

**AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS PARA A QUEBRA DE DORMÊNCIA DE SEMENTES
DE *ADENANTHERA PAVONINA* L*****EVALUATION OF TECHNIQUES FOR BREAKING DORMANCY OF
ADENANTHERA PAVONINA L SEEDS***Pedro Henrique da Silva Junior¹ Nataly Senna Gerhardt Barraqui² 

RESUMO: *Adenanthera pavonina* L, conhecida como árvore-de-coral, é uma espécie arbórea com relevante aplicação em áreas degradadas e utilizadas como peças de artesanatos ornamentais. Contudo, a propagação desta planta é dificultada pela dormência física de suas sementes, causada por um tegumento impermeável que impede a germinação. Neste sentido, o trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos de diferentes tratamentos para superação da dormência, incluindo escarificação mecânica, térmica imersão em água quente e química imersão em ácido sulfúrico, posteriormente submetidos aos testes da ANOVA e Tukey. A metodologia consistiu na aplicação desses três métodos em lotes de sementes, com posterior análise da taxa e tempo de germinação. Os resultados indicaram que a escarificação mecânica foi o método mais eficiente, atingindo 100% de germinação e acelerando o processo. O tratamento químico com ácido sulfúrico mostrou uma eficiência intermediária, alcançando 60% de germinação. Por outro lado, a escarificação térmica não gerou nenhum resultado em termos de germinação, sugerindo que a elevada temperatura pode ter afetado a viabilidade das sementes. A escarificação mecânica é o método mais eficaz para quebrar a dormência de *A. pavonina*, sendo indicada para a produção de mudas para projetos de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas.

Palavras-chave: Dormência; Germinação; Árvore-Coral; Espécie Florestal.

ABSTRACT: *Adenanthera pavonina* L., known as coral tree, is a tree species widely used in degraded areas and as ornamental crafts. However, propagation of this plant is hampered by the physical dormancy of its seeds, caused by an impermeable seed coat that prevents germination. Therefore, this study aims to evaluate the effects of different treatments for overcoming dormancy, including mechanical scarification, thermal immersion in hot water, and chemical immersion in sulfuric acid, subsequently subjected to ANOVA and Tukey tests. The methodology consists of applying these three methods to seed batches, with subsequent analysis of germination rate and time. The results indicated that mechanical scarification was the most efficient method, achieving 100% germination and accelerating the process. Chemical treatment with sulfuric acid showed intermediate efficiency, achieving 60% germination. On the other hand, thermal scarification did not produce any results in terms of germination, suggesting that the high temperature may have affected seed viability. Mechanical scarification is the most effective method for breaking the dormancy of *A. pavonina*,

¹ Salesiano – Centro Universitário Católico. Vitória/ES, Brasil. juniordavoli@gmail.com

² Salesiano – Centro Universitário Católico. Vitória/ES, Brasil. nbarraqui@salesiano.br

and is recommended for the production of seedlings for reforestation projects and recovery of degraded areas.

Keywords: Dormancy; Germination; Coral tree; Forest species.

1 INTRODUÇÃO

Um dos principais obstáculos para a recuperação de áreas degradadas é a dormência física das sementes. Compreender os mecanismos que levam à dormência e empregar técnicas adequadas para superá-la são passos essenciais para garantir o sucesso dos projetos de preservação ecológica. Estudos nesse campo são cruciais para desenvolver estratégias mais eficientes e adaptáveis a diferentes espécies e contextos ambientais, contribuindo para a conservação e restauração dos ecossistemas (De Oliveira *et al.*, 2011).

Com isso, compreender e aprimorar métodos eficazes de quebra de dormência para essa espécie pode melhorar a eficácia em programas de recuperação ecológica e sua aplicação em sistemas produtivos. Espécies da família Fabaceae, como *Mimosa caesalpiniiifolia*, também chamada de sabiá ou sansão-do-campo, são frequentemente utilizadas em projetos de restauração por seu crescimento acelerado, habilidade de fixação de nitrogênio e resistência a condições desfavoráveis do solo (Pereira *et al.*, 2013).

A *Adenanthera pavonina* L., popularmente conhecida como árvore-coral ou olho-de-caranguejo, é uma espécie arbórea nativa da região da Ásia tropical, mas que se adaptou a diversas regiões do mundo, incluindo o Brasil (Lorenzi, 1992).

