



QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE *Astronium fraxinifolium* SCHOTT SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

PHYSIOLOGICAL QUALITY OF *Astronium fraxinifolium* SCHOTT SEEDS UNDER DIFFERENT STORAGE CONDITIONS

Luciana Sousa da Silva¹; Hellen Thayse Nascimento Araújo²; Matheus Henrique da Conceição Almeida¹; Régilla Martins Feitosa dos Reis³; Paulo Henrique Aragão Catunda⁴; Nayara Santos Leite⁵.

¹ Graduandos do Curso de Agronomia/Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Centro de Ciências Agrárias - CCA, Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva, 1000, CEP: 65.055-310, Jardim São Cristóvão – São Luís, MA, Brasil. lucianasousa.agro@gmail.com; (Apresentadora do trabalho); matheus4569henrique@gmail.com.

² Mestra em Agronomia/Fitotecnia (UFC). Laboratório de Sementes Florestais - UEMA, Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva, 1000, CEP: 65.055-310, Jardim São Cristóvão – São Luís, MA, Brasil. hellent.agro@gmail.com.

³ Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Agroecologia da Universidade Estadual do Maranhão - (PPGA/UEMA), Centro de Ciências Agrárias - CCA, Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva, 1000, CEP: 65.055-310, Jardim São Cristóvão – São Luís, MA, Brasil. regillareis@gmail.com.

⁴ Prof. Dr. do Curso de Agronomia, Departamento de Economia Rural, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva, 1000, CEP: 65.055-310, Jardim São Cristóvão – São Luís, MA, Brasil. paulocatunda.uema@gmail.com.

⁵ Eng. Agrônoma. Consórcio Estreito Energia Usina Hidrelétrica Estreito (CESTE), rodovia BR 230, Km 8, Snº Zona Rural, Estreito - MA, 65975-000. Brasil. agronayaraleite@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A espécie *Astronium fraxinifolium* Schott é florestal nativa com grande potencial para a recuperação ambiental, especialmente devido às suas características pioneiras e preferência por luz. Comumente encontrada em florestas decíduas, essa espécie apresenta uma leve preferência por solos mesotróficos e ocorre em matas secas e cerrados do Brasil Central, Nordeste e na Hileia Amazônica (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003; BUENO et al., 2013).

Entretanto, a exploração predatória em função de suas propriedades medicinais e da alta qualidade da madeira colocou a espécie em risco de extinção. Diante dessa situação crítica, os esforços para promover a produção de mudas ainda são insuficientes, comprometendo a conservação e a recuperação dessa importante espécie florestal (SOUZA et al., 2022).

Nesse cenário, o armazenamento de sementes tem como objetivo principal conservar suas qualidades físicas, fisiológicas e sanitárias, desempenhando um papel crucial na manutenção de uma disponibilidade contínua de sementes viáveis. Tal ferramenta é essencial para programas de reflorestamento e conservação em bancos de germoplasma, garantindo que as sementes preservem seu vigor e capacidade germinativa ao longo do tempo, o que possibilita a recuperação de ecossistemas e a preservação da biodiversidade (SILVA et al., 2019).

No entanto, a viabilidade das sementes durante o armazenamento pode ser influenciada por diversos fatores, incluindo a espécie da planta, a qualidade inicial das sementes, seu teor de umidade, a umidade relativa e a temperatura do ambiente, a presença de fungos e insetos, o tipo de embalagem



utilizada e a duração do período de armazenamento. Esses fatores interagem entre si, determinando a capacidade das sementes de manterem sua integridade e poder germinativo ao longo do tempo (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

