

## QUALIDADE FISIOLÓGICA E VIGOR DE SEMENTES DE *Mimosa caesalpinifolia* Benth EM CONDIÇÕES DE ESTRESSE HÍDRICO

Ana Carolina Bezerra<sup>1</sup>; Luana da Silva Barbosa<sup>2</sup>; Camila Firmino de Azevedo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba, [acbezerra78@gmail.com](mailto:acbezerra78@gmail.com); <sup>2</sup>Universidade Estadual da Paraíba, [luanabarbosassb@gmail.com](mailto:luanabarbosassb@gmail.com); <sup>2</sup>Universidade Estadual da Paraíba, [camfiraze@bol.com.br](mailto:camfiraze@bol.com.br)

**Resumo:** *Mimosa caesalpinifolia* Benth. é uma espécie promissora para implantação de florestas no Nordeste brasileiro, pois é uma árvore pioneira, decídua, heliófila, xerófila e adapta-se rapidamente às condições ambientais desfavoráveis. Contudo, água é o fator que exerce a mais determinante influência sobre o processo germinativo, afetando diversos processos fisiológicos, como fotossíntese e respiração, bem como a sua produção. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a germinação e o vigor de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. submetidas a diferentes condições de estresse hídrico. As sementes de *M. caesalpinifolia* foram coletadas na cidade de São Sebastião de Lagoa de Roça/PB e encaminhadas para o Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual da Paraíba, em Lagoa Seca/PB. As sementes foram beneficiadas e homogeneizadas para a retirada de uma amostragem representativa e posteriormente foram submetidas à superação de dormência por meio de desponte na região oposta à micrópila. Logo após, as mesmas foram desinfestadas com hipoclorito de sódio a 0,6%, durante 5 minutos e lavadas em água corrente por 10 minutos. Para a avaliação das diferentes condições de estresse hídrico, as sementes foram semeadas em bandejas plásticas individuais para cada repetição, contendo areia umedecida com cinco diferentes níveis de capacidade de retenção (10, 20, 30, 40, 50 e 60%). Para cada tratamento, foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes e posteriormente foram analisadas as seguintes variáveis: porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento da parte aérea e da raiz de plântulas, massa fresca e seca de plântulas. Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F e análise de regressão polinomial, em função das capacidades de retenção, testando o modelo linear e quadrático com auxílio de software estatístico SISVAR. As variáveis, germinação (%) e IVG se ajustaram ao modelo quadrático com maiores resultados nas capacidades de retenção de 40 e 50%. O comprimento da parte aérea e o comprimento da raiz também sofreram influência das diferentes capacidades de retenção, onde os maiores resultados foram obtidos aos 40 e 20% de capacidade de retenção, respectivamente. Já com relação à massa seca e verde, o valor máximo foi observado na capacidade de retenção de 40%. As sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth apresenta alta qualidade fisiológica quando submetidas a capacidades de retenção de 40 e 50%, contudo, são capazes de se adaptar ao estresse hídrico severo, apresentando resultados satisfatórios também aos 20%, podendo assim, ser utilizada com sucesso em algumas fases da recuperação de áreas degradadas.

**Palavras-Chave:** Sabiá; Semiárido; adaptação

### Introdução

*Mimosa caesalpinifolia* Benth. é uma espécie nativa do Nordeste brasileiro e pertence à família Fabaceae, sendo conhecida popularmente como sabiá. É uma arbórea pioneira, decídua, heliófila, xerófila e ocorre preferencialmente em solos profundos, tanto em formações primárias como secundárias (LORENZI, 2008).

Por ser uma espécie pioneira, o sabiá é promissor para implantação de florestas no Nordeste brasileiro, pois suas folhas apresentam valor proteico, podendo ser utilizada como fonte de alimento

para o gado (FERREIRA et al. 2007; LORENZI, 2008). Além disso, devido ao seu crescimento rápido, possui potencial para recuperação de áreas degradadas, potencial apícola, controle de plantas daninhas e é bastante utilizada como cerca viva em diversas regiões do país (SOUZA, 2017).