A valorização dessa espécie não é apenas pela beleza ornamental de suas sementes vermelhas, mas também por suas diversas aplicações. Ecologicamente, a *A. pavonina* L. desempenha um papel importante em processos de recuperação de áreas degradadas, sendo utilizada na regeneração de florestas, devido à sua capacidade de fixar nitrogênio no solo e promover a biodiversidade (Freire *et al.*, 2019).

No entanto, apesar de seu potencial ecológico e econômico, a propagação da *A. pavonina* L. enfrenta um desafio significativo devido à dormência de suas sementes. A dormência é um mecanismo natural encontrado em diversas espécies vegetais que impede a germinação imediata das sementes, mesmo quando estão em condições ambientais favoráveis (Bewley *et al.*, 2013).

A semente dessa espécie apresenta dormência física, causada pelo tegumento duro e impermeável, o que dificulta a absorção de água e a consequente germinação (Silva *et al.*, 2020).

No caso específico da *A. pavonina* L., o estudo da quebra de dormência se justifica pela importância de se acelerar e uniformizar o processo de germinação, principalmente em projetos de reflorestamento e recuperação ambiental, onde a rápida obtenção de mudas viáveis é fundamental (Souza *et al.*, 2007).

Dessa forma, o presente trabalho apresenta como objetivo avaliar os efeitos de diferentes tratamentos de quebra de dormência, como escarificação mecânica, água quente, e ácido sulfúrico, na germinação de sementes de *A. pavonina* L.

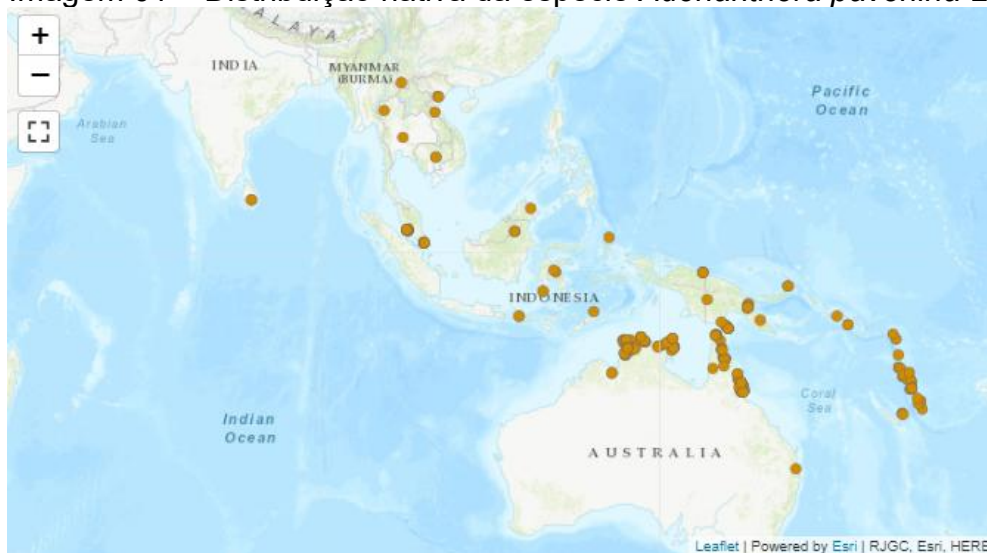
2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 *ADENANTHERA PAVONINA* L: IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E ECOLÓGICA

2.1.1 Importância econômica

A. pavonina L, popularmente conhecida como árvore-de-coral ou saga, é uma árvore tropical com múltiplos usos econômicos. Suas sementes vermelhas brilhantes são amplamente utilizadas em bijuterias e adereços decorativos, principalmente em regiões da Ásia e da Oceania onde a planta é nativa (Imagem 01). Além disso, a madeira dessa árvore é altamente valorizada devido à sua densidade e durabilidade, sendo empregada na construção de móveis, fabricação de cabos de ferramentas e produção de carvão vegetal (Orwa *et al.*, 2009).

Imagem 01 – Distribuição nativa da espécie *Adenanthera pavonina* L



Fonte: Barstow (2019)

Outro aspecto relevante da *A. pavonina* L, é seu uso medicinal. Diversas partes da planta, incluindo as sementes, folhas e casca, têm sido usadas na medicina tradicional para tratar uma variedade de condições, como artrite, febre, inflamações e problemas respiratórios. Estudos recentes também indicam que os extratos da planta possuem propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antibacterianas, o que reforça seu potencial econômico no setor farmacêutico (Kumar *et al.*, 2011).

