

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS ARTIFICIAIS PARA A SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA DE *POUTERIA RAMIFLORA*

EVALUATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT ARTIFICIAL METHODS FOR OVERCOMING DORMANCE OF *POUTERIA RAMIFLORA*

Flávio André Santos Pereira¹

Cássio Resende de Morais²

RESUMO: O figo-do-cerrado (*Pouteria ramiflora*) é uma planta com porte variando de 15 a 30 metros de altura, nativa do cerrado brasileiro que apresenta aplicação econômica e ambiental. Embora *P. ramiflora* produza muitos frutos, em condições naturais a dormência das sementes é observada, dificultando a propagação vegetal. Nesse sentido, desenvolver metodologias para superar a dormência da espécie é fundamental, visando a produção de mudas para aplicabilidade em programas de recuperação de ambiente antropizados. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes metodologias para superação da dormência de sementes de *P. ramiflora*. Sementes de *P. ramiflora* foram submetidas ao processo de escarificação química por 10 minutos na concentração de 100 e 80%. Escarificação física foi aplicada nas sementes. Tratamento térmico foi realizado em sementes nas temperaturas de 100 e 80°C. Foi aplicado tratamento de sementes por choque térmico nas temperaturas de 100 e 80°C por 10 minutos, seguido de imersão em água corrente por 5 minutos. Embebidamento foi aplicado via imersão de sementes em água por 24h. A taxa de germinação foi verificada semanalmente buscando qualificar o melhor método para superação da dormência das sementes. Nas condições experimentais testadas e em sementes do figo-do-cerrado, o método de escarificação física demonstrou ser mais eficiente para superar a dormência dos embriões contidos nas sementes.

PALAVRAS-CHAVE: Figo-do-cerrado; Germinação; Sementes.

ABSTRACT The cerrado fig (*Pouteria ramiflora*) is a plant ranging from 15 to 30 meters in height, native to the Brazilian cerrado that has economic and environmental applications. Although *P. ramiflora* produces many fruits, under natural conditions seed dormancy is observed, making plant propagation difficult. In this sense, developing methodologies to overcome the species' dormancy is fundamental, aiming to produce seedlings for applicability in programs for the recovery of anthropized environments. The present work aimed to evaluate the efficiency of different methodologies for overcoming *P. ramiflora* seed dormancy. *P. ramiflora* seeds were subjected to the chemical scarification process for 10 minutes at concentrations of 100 and 80%. Physical scarification was applied to the seeds. Heat treatment was carried out on seeds at temperatures of 100 and 80°C. Seed treatment was applied by thermal shock at temperatures of 100 and 80°C for 10 minutes, followed by immersion in running water for 5 minutes. Soaking was applied by immersing seeds in water for 24 hours. The germination rate was checked weekly in order to qualify the best method for overcoming seed dormancy. In the experimental conditions tested and in cerrado fig seeds, the physical scarification method proved to be more efficient in overcoming the dormancy of the embryos contained in the seeds.

¹ Doutor em Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

² Doutor em Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

KEYWORDS: *Cerrado fig; Germination; Seeds.*

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma em área e apresenta o maior número de espécies do nível herbáceo representado pela família Poaceae (SOUZA et al., 2005). Ocupa uma área de 2.036.448 km², cerca de aproximadamente 22% do território nacional. A sua área contínua incide sobre os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além dos enclaves no Amapá, Roraima e Amazonas (BRASIL, 2021). Dentre as espécies de plantas que compõem o bioma do cerrado, está a *Pouteria ramiflora*, planta nativa brasileira sendo conhecida popularmente como figo-do-cerrado (CARDOSO, 2009).

O figo-do-cerrado é uma planta com porte variando de 15 a 30 metros de altura, possui tronco retilíneo de 40-60 cm de diâmetro. As folhas são simples, glabras, de tamanho e formas bastante variável, podendo chegar até 12 cm. Quanto à madeira, se apresenta como moderadamente pesada, dura, textura média, baixa resistência ao apodrecimento e com alburno quase indistinto. Floresce durante os meses de agosto-outubro e os frutos amadurecem entre os meses de janeiro e fevereiro (HARRI, 1992).

Para a obtenção das sementes dessa espécie, podem ser inicialmente colhidos os frutos diretamente da planta quando iniciarem a queda espontânea, ou diretamente ao chão após a queda. Os frutos devem ser amontoados e aguarda-se alguns dias até a decomposição da polpa, para enfim serem retiradas as sementes. Um quilograma de sementes dessa planta é possível conter 660 unidades. A viabilidade em armazenamento é bastante curta (HARRI, 1992).