Levando em consideração a influência do tipo de embalagem na qualidade das sementes, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica das sementes de *A. fraxinifolium*, armazenadas em diferentes embalagens.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de *A. fraxinifolium* foram colhidas em árvores-mães georreferenciadas na faixa de proteção do reservatório da Usina Hidrelétrica de Estreito, MA (6°35'13.6"S e 47°27'34.7"W) e no estado do Tocantins (10°59'30.9"S e 48°18'26.3"W). As sementes foram coletadas no início do processo de deiscência dos frutos, beneficiadas manualmente e mantidas à sombra, para secagem natural por 48 horas. Após o beneficiamento, as sementes foram transportadas para o Laboratório de Sementes Florestais da UEMA, nos quais foram caracterizadas fisiologicamente pelos testes e determinações apresentados a seguir:

Teor de água: expresso em base úmida foi determinado segundo as prescrições das Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 2009), pelo método da estufa a 105°C com quatro repetições de 50 sementes. **Peso de mil sementes:** determinado pela contagem de oito repetições de 100 sementes, as quais foram submetidas à pesagem, com os resultados expressos em gramas (BRASIL, 2009). **Teste de germinação e Primeira contagem de germinação:** antes da realização dos testes, as sementes passaram pelo processo de desinfestação superficial com solução de hipoclorito de sódio a 2%, durante cinco minutos, e em seguida, lavadas com água destilada. As sementes foram distribuídas em quatro repetições de 25 sementes, em caixas plásticas acrílicas transparentes do tipo “gerbox” forradas com três folhas de papel germitest umedecidas com quantidade de água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco, e foi mantido em câmaras de germinação tipo B.O.D regulada com temperatura constante de 30°C, e fotoperíodo de 12 horas. A primeira contagem de germinação constituiu-se da porcentagem de plântulas normais obtidas aos 6º dias após a instalação do teste e avaliação final de plântulas normais no 15º dia. **Índice de velocidade de germinação (IVG):** com avaliações realizadas diariamente no teste de germinação contabilizando as sementes que apresentaram protrusão da raiz primária com comprimento ≥ 2 mm até o dia da última contagem, no qual foi calculado o IVG de acordo com a fórmula descrita por Maguire (1962).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial (2x2), sendo duas embalagens (garrafa plástica e saco de papel) e dois tempos de armazenamento (zero e nove meses). Os dados obtidos foram submetidos à análise de normalidade de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$). Cumpridos os pressupostos do modelo, a ANOVA foi testada os efeitos dos fatores isolados e sua interação. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises



estatísticas foram processadas utilizando-se o software Assistat, versão 7.7 beta (SILVA e AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água das sementes de *A. fraxinifolium* no início do armazenamento (tempo zero) foi de 7,4%, no entanto, após nove meses de armazenamento, houve uma redução da umidade das sementes, independentemente do tipo de embalagem.

Nas sementes armazenadas em garrafa plástica, o teor de água reduziu para 6,9%, enquanto para aquelas armazenadas em saco de papel, o valor foi de 6,1%. Para sementes de *Myracrodruon urundeuva*, Gomes et al. (2018) observaram variações semelhantes de umidade ao utilizar embalagem plástica em condições laboratoriais de armazenamento, com valores oscilando de 10,4% para 9,9%. Provavelmente essa variação pode ter ocorrido devido às embalagens proporcionarem trocas gasosas entre o ambiente e as sementes.