2.1.2 Importância ecológica

Ecologicamente, a *A. pavonina* L, desempenha um papel fundamental na fixação de nitrogênio no solo, uma vez que pertence à família Fabaceae (leguminosas). Esta característica contribui para a melhoria da fertilidade do solo, sendo particularmente importante em áreas de reflorestamento e recuperação de terras degradadas. A árvore também fornece abrigo e alimento para uma variedade de fauna, incluindo aves que se alimentam de suas sementes e insetos que utilizam suas flores (Imagem 02) (Kumar; Singh, 2013).

Imagem 02 – Árvore da espécie *Adenanthera pavonina* L



Fonte: Territory Native Plants (2026)

Além disso, devido à sua capacidade de crescer em uma ampla gama de condições ambientais, desde solos pobres até áreas úmidas e tropicais, a *A. pavonina* L., é uma espécie de grande potencial para a restauração ecológica e a recuperação de ecossistemas degradados. Sua rápida taxa de crescimento também a torna uma opção viável para programas de reflorestamento e plantios agroflorestais (Silva *et al.*, 2020).

2.2 DORMÊNCIA EM SEMENTES: DEFINIÇÃO E IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA

2.2.1 Definição de dormência em sementes

A dormência em sementes é definida como um estado de inatividade ou quiescência em que a semente, mesmo sob condições ambientais favoráveis de temperatura, umidade e oxigênio, não germina. Essa condição pode ser uma adaptação evolutiva que permite à planta retardar a germinação até que as condições sejam mais propícias para o crescimento da plântula. Existem diferentes tipos de dormência em sementes, incluindo dormência fisiológica, física e morfológica, dependendo dos fatores internos e externos que impedem a germinação (Baskin, 2000).

A dormência fisiológica ocorre quando há inibição de germinação devido à presença de inibidores químicos, como hormônios vegetais, como o ácido abscísico que regulam o crescimento da semente. Já a dormência física é causada pela presença de uma casca impermeável à água ou gases, enquanto a dormência morfológica ocorre quando as estruturas embrionárias estão imaturas, requerendo mais tempo para se desenvolver antes que a germinação ocorra (Finch-Savage; Leubner-Metzger, 2006).

2.2.2 Importância biológica da dormência

A dormência em sementes possui uma importância biológica crucial, pois ajuda as espécies vegetais a se adaptarem a variações ambientais e a evitarem condições adversas. Por exemplo, a dormência pode garantir que a semente não germine imediatamente após sua dispersão, quando as condições podem não ser adequadas para o estabelecimento da plântula, como durante o inverno ou em períodos de seca. Dessa forma, as plantas aumentam as chances de sobrevivência, permitindo que a germinação ocorra quando as condições são mais favoráveis, como na primavera ou após chuvas (Fenner; Thompson, 2009).

Além disso, a dormência pode contribuir para a dispersão temporal das sementes, o que promove a formação de um banco de sementes no solo. Esse banco de sementes é um reservatório de germinação potencial que pode garantir a perpetuação da espécie ao longo do tempo, mesmo após eventos de distúrbios ambientais que eliminem as plantas adultas. Isso é particularmente importante em ecossistemas instáveis ou com distúrbios frequentes, como incêndios, inundações e seca, onde o sucesso reprodutivo depende da capacidade das plantas de sincronizarem a germinação com condições de maior probabilidade de sucesso (Vleeshouwers *et al.*, 1995).

Por fim, a dormência em sementes também pode promover a variabilidade genética, pois a germinação de diferentes indivíduos em momentos distintos ajuda a evitar a competição direta entre plântulas irmãs e favorece a colonização de novos nichos ecológicos. Essa característica é essencial para a sobrevivência de espécies em ecossistemas com alta heterogeneidade ambiental, como florestas tropicais e áreas semiáridas (Donohue *et al.*, 2010).