Sementes de espécies que se desenvolvem em solos de regiões áridas e semiáridas, a exemplo de *M. caesalpinifolia*, comumente encontram condições inadequadas para a germinação, como é o caso dos solos salinos, sódicos ou com déficit hídrico, abundantes nessas regiões (GUEDES et al., 2013).

O bioma Caatinga apresenta uma rica biodiversidade, com espécies florestais, madeireiras e medicinais adaptadas às condições ambientais desfavoráveis (GARIGLIO et al., 2010; SIQUEIRA FILHO et al., 2012), contudo o estudo da influência dessas condições ambientais sobre a fisiologia e a germinação de sementes é bastante importante para preservação, identificação e disseminação das espécies vegetais nativas do Nordeste (MOURA et al., 2011).

Fatores como temperatura, disponibilidade de água e luminosidade influenciam no processo germinativo das sementes, entretanto a água é o fator que exerce a mais determinante influência sobre o processo germinativo (CARVALHO, NAKAGAWA, 2000), pois a reidratação dos tecidos acelera as atividades metabólicas que resultam no fornecimento de energia e nutrientes necessários para a retomada de crescimento do eixo embrionário, além de estar envolvida em todas as outras fases subsequentes do metabolismo da planta (STEFANELLO et al., 2006; REGO et al., 2011).

Porém, de acordo com Jaleel et al. (2009), o estresse hídrico inibe o crescimento celular reduzindo o desenvolvimento das plantas e afetando diversos processos fisiológicos, como fotossíntese e respiração, bem como a sua produção. Neste sentido, a ação do estresse hídrico sobre o processo germinativo é importante para o entendimento da ecofisiologia da espécie e para avaliar os limites de tolerância e adaptação destas aos fatores ambientais extremos (LARCHER, 2000).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a germinação e o vigor de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. submetidas a diferentes condições de estresse hídrico.

## **Material e Métodos**

As sementes de *M. caesalpinifolia* foram coletadas na cidade de São Sebastião de Lagoa de Roça/PB, localizada em área de Caatinga paraibana. Após a coleta, as mesmas foram encaminhadas para o Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual da Paraíba, em Lagoa Seca/PB, onde foram realizados os experimentos.

Inicialmente as sementes foram beneficiadas e homogeneizadas para a retirada de uma amostragem representativa das que seriam utilizadas nos experimentos; posteriormente as mesmas foram submetidas à superação de dormência por meio de desponte na região oposta à micrópila. Logo após, as mesmas foram desinfestadas com hipoclorito de sódio a 0,6%, durante 5 minutos e lavadas em água corrente por 10 minutos.

Para a avaliação das diferentes condições de estresse hídrico, as sementes foram semeadas em bandejas plásticas individuais para cada repetição, contendo areia umedecida com cinco diferentes níveis de capacidade de retenção (10, 20, 30, 40, 50 e 60%).

Para cada tratamento, foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes e posteriormente foram analisadas as seguintes variáveis: porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação, comprimento da parte aérea e da raiz de plântulas, massa fresca e seca de plântulas.

Porcentagem de germinação: foram realizadas contagens diárias até a estabilização da germinação. A porcentagem de germinação foi calculada mediante contagem diária do número total de plântulas normais emersas até o final do teste (BRASIL, 2009).

Índice de velocidade de germinação (IVG): Foram feitas contagens diárias do número de plântulas emersas até o final do teste, onde se utilizou a equação descrita por Maguire (1962).

Comprimento da parte aérea e da raiz de plântulas: No final do teste de germinação, as partes aéreas e as raízes das plântulas normais de cada repetição foram medidas com o auxílio de uma régua graduada em centímetros, para avaliação do comprimento.

Massa verde e seca de plântulas: No final do experimento, as plântulas normais foram pesadas em balança analítica com precisão de 0,001g para determinação da massa verde. Estas foram levadas à estufa a 65°C até peso constante e posteriormente foram pesadas nas mesmas condições para a determinação da massa seca.

Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F e análise de regressão polinomial, em função das capacidades de retenção, testando o modelo linear e quadrático com auxílio de software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

## **Resultados e Discussão**

A germinação e o vigor de sementes de *M. caesalpinifolia* foram influenciadas pelas diferentes capacidades de retenção testada. As variáveis, porcentagem de germinação e IVG se ajustaram ao modelo quadrático (Figura 1).