Essa planta tem sido amplamente utilizada de diversas formas, dentre elas destaca-se o uso da madeira. Essa pode ser empregada para tabuado em geral, acabamentos internos em construção civil como na produção de ripas, guarnições, divisórias, para confecção de brinquedos, caixotaria, entre outros. Os frutos são amplamente consumidos por morcegos. A planta possui porte arboreo, possuindo características ornamentais interessantes para que a recomendam para a utilização em paisagismo em geral. É uma planta que possui crescimento moderado, sendo adaptada para lugares abertos e indicada principalmente para o plantio em áreas de preservação permanente (HARRI, 1992).

Além do fato dessa planta apresentar frutos comestíveis (SILVA et al., 2009), o vegetal pode ser empregada na medicina popular como agente antihiperlipidêmico e como

remédio contra vermes, didenterias, dor e inflamação (SILVA et al., 2010). Para mais, tem sido estudada por sua possível capacidade de inibir a digestão de carboidratos e contribuir para o controle de glicemia. Um estudo realizado por Costa e colaboradores (2013), avaliaram o extrato de *P. ramiflora*, indicando exercer um efeito neuroprotetor contra danos oxidativos e expressão de miosina-va e é capaz de prevenir a perda neuronal hipocampal nos subcampos CA3 e hilus de ratos diabéticos.

Devido a sua ampla aplicabilidade econômica, bem como sua contribuição no equilíbrio da biogeocenose, *P. ramiflora* configura-se um vegetal apreciado em técnicas de recuperação de ambientes de cerrado antropizados. Entretanto, a produção natural de descendentes da espécie vegetal é bastante restrita devido a dormência natural observada nos embriões contidos nas sementes. Nesse sentido, desenvolver estratégias que objetivem acelerar a germinação ao superar a dormência das sementes é fundamental para se obter mudas com qualidade e em quantidades de propagação em projetos de revegetação.

Para a quebra da dormência das sementes, algumas estratégias podem ser adotadas. O uso da escarificação refere-se à imersão das sementes em substâncias abrasivas ou remoção física do tegumento da semente. Além disso, tratamentos térmicos têm sido amplamente utilizados como alternativa para superar a dormência de espécies nativas, haja vista que esses tratamentos podem aumentar a porosidade do tegumento das sementes, favorecendo a entrada de água e por tanto, rompimento da dormência.

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes metodologias para superação da dormência de sementes de *P. ramiflora*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Agentes químicos

Ácido sulfúrico PA (98% de H₂SO₄ - CAS: 7664-93-9) foi obtido da empresa Labsynth®, Diadema, São Paulo, Brasil, e usados para os tratamentos de escarificação química do presente trabalho.

2.2 Coleta de sementes

As sementes de *Pouteria ramiflora* foram gentilmente fornecidas pelo viveiro de produção de plantas nativas do Instituto Estadual de Florestas (IEF) da cidade de Monte Carmelo, MG, Brasil.

Foram coletadas sementes de três matrizes em perfeitas condições de saúde. As sementes foram transportadas para o Laboratório de Sementes da Fundação Carmelitana

Mário Palmério (UNIFUCAMP), Monte Carmelo, Minas Gerais, Brasil, onde receberam diferentes tratamentos para quebra de dormência do embrião.

2.3 Tratamentos de sementes

Para o estudo de quebra de dormência das sementes foram realizados 5 métodos diferentes. A saber, embebidamento, método térmico, choque térmico, escarificação física e química. O Resumo dos tratamentos estão apresentados na **Tabela 1**.

Tabela 1. Resumo dos tratamentos para superação de dormência.

Tratamentos	Tempo de exposição	Temperatura (°C)	Concentração (%)
Testemunha	-	-	-
EB	24h	ambiente	-
T1	15min	100	-
T2	15min	80	-
CT1	15min	100	-
CT2	15min	80	-
EQ1	15min	ambiente	100
EQ2	15min	ambiente	80
EF	-	ambiente	-

EB: Embebidamento; T: Tratamento térmico; CT: Tratamento por choque térmico; EQ: Tratamento por escarificação química (H₂SO₄); EF: Escarificação física.
Dados: Autor

No tratamento por embebidamento (EB), sementes de figo-do-cerrado foram mergulhadas em água em temperatura ambiente por 24h. Em seguida, foram transferidas para saquinhos plástico com 1Kg de solo para plantio.

No tratamento térmico as sementes foram submersas em água nas temperaturas de 100 (T1) e 80°C (T2) por 10 minutos e em seguida foram transferidas para os saquinhos.

No tratamento por choque térmico, as sementes foram submersas em água nas mesmas temperaturas anteriormente descritas por 10 minutos (CT1 e CT2) e posteriormente foram mergulhadas em água em temperatura ambiente, onde permaneceram por 5 minutos, sendo posteriormente, transferidas para os saquinhos de plantio.