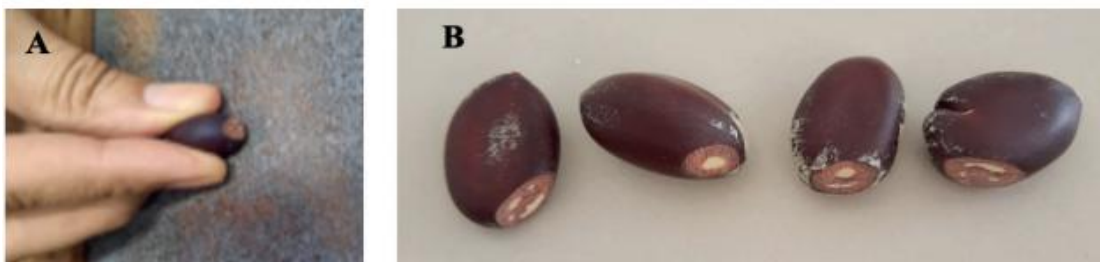
2.3 MÉTODOS DE QUEBRA DE DORMÊNCIA

A quebra da dormência das sementes é uma prática essencial para a germinação bem sucedida de muitas espécies vegetais, especialmente para aquelas com cascas duras ou que possuem dormência fisiológica. Existem diversos métodos que podem ser utilizados para superar a dormência e promover a germinação, incluindo escarificação mecânica, térmica e química. Esses métodos são amplamente aplicados em espécies arbóreas, que frequentemente possuem mecanismos de dormência adaptativos para sobreviver a condições ambientais adversas (Dutra *et al.*, 2013).

2.3.1 Escarificação mecânica

A escarificação mecânica é uma técnica que envolve a danificação física do tegumento da semente, o que permite a penetração de água ou gases, essencial para o início do processo de germinação. Este método é especialmente eficaz em sementes com cascas duras e impermeáveis, como as de muitas espécies de leguminosas e árvores tropicais. A escarificação pode ser realizada manualmente, utilizando lixas ou facas, ou de maneira mais industrializada, com o uso de máquinas que arranham ou cortam a superfície da semente (Imagem 03) (Ooi *et al.*, 2006).

Imagem 03 – Escarificação física de sementes, no lado oposto ao hilo, com auxílio de lixa de ferro nº 100 (A) e visualização de sementes escarificadas (B)



Fonte: Smiderle; Souza (2022)

Em espécies arbóreas, a escarificação mecânica tem sido amplamente utilizada para sementes de árvores como *Eucalyptus sp*, *Acacia sp* e *Copaifera sp*, que apresentam tegumento muito espessa, impedindo a absorção de água necessária para a germinação, a aplicação deste método tem mostrado uma melhoria significativa nas taxas de germinação, reduzindo o tempo necessário para que as sementes iniciem o processo de desenvolvimento (Monteiro *et al.*, 2011).

2.3.2 Escarificação térmica

A escarificação térmica envolve o uso de calor para amolecer a casca da semente, o que facilita a penetração de água e permite a germinação. Esse método pode ser feito de várias maneiras, como através da exposição das sementes a vapor, água quente ou calor direto, a escarificação térmica é especialmente útil em sementes que possuem tegumento muito resistente ou que têm dormência induzida por fatores térmicos, como algumas espécies de *Pinus sp* (Liu *et al.*, 2007).

2.4 QUEBRA DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS E MANEJO E CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES

Em estudo realizado por Nascimento *et al.* (2020), avaliou-se a superação da dormência em sementes de *Parkia pendula* utilizando diferentes métodos. A escarificação mecânica que houve um resultado positivo, e a imersão em água a 80°C por 5 minutos não apresentou resultados positivos.

De acordo com Alves *et al.* (2006) verificaram que o uso de ácido sulfúrico concentrado por 70 minutos foi altamente eficaz em sementes de *Zizyphus joazeiros*, promovendo germinação superior a 60%.

A dormência, embora natural e adaptativa, representa um entrave quando se busca a produção rápida e sincronizada de mudas. Resultados de pesquisas que testam métodos eficazes de quebra de dormência, como escarificação mecânica, térmica ou química, têm aplicação direta em viveiros e projetos de restauração florestal, o uso dessas técnicas permite não apenas otimizar o processo de germinação, mas também aumentar a eficiência operacional de viveiros, reduzindo custos e tempo de produção (Correa, 2019).

Para espécies nativas ou exóticas naturalizadas, a padronização de protocolos de germinação viabiliza sua inclusão em projetos de recuperação ambiental, contribuindo para a diversidade florística e a estabilidade ecológica das áreas restauradas.

Além disso, a utilização de espécies adaptadas às condições locais é um fator chave para o sucesso ecológico de plantios restauradores, e o conhecimento sobre sua fisiologia germinativa é imprescindível (Pinto, 2010).