A maior percentagem de germinação (88%) foi observada quando as sementes foram submetidas à capacidade de retenção de 40% e 50%. Já com relação ao índice de velocidade de germinação (IVG) o valor máximo (7,94) foi observado na capacidade de retenção de 50%. Observou-se também que na capacidade de retenção de 60% houve uma redução acentuada dos resultados nas duas variáveis. Isso quer dizer que a adaptação da *M. caesalpiniiifolia* ao ambiente seco é tanta que sua exposição ao ambiente com maior disponibilidade hídrica pode reduzir sua germinação e sua velocidade de germinação. De acordo como Marcos Filho (2005), isso ocorre, pois, existe uma grande variação de respostas ao estresse hídrico entre as espécies.

As sementes de *M. caesalpiniiifolia* são altamente resistentes ao estresse hídrico severo, pois além apesar de apresentarem altas taxas de germinação nas capacidades de retenção 40 e 50%, também apresentaram boas taxas de germinação nas capacidades de retenção de 10, 20, 30 %. A adaptabilidade e tolerância ao estresse hídrico são estratégias intrínsecas diferentes nas espécies vegetais. Na germinação o estresse hídrico compromete o alongamento celular e a síntese de parede, e para cada espécie existe um valor de potencial hídrico crítico, abaixo do qual a germinação não ocorre (CARVALHO, 2005).

Com relação à tolerância de outras sementes da Caatinga ao estresse hídrico, verifica-se que sementes de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (VIRGENS et al., 2012) e *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (ANTUNES et al., 2011) também são tolerantes ao estresse hídrico, apresentando altas taxas de germinação.

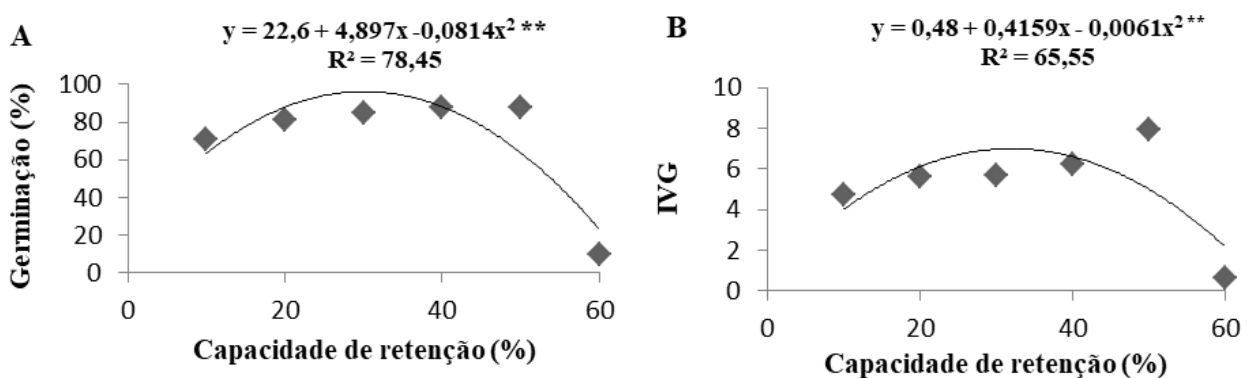


Figura 1. Porcentagem de germinação (A) e índice de velocidade de germinação (B), de sementes de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. submetidas a diferentes níveis de capacidade de retenção do solo.

O comprimento da parte aérea e o comprimento da raiz sofreram influência das diferentes capacidades de retenção testadas, onde os dados ajustaram-se ao modelo quadrático (Figura 2). No comprimento da parte aérea as sementes submetidas a 40% de capacidade de retenção apresentaram maior crescimento (6,11 cm). E para o crescimento da raiz a capacidade de 20% foi que apresentou o maior crescimento (8,09 cm), observando-se grande redução dos resultados no tratamento de 60% de capacidade de retenção.

