EFEITO DO PERÍODO DE ARMAZENAMENTO SOBRE A GERMINAÇÃO E O VIGOR DE SEMENTES DE *Khaya grandifoliola* C. DC.

Sebastian Corredera Avalos [1] ,Vicente Pereira dos Santos Neto[2], Irislene da Silva Lima[2] ,Vinicius de Souza Monteiro[2], Andreyla Barbosa da Cunha[2], Thalia dos Anjos[2]

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Avenida Governador Lindemberg, 316, 29550-000, Jerônimo Monteiro - ES, Brasil,, sebacorrederaavalos@gmail.com,andreyla.bcunha@gmail.com, irislenelimaef@gmail.com,vicente.p.santos@edu.ufes.br,anjosthalia198@outlook.com,vinicusmonteiro.15@hotmail.com,

Resumo

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do período de armazenamento sobre a qualidade fisiológica de sementes de *Khaya grandifoliola*. Foram avaliados dois lotes de sementes, coletados em 2024 e 2026, submetidos ao teste de germinação em papel germitest, com quatro repetições de 25 sementes, sob temperatura alternada de 25 e 30 °C. Foram avaliados a porcentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação (IVG), o tempo médio de germinação (TMG) e a porcentagem de plântulas normais e anormais. As sementes coletadas em 2026 apresentaram maior porcentagem de germinação (72,00%) e maior IVG (3,24), diferindo significativamente das sementes de 2024, que apresentaram 15,00% de germinação e IVG de 0,65. Não foram observadas diferenças significativas para o TMG, plântulas normais e anormais. Os resultados indicam que o armazenamento prolongado reduziu a capacidade germinativa e a velocidade de germinação das sementes de *K. grandifoliola*, enquanto as sementes mais recentes apresentaram melhor desempenho fisiológico.

Introdução

O gênero *Khaya*, é representado por indivíduos que possuem um grande porte, pertencentes à família Meliaceae, tem origem em diferentes regiões do continente africano (SOUZA, 1966; TUCCI et al., 2008). Entre as espécies do gênero, a *Khaya grandifoliola*, comumente denominada de mogno-africano, apresenta características de interesse para o setor florestal, devido a qualidade e do valor comercial de sua madeira (MATIAS, 2019; SILVA; VIDAURRE, 2019).

No Brasil, o gênero foi implantado nos anos 70, com o intuito de substituir o mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*), o qual sofreu intensa exploração ao longo das décadas, e entrou na categoria sob ameaça de extinção (CASTRO et al., 2008; ALBUQUERQUE, 2011). Desde então, o mogno-africano tem se consolidado como uma alternativa para diversificação da produção florestal e atendimento a demanda por espécies destinadas a obtenção de madeira de qualidade (MACHADO, 2019).

Apesar do potencial econômico e silvicultural, o estabelecimento de plantios comerciais da espécie, exige etapas eficientes de produção de mudas, em que a qualidade da semente é um fator primordial envolvido nesse processo (SILVA; HELM; GAIAD, 2012). A germinação constitui uma etapa fundamental para a obtenção de mudas de qualidade, e pode ser influenciado por características da própria espécie e pelas condições que são submetidas antes da semeadura (ROMANOSKI et al., 2023).

Entre as condições, o armazenamento possui uma etapa importante na conservação da viabilidade e do vigor, uma vez que temperatura, umidade e período de armazenamento podem interferir na qualidade fisiológica das sementes (FLORIANO, 2004; SARMENTO, 2015). Portanto, o conhecimento sobre o comportamento das sementes de *K. grandifoliola* durante o armazenamento é fundamental para estabelecer estratégias adequadas de conservação e utilização do material propagativo (SILVA; VIDAURRE, 2019).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes condições e períodos de armazenamento sobre a qualidade fisiológica das sementes de *Khaya grandifoliola*, considerando o potencial germinativo e a velocidade de germinação.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais, vinculado ao Departamento de Ciências Florestais e da Madeira do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCAE-UFES), localizado no município de Jerônimo Monteiro, Espírito Santo, Brasil.