2.5 FATORES AMBIENTAIS QUE AFETAM A GERMINAÇÃO DE SEMENTES

A germinação de sementes não depende apenas da quebra de dormência, mas também de fatores ambientais como temperatura, luz, umidade e qualidade do substrato. A temperatura, por exemplo, influencia diretamente as reações enzimáticas e a atividade metabólica durante o processo germinativo (Forte, 2021).

A luz, por sua vez, pode atuar como um inibidor ou estimulador da germinação, dependendo da espécie. Estudos com espécies arbóreas tropicais indicam que a variação na intensidade luminosa pode afetar o vigor das plântulas.

Nesse sentido, a escolha adequada do substrato também é fundamental, pois interfere na retenção de água e na aeração, elementos cruciais para o desenvolvimento inicial das sementes (Sanson, 2019).

3 METODOLOGIA

3.1 COLETA DE SEMENTES

As sementes de *A. pavonina* L, foram coletadas diretamente das árvores no campus do Centro Universitário Salesiano (UniSales) Forte São João, Vitória/ES, 29017-950, no dia 07 de junho de 2025. As amostras foram armazenadas em sacos de papel para garantir a ventilação e evitar a deterioração.

Posteriormente foram encaminhadas para o Herbário da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) para identificação da espécie e registro na coleção, apresentando o número de tombo VIES 65052.

3.2 TRATAMENTOS PARA QUEBRA DE DORMÊNCIA

Para a quebra de dormência das sementes, foi feita a escarificação mecânica manual das sementes, onde foram lixadas utilizando uma lixa fina de papel nº100, o processo foi realizado do lado oposto do hilo para romper mecanicamente o tegumento.

Outro grupo de sementes foram submetidas ao processo de imersão em água quente, onde os materiais utilizados foram um mergulhão elétrico, um recipiente de alumínio, um termômetro e um cronômetro, as sementes foram imersas em água a 100°C por 20 minutos e resfriadas à temperatura ambiente.

Em relação ao tratamento com ácido sulfúrico (H_2SO_4), as sementes foram imersas em ácido sulfúrico concentrado por 20 minutos dentro de frasco de vidro âmbar. O ácido agiu sobre o tegumento das sementes durante esse tempo, causando a corrosão controlada da camada impermeável que bloqueia a entrada de água e gases, que são essenciais para manter a dormência tegumentar.

Posteriormente todas as sementes dos tratamentos foram lavadas com hipoclorito de sódio, seguido de lavagem abundante em água destilada.

3.3. MONTAGEM DO EXPERIMENTO

Foram utilizadas cinco sementes por placa de Petri, totalizando 15 sementes para cada tratamento (escarificação mecânica, escarificação térmica e escarificação química), o que resultou em 45 sementes no experimento.

As sementes foram acondicionadas em placas de Petri acondicionadas em papel germteste, mantidas separadamente conforme o tratamento aplicado.

As condições de germinação foram controladas e mantidas iguais para todos os tratamentos, com temperatura constante de 28 °C e umidade adequada, garantida por irrigações diárias com água destilada, realizadas de segunda a sábado do dia 31 de julho a 08 de agosto.

Os parâmetros avaliados incluíram:

- Taxa de germinação (G): calculada diariamente durante o período experimental, considerando a proporção de sementes germinadas em relação ao total ($G = N/A$).
- Índice de Velocidade de Germinação (IVG): obtido pela fórmula $IVG = \sum (ni/ti)$, em que ni representa o número de sementes germinadas no dia i e ti o tempo decorrido em dias.

A análise dos dados foi realizada no software *Microsoft Excel*. O processo de tratamento das sementes e a condução do experimento ocorreram entre 31 de julho e 08 de agosto de 2025.

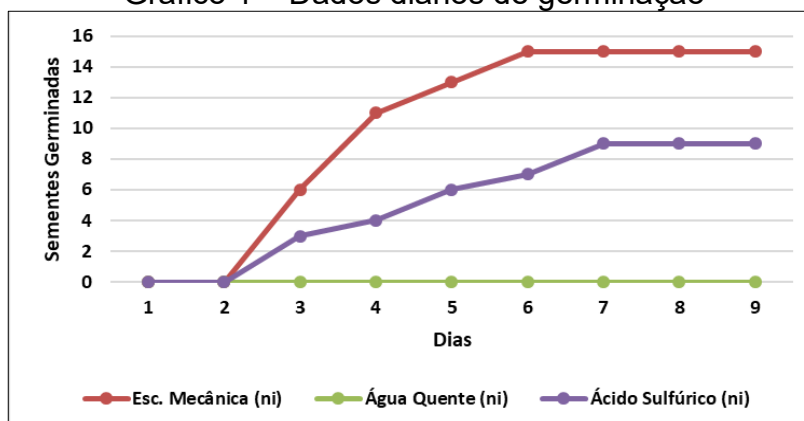
Os dados coletados foram analisados estatisticamente no programa *PAST* para determinar se havia diferenças significativas entre os tratamentos. Primeiramente, utilizou-se a análise de variância (ANOVA) a 5% de significância para identificar possíveis diferenças entre os grupos experimentais.