Plantas que crescem sob condições de estresse hídrico tem a habilidade de desenvolver um sistema radicular eficiente assim que a germinação ocorra, visando assegurar um fornecimento de água contínuo para atender à transpiração e ao seu crescimento (AL-KARAKI et al., 2007), fato comprovado nessa pesquisa, já que as raízes apresentaram maior crescimento na capacidade de retenção de 20%.

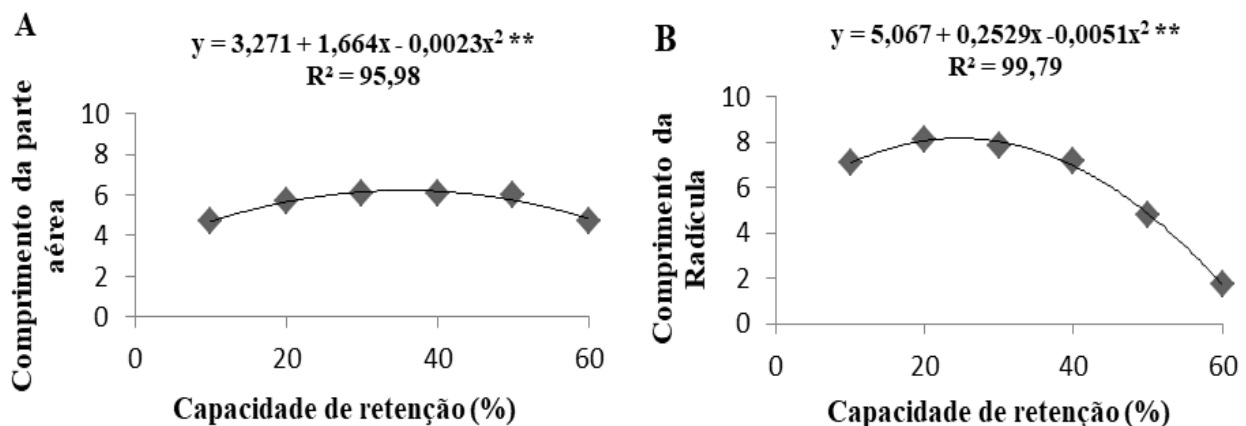


Figura 2. Comprimento da parte aérea (A) e Comprimento da radícula (B), de plântulas de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. submetidas a diferentes níveis de capacidade de retenção do solo.

Na figura 3 estão representados os dados referentes à massa verde e massa seca. As variáveis ajustaram-se ao modelo quadrático, onde a massa verde e seca apresentou valor máximo (0,085 g e 0,009 g, respectivamente) na capacidade de retenção de 40%. Assim como os resultados anteriores, aos 60% de capacidade de retenção, houve redução drástica dos resultados.

Taiz e Zeiger (2009) relatam que o primeiro efeito mensurável do estresse hídrico é a diminuição no crescimento, causada pela redução da expansão celular. Além disso, essa redução na biomassa seca, assim como no crescimento das plântulas, pode ser explicada pela diminuição no metabolismo das sementes, em função da menor disponibilidade de água para digestão das reservas e translocação de produtos metabolizados (BEWLEY; BLACK, 1994), explicando o baixo acúmulo

de matéria verde e seca nas capacidades de retenção de 10, 20 e 30 % nas sementes de *M. caesalpinifolia*.

