



## **SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE *Mimosa tenuiflora* (Mart.) Benth COM UTILIZAÇÃO DO GÁS OZÔNIO**

**Laysa da Cunha Peixoto<sup>1</sup>, Thays Targino Cavalcanti<sup>1</sup>, Maria Vitória Thanyse Araújo de Medeiros<sup>1</sup>,  
Jeorgia Milena Alves Tavares<sup>1</sup>, Mayra Hanna Batista de Moraes<sup>1</sup>, Ana Corolyne Oliveira Moura<sup>1</sup>,  
Elis Regina Costa de Moraes<sup>1</sup>, Lívio Carvalho Figueiredo<sup>1</sup>, Ane Cristine Fortes da Silva<sup>1</sup>**

Universidade Federal Rural do Semiárido<sup>1</sup>  
laysa.peixoto@alunos.ufersa.edu.br

### **RESUMO**

*Mimosa tenuiflora* (Mart.) Benth., nativa do semiárido brasileiro, possui alta relevância ecológica e socioeconômica, sendo amplamente utilizada como forrageira, fonte de lenha e carvão, além de apresentar propriedades medicinais. Entretanto, sua propagação é comprometida pela dormência tegumentar, característica comum em Fabaceae, que dificulta a germinação mesmo sob condições ambientais favoráveis. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do gás ozônio na superação da dormência. Sementes oriundas do Parque Nacional da Furna Feia (RN) foram submetidas a cinco tratamentos: controle (0 min) e exposições ao ozônio por 15, 30, 45 e 60 minutos, com fluxo de 2,0 g/h. Avaliaram-se a porcentagem de germinação (PG) e o índice de velocidade de germinação (IVG). A exposição de 30 minutos apresentou os melhores resultados, com aumento de 48% na PG e de 82% no IVG em relação ao controle. Apesar disso, os valores absolutos ainda ficaram abaixo do ideal para a espécie, indicando superação parcial da dormência. Exposições superiores a 30 minutos provocaram queda significativa nos parâmetros, sugerindo efeito de estresse oxidativo. Conclui-se que o ozônio demonstra potencial como agente promotor da germinação em *M. tenuiflora*, desde que sua aplicação seja tecnicamente ajustada para garantir segurança e efetividade. A tecnologia se apresenta como alternativa complementar viável na produção de mudas destinadas a projetos de restauração de áreas degradadas no semiárido.

*Palavras-chave:* jurema-preta; dormência tegumentar; ozonização; sementes florestais; semiárido.

### **INTRODUÇÃO**

*Mimosa tenuiflora* (Mart.) Benth., pertencente à família Fabaceae e subfamília Mimosoideae, é uma espécie nativa amplamente distribuída no semiárido brasileiro. Reconhecida por sua rusticidade e múltiplas aplicações, destaca-se como planta forrageira, fonte de lenha e carvão com elevado poder calorífico, além de possuir valor medicinal e ser bastante utilizada na apicultura (CNIP, 2017). Seu crescimento acelerado e notável capacidade de rebrota fazem dela uma alternativa promissora em iniciativas de recuperação de áreas degradadas (MAIA-SILVA *et al.*, 2012).

Apesar de sua relevância ambiental e econômica, a propagação de *M. tenuiflora* enfrenta obstáculos devido à dormência tegumentar presente em suas sementes — uma característica recorrente em muitas espécies da família Fabaceae, especialmente em regiões áridas e quentes (ILLESCA-GALLEGOS *et al.*, 2021). Essa dormência, definida como a inibição da germinação mesmo quando as condições externas são favoráveis (CARVALHO & NAKAGAWA, 1979), representa um mecanismo adaptativo complexo que ainda desafia a comunidade científica (CARDOSO, 2009). A principal limitação está relacionada à impermeabilidade do tegumento à entrada de água e gases, impedindo o início do processo germinativo (HILHORST, 2007).

Diante disso, torna-se essencial desenvolver métodos eficazes e acessíveis para romper essa barreira fisiológica, com viabilidade de aplicação em larga escala, sobretudo em programas de restauração e produção de mudas nativas. Entre as abordagens emergentes, o uso de ozônio como tratamento de sementes vem ganhando destaque. Além de seu conhecido efeito sanitizante, o ozônio tem demonstrado capacidade de alterar a estrutura do tegumento, facilitando a embebição e promovendo a quebra da dormência física causada pela resistência à água (Almeida, 2023).

Assim, o tratamento com gás ozônio desponta como uma estratégia promissora para a superação da dormência em sementes. Em um cenário de crescente degradação dos biomas brasileiros, seu uso representa uma alternativa viável aos métodos convencionais de controle de microrganismos e pragas durante o armazenamento, com indícios de efeitos positivos também sobre a fisiologia e qualidade das sementes (Pandiselvam *et al.*, 2020). Com isso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do ozônio na superação da dormência das sementes de *Mimosa tenuiflora*.