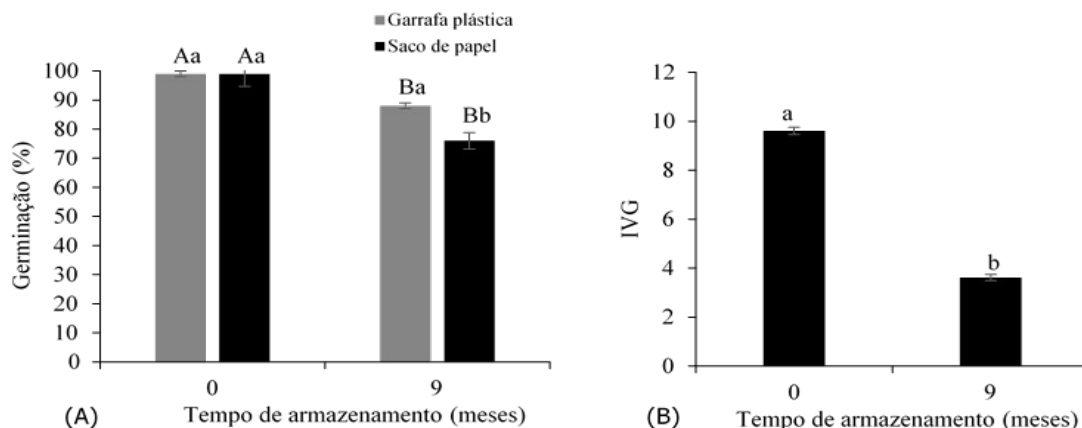
Em seus estudos Marcos Filho (2015), ressalta a importância da umidade das sementes na longevidade durante o armazenamento, no qual segundo o autor, altos teores de água podem levar à deterioração mais rápida devido à atividade metabólica e à proliferação de microorganismos. Por outro lado, teores de água muito baixos podem causar danos às estruturas celulares das sementes, diminuindo sua viabilidade e vigor.

Com relação ao peso de mil sementes encontrado no teste inicial, no qual o valor médio foi de 48,6 g, foi superior à média geral para a espécie em estudo, que é de 32,6-35,2g (CONSOLARO et al., 2019). Carvalho e Nakagawa (2012) mencionam que o peso das sementes pode estar relacionado com a viabilidade da germinação, em que sementes mais pesadas geralmente têm uma maior reserva de nutrientes para o crescimento inicial da planta.

De acordo com a análise de variância, a interação entre os fatores embalagem e tempo de armazenamento foi significativa apenas para germinação (%), enquanto que para a variável IVG apenas o efeito isolado do fator tempo de armazenamento foi significativo pelo teste F ($p < 0,05$).

Para a germinação (%), verificou-se que não houve diferença estatística no tempo zero para ambas embalagens (Figura 1A), provavelmente pela presença de água na semente com poucas trocas entre o ambiente e a semente. No entanto, após nove meses, a germinação na embalagem de garrafa plástica foi maior (87%) comparado ao saco de papel (75%). Inô et al (2019), observaram em seus estudos que a embalagem plástica tanto no ambiente de freezer como em ambiente de laboratório não obteve variações significativas na porcentagem de emergência de sementes de *M. urundeuva*. Segundo os autores, isso se deve provavelmente pela diminuição da atividade metabólica que a garrafa pet proporciona, mantendo o teor de água constante e com poucas trocas gasosas entre as sementes e o ambiente.

FIGURA 1 - Porcentagem de germinação (A) e índice de velocidade de germinação (B) de *A. fraxinifolium* Schott armazenadas em garrafa plástica e saco de papel.



Letra minúscula compara diferentes embalagens no mesmo tempo, enquanto maiúsculas comparam o mesmo tipo de embalagem em tempos diferentes. As mesmas letras maiúsculas ou minúsculas não diferem no teste de Tukey a 5%. As barras representam o erro padrão.

O índice de velocidade de germinação de sementes de *A. fraxinifolium*, foi maior (9,6) no início do armazenamento e à medida que o período de armazenamento aumenta, o IVG diminui (3,6) significativamente (Figura 1B). Esses dados estão de acordo com os obtidos por Emer et al. (2019), ao avaliarem o armazenamento de sementes de *Campomanesia aurea* por um período de 150 dias registrando queda acentuada com índices indo de 1,5 a 0,5.

A redução da velocidade de germinação é o primeiro sintoma de deterioração das sementes, geralmente determinada pela desorganização do sistema de membranas. O aumento da temperatura e da umidade relativa durante o armazenamento pode levar à deterioração das sementes (MARCOS FILHO, 2015), que provoca redução na velocidade de germinação em função da desorganização do sistema de membranas (EMER et al., 2019).

É fundamental estabelecer as condições ideais de armazenamento para as sementes, uma vez que sua qualidade fisiológica pode ser comprometida ao longo do tempo. Durante o armazenamento, as sementes estão sujeitas a uma variedade de mudanças degenerativas de origem bioquímica, fisiológica e física, decorrentes do processo de maturação (OLIVEIRA et al., 2018).