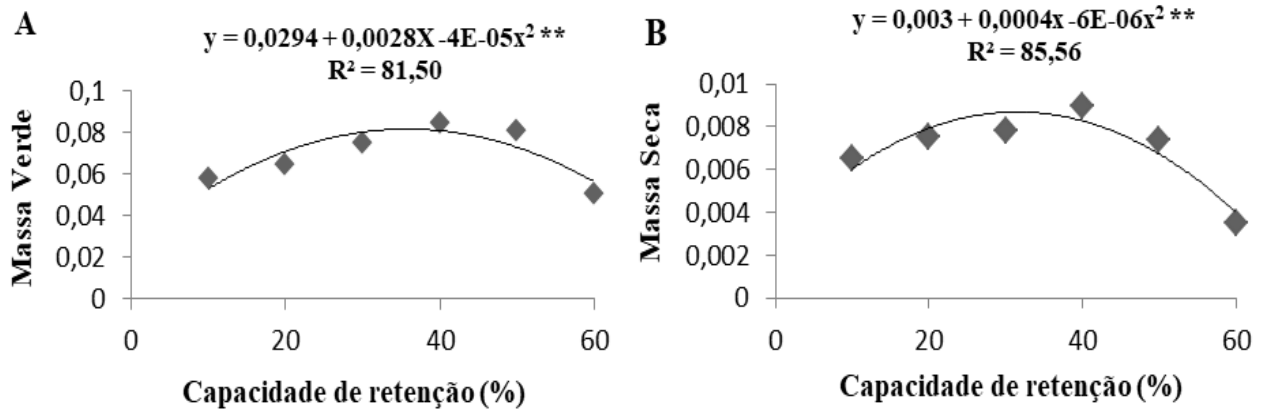


Figura 3. Massa verde (A) e Massa seca (B), de plântulas de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. submetidas a diferentes níveis de capacidade de retenção do solo.

## Conclusão

As sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth apresenta alta qualidade fisiológica quando submetidas a capacidades de retenção de 40 e 50%, contudo, são capazes de se adaptar ao estresse hídrico severo, apresentando resultados satisfatórios também aos 20%, podendo assim, ser utilizada com sucesso em algumas fases da recuperação de áreas degradadas.

## Referências Bibliográficas

AL-KARAKI, G. N.; AL-AJMI, A.; OTHMAN, Y. Seed germination and early root growth barley cultivars as affected by temperature and water stress. **American-Eurasian Journal Agricultural and Environmental Science**, Dubai, v.2, n.2, p.112-117, 2007.

ANTUNES, C.G.C. et al. Germinação de sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (catingueira) submetidas à deficiência hídrica. **Revista Árvore**, Viçosa, v.35, n.5, p.1007-1015, 2011.

CARVALHO, C. J. R. Respostas de plantas de *Schizolobium amazonicum* (S. parahyba var. amazonicum) e *Schizolobium parahyba* (*Schizolobium parahybum*) à deficiência hídrica. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, n.6, p.907-914, 2005.

CARVALHO NM; NAKAGAWA J. 2000. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP. 588p.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. 399 p.

BEWLEY, J.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 3. ed. New York: Plenum Press, 1994. 445p

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, p. 255-258, 2000.

FERREIRA, R.L.C. et al. Deposição e acúmulo de matéria seca e nutrientes em serapilheira em bosque de Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Bent.). **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 31, n. 1, p. 7-12, 2007.

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

GARIGLIO, M.A. et al. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. 368 p.

JALEEL, C.A. et al. Drought Stress in Plants: A Review on morphological characteristics and pigments composition. **International Journal Agricultural Biology**, Islamabad, v. 11, p. 100-105, 2009.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima, 2000. 531p

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. v.1. 368p.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. **Crop Science**. v. 2. p. 176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. FEALQ: Piracicaba, 2005. 495 p.

MOURA, M.R. et al. Efeito do estresse hídrico e do cloreto de sódio na germinação de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 2, p. 230-235, 2011.

REGO, S.S. et al. Estresse hídrico e salino na germinação de sementes de *Anadenanthera colubrina* (Veloso) Brenan. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, Gurupi, v.2, n.4, p.37-42, 2011.

SIQUEIRA FILHO, J. A. **Flora das Caatingas do Rio São Francisco**. História Natural e Conservação. Rio de Janeiro; Andrea Jacobsson, 2012. 552 p.

SOUZA, E.C. Germinação e vigor de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. sob estresse hídrico e salino. 2017. 63p. Dissertação - **Dissertação (Mestrado)** - Programa de Pós-graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal Rural do Semiárido, 2017.

STEFANELLO, R. et al. Efeito da luz, temperatura e estresse hídrico no potencial fisiológico de sementes de funcho. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.28, n.2, p.135-141, 2006.

TAIZ, E.; ZEIGER, L. **Fisiologia vegetal**. 4.ed. Porto Alegre: ARTMED, 2009. 848p.

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