ocorre estresse hídrico, seja por razões climáticas ou condições do tipo de solo.

A água é um fator fundamental, uma vez que ativa os processos metabólicos que culminam na germinação, participando de reações enzimáticas, na solubilização e transporte de metabólitos, como reagente na digestão hidrolítica de tecidos de reserva da semente (Marcos Filho, 2015). Sendo assim, a germinação ocorre apenas quando a semente alcança um nível adequado de hidratação para que haja a reativação dos seus processos metabólicos (Braga, 2009).

Assim, o entendimento sobre a tolerância das plantas à seca e como explorá-las, principalmente com relação aos problemas de ordem fisiológica ou ecológica, apresentam extrema importância, sobretudo para recuperação de áreas nas quais ocorre esse tipo de limitação (Santos et al., 2011). Estudos que demonstram a resposta germinativa de sementes sob diferentes condições de estresse artificial têm grande importância para a ecofisiologia, além de contribuir como ferramenta útil na avaliação dos limites de tolerância, sobrevivência e adaptação de determinada espécie às condições de estresse naturais (Guedes et al., 2013).

Os mecanismos fisiológicos de sobrevivência à seca têm sido bastante estudados em espécies cultivadas, no entanto, pouco se sabe sobre o comportamento e os mecanismos de adaptação das espécies nativas às condições de restrição hídrica e altas temperaturas, naturais da Caatinga e regiões semiáridas (Virgens et al., 2012). Considerando que a hidratação da semente é um fator decisivo para que a germinação ocorra, o presente estudo objetivou avaliar o efeito do estresse hídrico simulado por dois agentes osmóticos na germinação e vigor de sementes de *B. forficata*.

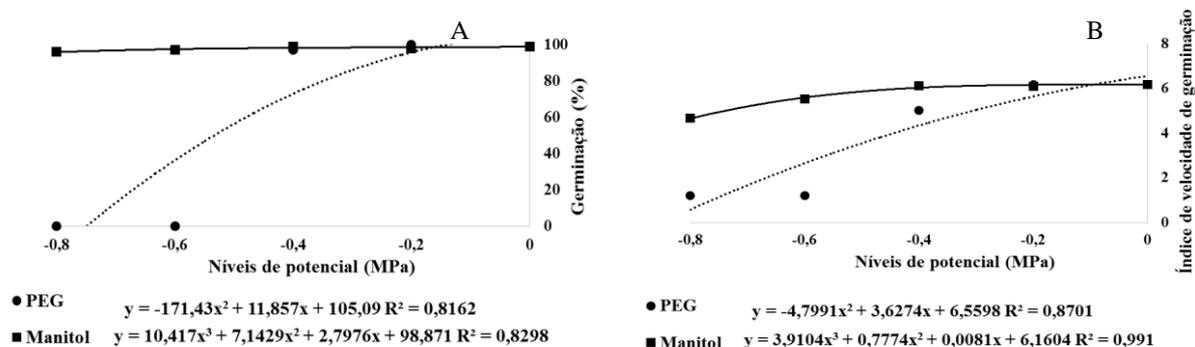
## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes, da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), no município de Mossoró-RN. Os frutos foram colhidos manualmente em aproximadamente dez árvores situadas no Sítio Pau Branco, zona rural de Mossoró- RN (coordenadas geográficas: 4°54'31.8"S de latitude e 37°25'15.1"W de longitude). Após a coleta, os frutos foram transportados para o Laboratório, para debulha e beneficiamento manual das sementes, retirando-se todo o material inerte e sementes

malformadas. Após o beneficiamento, as sementes permaneceram embaladas em garrafas pet em condições de câmara fria (17°C; 50% U.R) até a realização do experimento. Antes da instalação do experimento determinou-se o teor de água das sementes pelo método da estufa a  $105 \pm 3$  °C/24h (BRASIL, 2009), com duas repetições de 25 sementes. Para a simulação do estresse hídrico, utilizou-se dois agentes osmóticos: polietileno glicol (PEG 6000) e manitol. Sendo os potenciais das soluções de manitol estabelecidos através da equação de Van't Hoff (Taiz; Zeiger, 2013). E as soluções de polietilenoglicol foram preparadas de acordo com Villela et al. (1991). Os níveis de potencial osmótico foram os seguintes: 0,0 (testemunha), -0,2; -0,4; -0,6 e -0,8 MPa. Sendo a testemunha apenas água destilada para umedecer o substrato. Devido as sementes desta espécie possuir dormência tegumentar, as mesmas foram despontadas com o uso de alicate, na região do tegumento oposta ao hilo. Logo após, foi feita a assepsia das sementes com uma solução contendo 5 gotas de detergente para cada 100 ml de água, durante 5 minutos, seguido de enxágue em água corrente (Brasil, 2013). Para a instalação do teste de germinação utilizou-se o substrato tipo papel *Germitest*<sup>®</sup>, previamente esterilizado em estufa a 105 °C por duas horas (Brasil, 2009), umedecido com as soluções de PEG 6000 e Manitol, em quantidade igual a 2,5 vezes o seu peso do papel seco. Posteriormente os rolos foram acondicionados em sacos plásticos e mantidos em germinadores tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) sob temperatura constante de 25 °C e 8 horas de fotoperíodo (Brasil, 2013). Para avaliar a viabilidade e o vigor destas sementes determinou-se as variáveis de Germinação e Índice de velocidade de germinação (IVG). A percentagem de germinação foi obtida através do número de sementes germinadas ao 26º dia após a semeadura. O critério adotado para semente germinada, foi o de plântula normal, cujas estruturas essenciais encontravam-se completamente desenvolvidas no momento da avaliação (Brasil, 2009). O índice de velocidade de germinação foi realizado junto com o teste de germinação, onde contabilizou-se o número de sementes germinadas a cada dia, posteriormente submeteu-se estes dados a fórmula proposta por Maguire (1962). O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2x5, sendo dois tipos de agentes osmóticos (PEG 6000 e Manitol,) e cinco níveis de potenciais osmóticos (0,0; -0,2; -0,4; -0,6 e -0,8 MPa), com quatro repetições de 25 sementes cada. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade com o auxílio do programa estatístico Assistat<sup>®</sup>, posteriormente foi ajustado às curvas de regressão para estimar o desempenho das variáveis.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de *B. forficata* apresentaram elevada porcentagem de germinação (Figura 1A) até o nível de -0,2 MPa, e a partir deste nível ocorreu nítida redução na germinação, tornando-se nula no nível de -0,8 MPa, na solução de PEG 6000. Contudo, não houve redução na porcentagem de germinação nos diferentes níveis de manitol, demonstrando assim que a espécie foi mais tolerante ao estresse hídrico simulado por este agente osmótico. Quanto ao índice de velocidade de germinação (Figura 1B), verificou-se que esta se tornou cada vez mais lenta à medida o potencial osmótico ficou mais negativo. Observou-se comportamento semelhante a porcentagem de germinação, onde a redução foi mais expressiva na solução de PEG 6000 decrescendo já a partir do potencial -0,2 MPa e a partir de -0,8 MPa tornou-se praticamente nulo. Enquanto que o agente osmótico manitol promoveu pouca redução na velocidade de germinação.