CONCLUSÕES

A embalagem PET sob condições de laboratório manteve a germinabilidade elevada das sementes *A. fraxinifolium* durante o período de 9 (nove) meses, apresentando como uma alternativa para conservação de sementes da referida espécie.

AGRADECIMENTOS



Agradeço à Universidade Estadual do Maranhão – UEMA e à equipe do Laboratório de Sementes Florestais pelo apoio e incentivo. Ao Consórcio Estreito Energia – CESTE pela disponibilidade das sementes e à Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão – FAPEAD.

REFERÊNCIAS

- BUENO, M. L.; NEVES, D. R. M.; SOUZA, A. F.; JUNIOR, E. O.; JUNIOR, G. A. D.; PONTARA, V.; LAURA, V. A.; RATTER, J. A. Influência de fatores edáficos na composição florística de uma área de cerrado no centro-oeste brasileiro. **Acta Botânica Brasileira**, v. 27, n.2 p. 445-455, 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA, 399p. 2009.
- CARVALHO N. M., NAKAGAWA J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP; 2012. 590 p.
- CONSOLARO, H.; ALVES, M.; FERREIRA, M.; VIEIRA, D. **Sementes, plântulas e restauração no sudeste goiano**. 1.ed. Catalão: Athalaia, 2019. 66p.
- EMER, A. A; RIEGER, J. L.; SIDNEI, C. F.; SCHAFER, G. Viabilidade de sementes de *Campomanesia aurea* em diferentes temperaturas de armazenamento. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 39, n. 1, p. 1-5, 2019.
- GOMES, S. E. V.; SANTOS, K.C.; OLIVEIRA, G. M. de.; ARAÚJO, M. N.; DANTAS, B. F. Sementes de *Myracrodruon urundeuva* podem ser armazenadas por até dois anos em ambiente seco. **Informativo Abrates**, v. 28, n. 1, p. 102-106, 2018.
- INÔ, C. F. A.; SANTOS, D. S. dos.; GONÇALVES, C. D. de F.; LEITAO, Y. M.; DORNELAS, C. S. M. Estudo de Sementes de *Myracrodruon Urundeuva* Fr. All armazenadas em diferentes embalagens. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 5, n. 11, p. 24439-24448, 2019.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2.ed. Londrina: ABRATES, 2015. 660p.
- OLIVEIRA, A.K.M.; ALVES, F.F.; FERNANDES, V. Germinação de sementes de *Vochysia divergens* após armazenamento em três ambientes. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 2, p. 525-531, 2018.
- RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Análise da composição florística da vegetação de cerrado brasileiro III: comparação da vegetação lenhosa de 376 áreas. **Jornal de botânica de Edimburgo**, v. 1, n.1, p. 57-109, 2003.
- SILVA, R. B.; SANTOS, I. G. de O.; ALBUQUERQUE, K. A. D.; NETO, A. L. dos S.; SANTOS, W. M. Dos.; OLIVEIRA, J. D. S. de. Armazenamento e conservação de sementes de Pau Ferro nativo da Caatinga alagoana. **Revista Ambientale**, v. 11, n.1, p. 80-87, 2019.
- SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. Comparison of means of agricultural experimentation data though diferente test using the software Assistat. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 37, p. 3527-3531, 2016. doi:10.5897/AJAR2016.11523.
- SOUZA, N.; JORGE, N. V.; HONORATO, G. A. de. S.; SILVA, L. M; NOGUEIRA, A. da. S.; OLIVEIRA, L. S. de. Desinfestação de diásporos de Gonçalo Alves (*Astronium fraxinifolium* Schott) no de estabelecimento *IN VITRO*. In: **9º Congresso Florestal Brasileiro**, v.1, n.1, p.286, 2022, <https://doi.org/10.55592/CFB.2022.7980671>