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de sementes de *Mimosa tenuiflora* (Mart.) Benth. foi realizada no Parque Nacional da Furna Feia ( $5^{\circ}4'14,88''$  S;  $37^{\circ}32'1,51''$  O), localizado no estado do Rio Grande do Norte. As matrizes foram selecionadas com base em critérios fitossanitários, conformação da copa e do fuste, maturidade fisiológica dos frutos, ausência de pragas (cupins, marimbondos e abelhas), além da acessibilidade para coleta. A localização das árvores foi realizada por caminhamento, com apoio de imagens de satélite (Google Earth) e GPS. Os frutos foram coletados no estágio de maturidade fisiológica indicado por coloração típica e início da desecção, conforme os critérios de Davide *et al.* (1995).

Para avaliar a eficiência do gás ozônio na superação da dormência tegumentar, as sementes foram submetidas a cinco tratamentos: T0 (controle), T30 e T60, correspondentes a 0, 30 e 60 minutos de exposição ao gás ozônio, com fluxo constante de 2,0 g/h, resultando em doses acumuladas de 0,5 g a 2,0 g. O controle consistiu em sementes sem qualquer tratamento físico ou químico para superação de dormência.

A semeadura foi realizada utilizando 100 sementes por tratamento, divididas em quatro subamostras de 25 sementes. As sementes foram acondicionadas entre três folhas de papel germitest autoclavado, umedecido com água destilada autoclavada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos foram armazenados em sacos plásticos no Laboratório de Silvicultura (UFERSA).

A incubação dos rolos ocorreu em câmara do tipo B.O.D., sob temperatura constante de  $30^{\circ}\text{C}$  e fotoperíodo de 12 horas. Foram avaliadas as variáveis: percentual de germinação (PG) e índice de velocidade de germinação (IVG), conforme as Instruções para Análise de Sementes de Espécies Florestais (Lima Junior, 2010). Plântulas normais foram aquelas com cotilédones totalmente expandidos acima do substrato. O IVG foi calculado segundo Maguire (1962). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, para os tratamentos com tempos crescentes de exposição, aplicou-se análise de regressão utilizando o software R.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação das sementes de *Mimosa tenuiflora* mostrou-se significativamente influenciada pelos diferentes tempos de exposição ao gás ozônio, revelando um comportamento compatível com o rompimento parcial da dormência física imposta pelo tegumento impermeável — uma característica bastante comum entre espécies da família Fabaceae adaptadas ao ambiente semiárido (Tabela 1).

Tabela 1. Média e desvio padrão da porcentagem de germinação e Índice de Velocidade de Germinação em função dos tempos de ozonização para a espécie *Mimosa tenuiflora*.

Variáveis	Controle	30 min	60 min
PG	$21,00 \pm 5,03$ B	$31,00 \pm 5,03$ A	$17,00 \pm 2,00$ C
IVG	$2,42 \pm 0,86$ B	$4,41 \pm 0,70$ A	$1,88 \pm 0,44$ C

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A exposição das sementes de *Mimosa tenuiflora* ao gás ozônio por 30 minutos proporcionou o melhor desempenho fisiológico observado, com aumento aproximado de 48% na taxa de germinação e de 82% no índice de velocidade de germinação (IVG), quando comparado ao grupo controle. Esse resultado sugere que, nesse intervalo específico, o ozônio pode ter promovido modificações na estrutura do tegumento, facilitando a embebição e, por consequência, impulsionando o início da germinação.

Apesar dos ganhos evidentes, é importante destacar que os valores absolutos de germinação e IVG permaneceram abaixo do ideal esperado para a espécie, o que indica que a dormência não foi totalmente rompida. Exposições mais prolongadas, como de 60 minutos, resultaram em reduções acentuadas nesses parâmetros: a germinação caiu 45%, e o IVG apresentou uma queda de até 22% em relação ao controle. Tais quedas podem estar associadas ao estresse oxidativo provocado pelo excesso de ozônio, comprometendo a integridade fisiológica das sementes.

Os dados apresentados apontam que, embora promissor, o uso de ozônio requer ajustes precisos nos parâmetros de aplicação. Sua eficácia no rompimento da dormência em *M. tenuiflora* ainda demanda investigação adicional.

De acordo com os resultados ilustrados na Figura 1A, a porcentagem de germinação (PG) exibiu comportamento quadrático, com crescimento progressivo até os 30 minutos, momento em que foi registrada a maior média (31%), superando o controle (21%). Após esse ponto, os valores voltaram a declinar, com médias de 17% para os tempos de 60 minutos. Esse padrão sugere que a aplicação controlada do ozônio pode alterar positivamente a estrutura do tegumento, permitindo maior absorção hídrica e início da germinação, sem causar danos imediatos às sementes.