**Figura 1.** Germinação (A) e Índice de velocidade de germinação (B) de sementes de *Bauhinia forficata* Link submetidas ao estresse hídrico sob dois agentes osmóticos.

A redução tanto na porcentagem de germinação quanto na velocidade de germinação pode ter ocorrido pelo fato de potenciais hídricos negativos interferirem na absorção de água, comprometendo assim uma sequência de eventos envolvidos no processo germinativo (Bansal et al., 1980). Além disto, o efeito pouco expressivo do manitol sobre essas duas variáveis se dá por este apresentar baixo peso molecular, o que facilita a absorção e metabolização do mesmo (Fanti; Perez, 2004). Já o PEG por apresentar alto peso molecular não é absorvido pelas paredes e membranas celulares (Bewley; Black, 1994) e por isto, é mais indicado para simulação do estresse hídrico. Em estudos com sementes de *Erythrina falcata* observou-se que o efeito do estresse hídrico foi semelhante ao encontrado neste trabalho, no qual o PEG 6000 se mostrou mais eficiente na simulação do estresse hídrico afetando tanto a porcentagem

germinação como a velocidade de germinação, enquanto que para os mesmos potenciais, o manitol não influenciou no processo germinativo e no vigor das sementes (Pelegri, 2013).

## CONCLUSÕES

A germinação de sementes de *B. forficata* reduziu significativamente a partir do nível de -0,2 MPa, sendo o agente osmótico que mais influenciou na germinação e vigor das sementes foi o PEG 6000.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. C. S. et al. Superação da dormência em sementes de *Bauhinia monandra* Britt e *Bauhinia unguolata* L. - Caesalpinoideae. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 22, n. 2, p. 139-144. 2000.

AZERÊDO, G. A. et al. Germinação de sementes de *Piptadenia moniliformis* Benth. sob estresse hídrico, **Ciência Florestal**, v. 26, n. 1, p. 193-202, 2016.

BANSAL, R. P. et al. Differential specificity in water imbibitions of Indian arid zone. **Biologia Plantarum**, v.22, n.5, p.327-331, 1980.

BEWLEY, J. D. E BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1994. 445p.

BRAGA, L. F. et al. Germinação de sementes de *Enterolobium schomburgkii* (Benth.) Benth. Submetidas a estresse salino e aplicação de poliamina. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Paulínia, v.11, n.1, p.63-70. 2009.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**. Brasília: MAPA, 2013. 57p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 1039p.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura - IBDF, 1984. v. 2. 324p.

FANTI, S. C.; PEREZ, S. C. J. G. A. Processo germinativo de sementes de paineira sob estresses hídrico e salino. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 9, p. 903-909, 2004.

GUEDES, R. S. et al. Germinação e vigor de sementes de *Apeiba tibourbou* submetidas ao estresse hídrico e diferentes temperaturas. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 1, p. 45-53. 2013.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, v. 2, 2002. 368p.

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

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Londrina: ABRATES, 2015. 659 p.

PELEGRINI, L. L. et al. Efeito do estresse hídrico simulado com NaCl, manitol e PEG (6000) na germinação de sementes de *Erythrina falcata* Benth. **Ciência Florestal**, v. 23, n. 2, p. 511-519, 2013.

SANTOS, A. R. F dos.; SILVA-MANN, R.; FERREIRA, R. A. Restrição hídrica em sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.). **Revista Árvore**, v.35, n.2, p.213-220, 2011.

SILVA, M. I. G. et al. Bioactivity and potential therapeutic benefits of some medicinal plants from the Caatinga (semi-arid) vegetation of Northeast Brazil: a review of the literature. **Revista Brasileira de Farmacognósia**, Curitiba, v. 22, n.1, 193-207, 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013, 954p.

Tatianne Raianne Costa Alves et al.

VILLELA, F. A.; DONI FILHO, L.; SEQUEIRA, E. L. Tabela de potencial osmótico em função da concentração de polietileno glicol 6000 e da temperatura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 11, p. 1957-1968, 1991.

VIRGENS, I. O. et al. Comportamento fisiológico de sementes de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (Anacardiaceae) submetidas a fatores abióticos. **Ciência Florestal**, v.22, n.4, p.681-692, 2012.