As sementes de mogno africano (*Khaya grandifoliola*) utilizadas no presente estudo foram provenientes de dois lotes coletados em datas distintas (18/10/2024 e 17/06/2026), doados por produtores dedicados à comercialização da espécie. O teste de germinação foi conduzido segundo o procedimento de desinfestação pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), no qual as sementes foram desinfestadas em solução de hipoclorito de sódio a 1% por 1 minuto e, em seguida, semeadas em substrato de papel germitest, umedecido com volume de água destilada equivalente a 2,5 vezes a massa seca do papel. Os rolos foram identificados, acondicionados em sacos plásticos e mantidos em câmaras do tipo B.O.D., sob temperatura alternada de 25 °C e 30 °C (adaptado de SILVA et al., 2020).

Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema com dois tratamentos — sementes armazenadas desde 2024 e desde 2026 —, com quatro repetições de 25 sementes cada, totalizando 100 sementes por tratamento. As avaliações de germinação foram realizadas diariamente ao longo de 21 dias (ROMANOSKI et al.,2023). Sendo contabilizadas, ao final desse período, a germinação total, bem como o número de plântulas normais e anormais. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) a 5% de significância, a fim de verificar a existência de diferença estatística entre os tempos de armazenamento avaliados.

Resultados

A porcentagem de germinação diferiu significativamente entre os anos de armazenamento (p=0,0002), sendo observada germinação superior nas sementes armazenadas desde 2026 (72,00 ± 12,65%) em comparação às armazenadas desde 2024 (15,00 ± 5,03%) (Tabela 1, Figura 1). O mesmo padrão foi verificado para o índice de velocidade de germinação (IVG), que foi significativamente maior em 2026 (3,24 ± 0,63) do que em 2024 (0,65 ± 0,20) (p=0,0002) (Figura 2), indicando germinação mais rápida e uniforme nas sementes armazenadas por menor período.

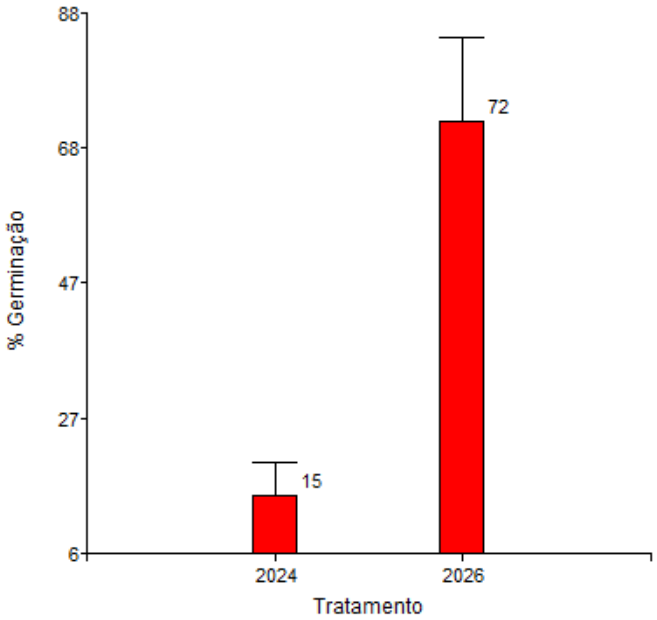
Tabela 1. Germinação e vigor de sementes de *Khaya grandifoliola* após diferentes períodos de armazenamento.

Tratamento	Germinação (%)	IVG	TMG (dias)	Plântulas normais (%)	Plântulas anormais (%)
2024	15 ± 5,03 a	0,65 ± 0,20 a	5,91 ± 0,48 a	69,25 ± 21,65 a	30,75 ± 21,65 a
2026	72 ± 12,65 b	3,24 ± 0,63 b	5,88 ± 0,26 a	83,25 ± 11,12 a	16,75 ± 11,12 a
p-valor	0,0002	0,0002	0,9156	0,2938	0,2938

Legenda:IVG = Índice de Velocidade de Germinação; TMG = Tempo médio de germinação