Ao apresentar uma tendência de diferença, os resultados foram analisados posteriormente pelo teste de Tukey, também com um nível de 5% de probabilidade, a fim de determinar quais tratamentos exibiram diferenças significativas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação dos dados demonstrou diferenças significativas entre os métodos utilizados para a quebra de dormência de *Adenantha pavonina* L. (Gráfico 1).

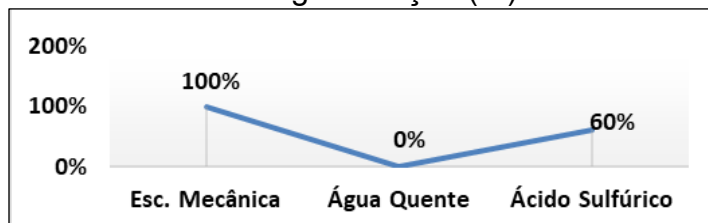
Gráfico 1 – Dados diários de germinação



Fonte: Arquivo próprio (2025).

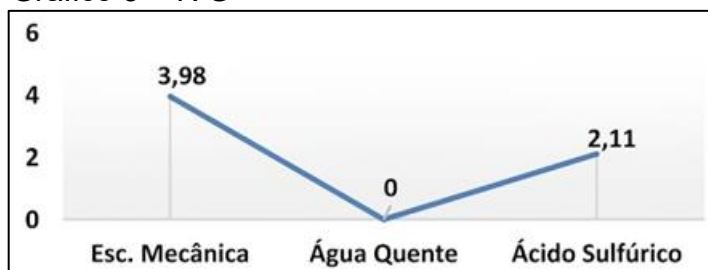
O método de escarificação mecânica teve a maior taxa de germinação, atingindo 100%, com um Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de 3,98. O uso de ácido sulfúrico resultou em 60% de germinação, com um IVG de 2,11, enquanto o tratamento com água quente não gerou nenhuma germinação (0% e IVG de 0,00). (Gráficos 2 e 3).

Gráfico 2 – Taxa de germinação (%)



Fonte: Arquivo Próprio (2025)

Gráfico 3 – IVG



Fonte: Arquivo Próprio (2025)

Foi aplicada a análise de variância (ANOVA) para verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos (Tabela 1). O teste de Turkey (Tabela 2) apresentou um valor de $p = 0,0693$, o que se encontra próximo ao limite de significância ($p < 0,05$), indicando uma tendência de diferença entre os tratamentos, embora não estatisticamente comprovada. A partir do teste de Tukey, foi possível confirmar que não houve diferença significativa entre os tratamentos, demonstrando uma eficiência semelhante entre os métodos avaliados.

Tabela 1 – Resultado da análise de variância ANOVA

Parâmetro	Resultado
Teste de permutação (99.999 permutações)	$p = 0,0768$
Teste de Levene (homogeneidade das variâncias)	$p = 0,0640$
Teste de Welch	$F = 3,791$; $p = 0,0739$
ICC	0,2367
ω^2 (Omega quadrado)	0,1342

Fonte: Autoria própria (2025)

Tabela 2 – Resultado do teste de comparações múltiplas de Tukey

Comparação	Diferença entre médias	p-valor
A $\times$ B	2,753	0,06931

Fonte: Autoria própria (2025)

Os dados obtidos mostram que a escarificação mecânica se destacou como o método mais eficaz, tanto em relação à taxa de germinação quanto à rapidez, sendo seguida pelo tratamento com ácido sulfúrico. A falta de germinação observada no experimento com água quente indica que a temperatura e o tempo utilizado podem ter prejudicado a viabilidade das sementes.

Os resultados obtidos estão relacionados com diversas pesquisas anteriores. Bahar (2015) indicou que a escarificação mecânica elevou a taxa de germinação de *A. pavonina* de aproximadamente 30,85% (sementes sem tratamento) para 90,85%, embora tenha alertado sobre a dificuldade prática dessa abordagem em grande escala; também foram sugeridos o uso de ácido sulfúrico e água quente como opções alternativas.