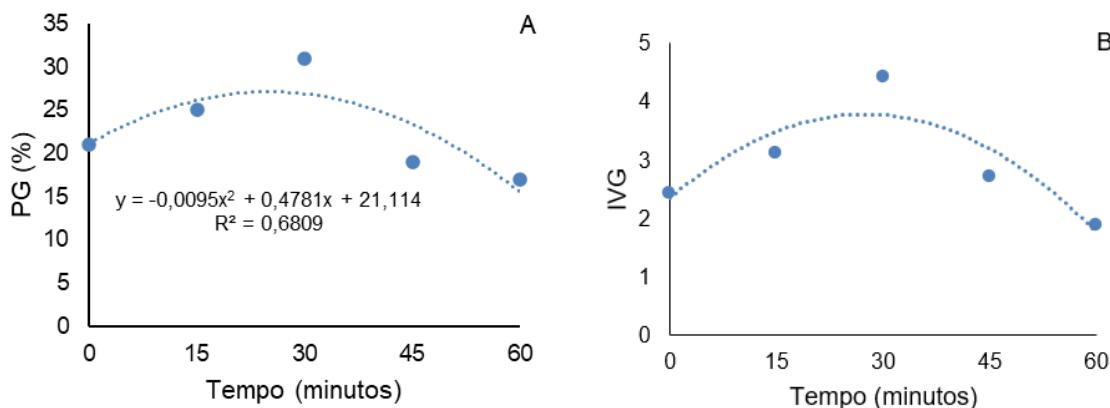


Figura 1. Porcentagem de germinação (A) e Índice de velocidade de germinação (B) em função de diferentes tempos de exposição das sementes ao ozônio para a espécie *Mimosa tenuiflora*.

O Índice de Velocidade de Germinação (IVG), apresentado na Figura 1B, acompanhou esse padrão, registrando crescimento até os 30 minutos de exposição (4,41), o que indica não apenas um maior percentual de germinação, mas também um processo mais acelerado. Entretanto, nos tratamentos com 60 minutos de exposição, os valores de IVG caíram para 1,88, o que reforça a hipótese de que períodos mais longos de exposição ao ozônio resultam em estresse oxidativo, afetando negativamente tanto a viabilidade quanto o vigor das sementes.

Essas observações estão em consonância com os achados de estudos recentes, como os realizados por Silva et al. (2023) e Granella et al. (2018), que apontam efeitos benéficos do ozônio sobre a germinação quando utilizado em concentrações moderadas e por períodos reduzidos. Assim, o tempo de 30 minutos se destaca como um ponto de inflexão, no qual o efeito de permeabilização do tegumento é otimizado, sem que se ultrapasse o limiar de toxicidade. Tal resposta evidencia o potencial do ozônio como uma ferramenta tecnológica promissora na superação da dormência de sementes de jurema preta, com possíveis aplicações práticas em viveiros florestais e programas voltados à restauração ecológica de áreas do semiárido.

## CONCLUSÕES

- Conclui-se que a exposição das sementes de *Mimosa tenuiflora* ao gás ozônio por 30 minutos favorece a superação parcial da dormência tegumentar, promovendo aumentos significativos na germinação e no vigor inicial.
- Verifica-se que exposições superiores a 30 minutos comprometem o desempenho fisiológico das sementes, possivelmente por ação oxidativa excessiva. Assim, o uso do ozônio, embora promissor, exige ajustes nos parâmetros de tempo e concentração, devendo ser considerado como estratégia complementar em protocolos de propagação, e não como solução única para a quebra de dormência da jurema-preta.

## REFERÊNCIAS

- f. **Dissertação (Mestrado em Agronomia)** - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2023.
- CARDOSO, V. J. M. Conceito e classificação da dormência em sementes. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 619-631, dez. 2009.
- CARVALHO, N. M. de; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 3.d. Campinas: Fundação Cargill, 1979, 424 p.
- CNIP-Centro Nordestino de Informações sobre Plantas.** Disponível em: <<http://www.cnip.org.br/bdpn/ficha.php?cookieBD=cnip7&taxon=6324>>. Acesso em: 05 mar. 2025.
- DAVIDE, A. C.; FARIA, J. M. R.; BOTELHO, S. A. **Propagação de espécies florestais**. Belo Horizonte: CEMIG/UFLA/FAEPE; Lavras: UFLA, 13 1995.
- HILHORST, H. W. M. Definitions and hypotheses of seed dormancy. In: BRADFORD, K. J.; NONOGAKI, H. (Eds.). **Seed Development, Dormancy and Germination**. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. 367 p.
- ILLESCAS, G. E.; RODRÍGUEZ, T. D. A.; VILLANUEVA, M. A.; BORJA, R. M. A.; ORDÓÑEZ, C. V. R.; ORTEGA, A. L. A. Factors influencing physical dormancy and its elimination in two legumesgenus. **Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales**, v. 27, n. 3, 2021.
- LIMA JUNIOR, M. J. V. **Manual de procedimentos para análise de sementes florestais** 1. ed. Manaus: UFAM, 2010. 146 p.
- MAIA-SILVA, Camila et al. **Guia de plantas: visitadas por abelhas na caatinga**. . Fortaleza: Fundação Brasil Cidadão. . Acesso em: 30 maio 2025. , 2012.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- PANDISELVAM, R. et al. Impact of ozone treatment on seed germination: A **systematic review**. **Ozone: Science & Engineering**, v. 42, n. 4, p. 331–346, 2020.