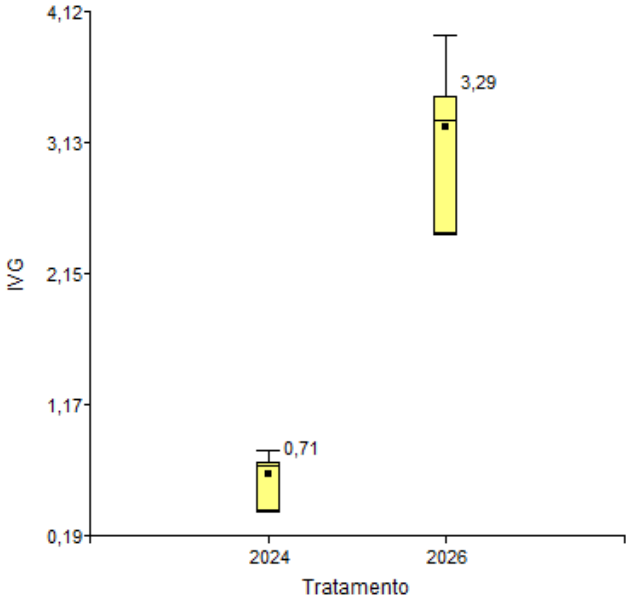
Por outro lado, o tempo médio de germinação (TMG) não diferiu significativamente entre os tratamentos (5,91 ± 0,48 dias em 2024 e 5,88 ± 0,26 dias em 2026; p=0,9156), assim como as porcentagens de plântulas normais (69,25 ± 21,65% em 2024 e 83,25 ± 11,12% em 2026; p=0,2938) e anormais (30,75 ± 21,65% em 2024 e 16,75 ± 11,12% em 2026; p=0,2938). Esses resultados sugerem que, embora o tempo de armazenamento tenha afetado fortemente a capacidade germinativa e a velocidade de germinação, não influenciou a velocidade média até a germinação nem a qualidade fisiológica (normalidade) das plântulas que efetivamente germinaram.

Figura 1. Germinação de sementes de *Khaya grandifoliola* após diferentes períodos de armazenamento.



Fonte: O autor

Figura 2. Índice de Velocidade de Germinação (IVG)



Fonte: O autor

Figura 3. Germinação ex vitro de *sementes khaya senegalensis*.

Plantulas normais

Plantulas anormais



Fonte: O autor

Discussão

No presente trabalho, foi observada diferença significativa na germinação em função do tempo de armazenamento entre as sementes do lote de 2024, com tempo de armazenamento superior a 500 dias, e as do lote de 2026, armazenadas por aproximadamente 75 dias, ambas mantidas em embalagens de polietileno sob refrigeração a 6 °C. Essa redução na germinação associada ao maior tempo de armazenamento corrobora o observado por Romanoski et al. (2023), que verificaram declínio significativo no vigor de sementes armazenadas em embalagens de polietileno já a partir de 72 dias, efeito que se manteve até os 216 dias de armazenamento.

Por outro lado, Pinto Junior et al. (2012) ao avaliarem sementes de *Jatropha curcas* L, espécie arbustiva caducifólia, mantiveram sua qualidade fisiológica por até 180 dias, sendo que, após esse período, as sementes armazenadas sob refrigeração apresentaram inclusive maior velocidade de emergência. De forma semelhante, Borba Filho e Perez (2009) relataram que sementes de *Tabebuia impetiginosa*, independentemente do tipo de embalagem utilizada, conservaram o vigor por até 300 dias quando mantidas em geladeira ou câmara refrigerada.

Quanto à porcentagem de plântulas normais, os valores obtidos no presente estudo (69,25% para as sementes de 2024 e 83,25% para as de 2026) foram superiores aos 42% relatados por Romanoski et al. (2023), o que indica que, apesar da redução na capacidade germinativa observada com o maior tempo de armazenamento, as sementes que efetivamente germinaram mantiveram um padrão de normalidade satisfatório, reforçando a hipótese de que o principal efeito do armazenamento prolongado foi sobre a capacidade germinativa em si, e não sobre a qualidade fisiológica das plântulas resultantes.

Conclusão

Portanto, conclui-se que as sementes mais recentes, coletadas em 2026, apresentaram melhor desempenho fisiológico, com maior taxa de germinação (72%) e maior IVG (3,24), em comparação às sementes coletadas em 2024 (15% e 0,65, respectivamente). O TMG foi semelhante entre os tratamentos, enquanto a porcentagem de plântulas normais foi maior em 2026 (83,25%).

Referências

ALBUQUERQUE, C. P. Levantamento bibliográfico sobre mogno africano. Botucatu: UNESP, 2011. 23 p.

BARBOSA, G. P.; NOGUEIRA, G. S.; OLIVEIRA, M. L. R.; BRUZINGA, J. S.; CASTRO, R. V. O.; DUTRA, G. C. Crescimento inicial de espécies florestais para fins de uso múltiplo na região central de Minas Gerais. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 3, p. 25256-25274, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n3-299.