Pesquisas sobre tratamentos com ácido sulfúrico foram conduzidas por Araújo Neto e colaboradores (2013), que descobriram que imersões de 10 a 20 minutos em H_2SO_4 concentrado eram as mais eficientes para quebrar a dormência, resultando em uma emergência e vigor significativamente maiores.

Adicionalmente, Silva e colaboradores (2009) notaram que a escarificação, seja ela mecânica ou química (por meio de imersão em ácido sulfúrico), assim como a remoção das cutículas, resultaram em elevados índices de germinação das sementes de *A. pavonina*, evidenciando a eficácia desses métodos no estudo atual.

A ausência de efeito no tratamento com água quente revelou evidências consistentes com as descobertas de Paneru *et al.* (2024). Apesar de se tratar de uma pesquisa distinta, os autores verificaram uma taxa de germinação reduzida em sementes expostas exclusivamente à escarificação térmica por um breve intervalo, enfatizando que esse tipo de tratamento pode ser prejudicial se não for devidamente ajustado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escarificação mecânica provou ser o método mais eficaz para superar a dormência das sementes de *Adenantha pavonina* L., resultando em 100% de germinação e na maior rapidez.

O tratamento com ácido sulfúrico mostrou uma eficiência moderada, ao passo que a imersão em água quente não teve eficácia, resultando em danos ao embrião. Esses achados destacam a relevância de métodos apropriados de germinação na produção de mudas para a recuperação ambiental, levando em conta o valor ecológico da espécie.

Em estudos futuros, recomenda-se a experimentação de diferentes variações da escarificação mecânica e fatores ambientais que possam aprimorar o processo de germinação.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. U. *et al.* Ácido sulfúrico superação da dormência de unidade de dispersão de juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.). **Revista Árvore**, v. 30, n. 2, p. 187-195, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/k6GS8QjMnQFgSxQwRt4vtRL/abstract/?lang=pt>.

ARAÚJO NETO, A. C. *et al* Ácido sulfúrico na superação da dormência de sementes de *Adenantha pavonina* L. **Scientia Plena**, v. 8, n. (4b), p. 01-05, 2013. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/1427/693>. Acesso em: 05 jun. 2026.

BAHAR, N. Effect of Pretreatment on Germination of *Adenantha pavonina* Linn Seed. **Indian Forester**, v. 141, n. 1, p. 110-113, 2015. Disponível em: <https://indianforester.co.in/index.php/indianforester/article/view/56866>. Acesso em: 12 jun. 2026.

BARSTOW, M. *Adenantha pavonina*. The IUCN Red List of Threatened Species, 2019: e.T18435896A18435900. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T18435896A18435900.en>. Acesso em: 15 jul. 2026.

BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. **Seeds**: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. Academic Press, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/373019166_Seeds_Ecological_Biogeography_and_Evolution_of_Dormancy_and_Germination. Acesso em: 05 jun. 2026.

BEWLEY, J. D. *et al*. **Germination Seeds**: Physiology of Development, Germination and Dormancy, 3. ed. p. 133–181, 2013.

CORREA, G. da S. Métodos de superação de dormência em sementes de Acácia negra (*Acacia mearnsii*) e Acácia australiana (*Acacia mangium*). 2019. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Departamento de Agronomia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Santana do Livramento, 2019. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/items/3222c54e-7d62-4bb5-95ba-9ca6c78932ac>. Acesso em: 05 maio 2026.

DE OLIVEIRA, A. K. M. *et al*. Germinação de sementes de *Aspidosperma tomentosum* Mart. (Apocynaceae) em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9, n. 3, p. 392, 2011. Disponível em: https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A15%3A1074975/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Acrawler&id=ebsco%3Aagcd%3A67257507&jrnl=16792343&crl=f&link_origin=www.google.com. Acesso em: 07 jul. 2026.

DO NASCIMENTO, E. V. *et al*. Superação de dormência em sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. (Fabaceae). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 92933–92948, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/20621>. Acesso em: 05 jun. 2026.

DONOHUE, K. *et al*. Germination, postgermination adaptation, and species ecological ranges. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 41, n. 1, p. 293–319, 2010. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-ecolsys-102209-144715>. Acesso em: 05 jun. 2026.

DUTRA, T. R. *et al.* Substratos alternativos e métodos de quebra de dormência para produção de mudas de canafístula. **Revista Ceres**, v. 60, n. 1, p. 72–78, 2013.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rceres/a/4ScXjSRBKsLFXwCtRCrJWTG/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2026.

FENNER, M.; THOMPSON, K. **The ecology of seeds**. Cambridge University Press, 2009. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/ecology-of-seeds/61AA99663FC86CA7E0E0484AAF37F791>. Acesso em: 04 abr. 2026.

FINCH-SAVAGE, W. E.; LEUBNER-METZGER, G. Seed dormancy and the control of germination. **New Phytologist**, v. 171, n. 3, p. 501–523, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16866955/>. Acesso em: 12 jun. 2026.

FORTE, M. J.; SILVA, S. R. da. **Cambucizeiros: dormência em sementes e desenvolvimento de plantas a pleno sol**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-05102021-152814/publico/Mariane_Jeronimo_Forte_versao_revisada.pdf. Acesso em: 05 jun. 2026.

FREIRE, F. C. de J. *et al.* Estudo da germinação e de alguns fatores condicionantes de semente de *Adenanthera pavonina* L. e sua importância para a recuperação de áreas degradadas. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 25958–25971, 2019. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/4758>. Acesso em: 12 jun. 2026.

LORENZI, H. *et al.* **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1992.

ORWA, C. *et al.* *Adenanthera pavonina*. In: **Agroforestree. A tree reference and selection guide, version 4.0**. World Agroforestry Centre, Kenya, 2009.

PANERU, Y. R.; CHALISE, P.; AMRIT, K. C. Effect of Different Pre-treatments on Seed Germination in *Adenanthera pavonina* L. **Journal of Plant Resources**, v. 22, n. 1, p. 64–71, 2024. Disponível em: <https://www.nepjol.info/index.php/BDPR/article/view/68294>. Acesso em: 10 abr. 2026.

PEREIRA, S. R.; LAURA, V. A.; SOUZA, A. L. T. de. Superação de dormência de sementes como estratégia para restauração florestal de pastagem tropical. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 2, p. 148–156, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/xYTrjzfnm4W6XcTfGN7WJry/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 05 jun. 2026.

PINTO, L. P. *et al.* **Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal.** São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2010. p. 259 il.

SANSON, D. **Capacidade germinativa e qualidade de mudas de *Jacaranda micrantha* provenientes de fragmentos urbano, periurbano e rural da floresta ombrófila mista.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Departamento de Ciências Florestais, Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2019. Disponível em: <https://tede.unicentro.br/jspui/handle/jspui/1380>. Acesso em: 05 jun. 2026.

SILVA, A. I. S. *et al.* Effect of temperature and pre-germinative treatments in the germination of *Adenanthera pavonina* L. seeds. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 30, n. 4, p. 815–824, 2009. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/4076>. Acesso em: 15 jul. 2026.

SILVA, G. I. N da. *et al.* Utilização de diferentes tratamentos pré-germinativos para superação de dormência em sementes de *Adenanthera pavonina* L. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 2, p. 754–762, 2020. DOI: 10.17648/diversitas-journal-v5i2-1044. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1044. Acesso em: 18 set. 2026.

SMIDERLE, O. J.; SOUZA, A. das G.; UNINGÁ, A. G. S. Protocolos para superação da dormência física e fisiológica em sementes de jatobá *Hymenaea courbaril* L. In: **Ciências Agrárias: o avanço da ciência no Brasil** – v. 4. Editora Científica Digital, 2022. p. 149–163.

SOUZA, E. B. de *et al.* Germinação de sementes de *Adenanthera pavonina* L. em função de diferentes temperaturas e substratos. **Revista Árvore**, v. 31, n. 3, p. 437–443, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/t4ckgbP6s7pYCKTNxjKWvGC/?lang=pt>. Acesso em: 05 jun. 2026.

TERRITORY NATIVE PLANTS. **Adenanthera pavonina**. [S. l.], 2026. Disponível em: <https://www.territorynativeplants.com.au/adenanthera-pavonina-or-red-bead-tree>. Acesso em: 15 jul. 2026.

VLEESHOUWERS, L. M.; BOUWMEESTER, H. J.; KARSSSEN, C. M. Redefining seed dormancy: an attempt to integrate physiology and ecology. **Journal of Ecology**, v. 83, p. 1031–1037, 1995. Disponível em: <https://edepot.wur.nl/215579>. Acesso em: 15 jul. 2026.