BORBA FILHO, A. B.; PEREZ, S. C. J. G. de A. Armazenamento de sementes de ipê-branco e ipê-roxo em diferentes embalagens e ambientes. Revista Brasileira de Sementes, v.31, p.259-269, 2009. https://doi. org/10.1590/S0101-31222009000100029.

Brasil. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.

CASTRO, C. R. T.; LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; SANTOS, N. F. A.; MONTEIRO, E. M. M.; AVIZ, M. A. B.; GARCIA, A. R. Sistema silvipastoril na Amazônia: ferramenta para elevar o desempenho produtivo de búfalos. Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 8, p. 2395-2402, 2008. DOI: 10.1590/S0103-84782008000800050.

FLORIANO, E. P. Germinação e dormência de sementes florestais. Santa Rosa: ANORGS, 2004. 19 p.

MACHADO, T. P. M. S. Diagnóstico do potencial produtivo e mercadológico do segmento de florestas plantadas para o estado de Mato Grosso. 2019. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, 2019.

MATIAS, R. K. Formação de fuste do mogno africano (Khaya grandifoliola C. DC.) no início da cultura. 2019. 47 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

PINTO JUNIOR, A. S.; GUIMARÃES, V. F.; DRANSKI, J. A. L.; STEINER, F.; MALAVASI, M. DE M.; MALAVASI, U. C. Armazenamento de sementes de pinhão manso em diferentes embalagens e ambientes. Revista Brasileira de Sementes, v.34, p.636-643, 2012. https://doi. org/10.1590/S0101-31222012000400015

ROMANOSKI, V. S.; MICHELON, T. B.; VIEIRA, E. S. N.; PANOBIANCO, M. Storage potential of African mahogany seeds under different environmental and packaging conditions. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 27, n. 6, p. 457-462, 2023. DOI: 10.1590/1807-1929/agriambi.v27n6p457-462.

SARMENTO, H. G. S.; DAVID, A. M. S. S.; BARBOSA, M. G.; NOBRE, D. A. C.; AMARO, H. T. R. Determinação do teor de água em sementes de milho, feijão e pinhão-manso por métodos alternativos. Energia na Agricultura, Botucatu, v. 30, n. 3, p. 249-256, 2015. DOI: 10.17224/EnergAgric.2015v30n3p250-256.

SILVA, D.; HELM, C. V.; GAIAD, S. Alterações fisiológicas e bioquímicas em sementes florestais durante o armazenamento e sua influência na produção de mudas. Colombo: Embrapa Florestas, 2012. (Embrapa Florestas. Documentos, 240).

SILVA, J. G. M.; VIDAURRE, G. B. Propriedades da madeira do mogno-africano (Khaya spp.). In: REIS, C. A. F.; OLIVEIRA, E. B. de; SANTOS, A. M. Mogno-africano (Khaya spp.): atualidades e perspectivas do cultivo no Brasil. Brasília, DF: Embrapa, 2019. p. 287-362.

SILVA, R. A. N.; DAVID, A. M. S. de S.; FIGUEIREDO, J. C.; PEREIRA, K. K. G.; FOGAÇA, C. A.; ALVES, F. R. P.; SOARES, L. M. Germinação e vigor de sementes de mogno africano sob diferentes

temperaturas. Ciência Florestal, v. 30, n. 4, p. 1245–1254, 2020. https://doi.org/10.5902/1980509837337.

SOUZA, A. G. Dendrologia de Moçambique. Lourenço Marques: Instituto de Investigação Agronômica de Moçambique, v. 1, 1966. 462 p.

TUCCI, C. A. F.; SOUZA, P. A.; VENTURIN, N.; BARROS, J. G. Calagem e adubação para a produção de mudas de mogno (Swietenia macrophylla King). Cerne, Lavras, v. 13, n. 3, p. 299-307, 2007.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

À Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e ao Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais (LCTV), pela oportunidade, infraestrutura e suporte necessários para a realização deste trabalho. Ao professor Dr. Rodrigo Sobreira Alexandre, pela orientação, disponibilidade e contribuição de seus conhecimentos. Ao professor Dr. Marcos Vinicius Winckler Caldeira, meu orientador, pelo apoio e sua contribuição fundamental na obtenção das sementes utilizadas no experimento.