No método de escarificação química, as sementes foram submetidas ao tratamento com ácido sulfúrico nas concentrações de 100 (EQ1) e 80% (EQ2) por 10 minutos. Em seguida as sementes foram lavadas em água corrente e transferidas para o substrato de plantio.

No método de escarificação física, as sementes foram colocadas para secar e o tecido foi totalmente retirado com a auxílio de um alicate.

Todos os experimentos foram conduzidos com 30 sementes (10 sementes por matriz). Como grupo testemunha nenhum tipo de tratamento foi feito nas sementes, sendo essas transferidas diretamente para o substrato de plantio.

Os saquinhos com solo contendo as sementes tratadas foram mantidos em estufa em ambiente arejado e com exposição média a luz solar, a irrigação foi feita diariamente no período noturno. O número de emergência de plântulas foi contabilizado diariamente até a estabilização da germinação em todos os tratamentos. Foram consideradas germinadas todas as sementes que originarem plântulas, conforme a parte aérea surja do saquinho com solo de plantio.

2.4 Análise estatística

A análise de variância (ANOVA) foi usada para determinar a significância entre a frequência de germinação das plântulas do figo-do-cerrado. O Teste de Tukey foi empregado para comparar a frequência de plantas germinadas entre os tratamentos e o grupo controle (testemunha). Valores de p inferiores a 0,05 foram considerados estatisticamente significativos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho foi avaliado diferentes metodologias para superar a dormência dos embriões contidos nas sementes de *P. ramiflora*. O resumo dos resultados está apresentado na **Figura 1**.

Foi observado diferenças estatisticamente significativas (Tukey, $p < 0,05$) na taxa de germinação de sementes submetidas ao tratamento EF (escarificação física) quando comparado ao grupo testemunha (**Figura 1**). Não foi observado eficiência nos demais tratamentos.

Sabe-se que para que haja a germinação de sementes, hidratação proteica, mudanças estruturais subcelulares, respiração, síntese de macromoléculas e alongação celular são pré-requisitos fundamentais. Esses acontecimentos se desencadeiam com a recuperação das atividades pós-maturação e exposição da radícula. Para que essas reações possam ocorrer, é fundamental que o ambiente esteja favorável, sementes sejam viáveis e haja ausência de dormência (CARDOSO, 2009).

A dormência das sementes é característica de muitas espécies, servindo como um meio de sobrevivência (RAMOS et al., 2002). Isso indica que precisam de um procedimento diferente para germinar. A dormência pode ocorrer por diversos aspectos tanto físicos quanto químicos (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). Baseado nos mecanismos envolvidos, a dormência em sementes é dividida em endógena e exógena. As duas classes de dormência podem acontecer simultaneamente ou até mesmo sucessivamente nas sementes de uma mesma espécie (CARDOSO, 2009).

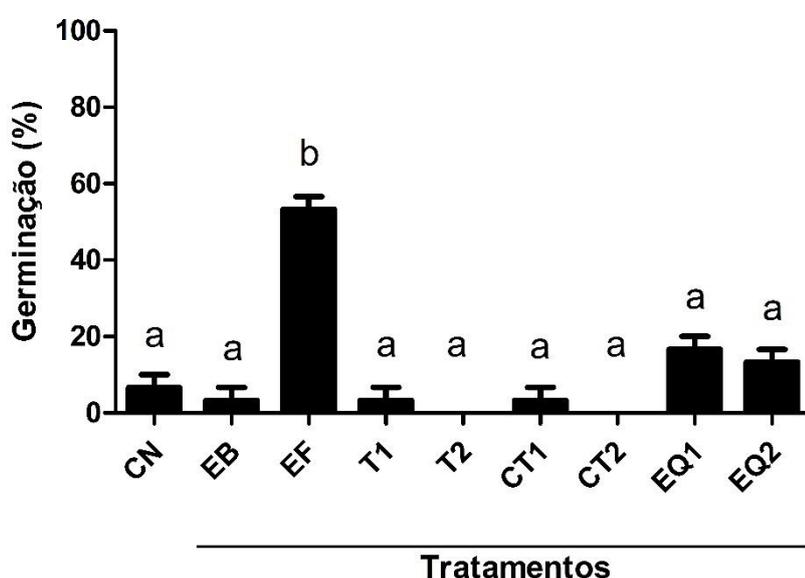


Figura 1. Resultados da superação da dormência de sementes de *Pouteria ramiflora*.

CN: Testemunha; EB: Embebição; T: Tratamento térmico; CT: Tratamento por choque térmico; EQ: Tratamento por escarificação química (H₂SO₄); EF: Escarificação física.

* Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatisticamente significativa, de acordo com a análise de variância ANOVA, Tukey (P < 0,05).

A dormência pode ser classificada em fisiológica, morfológica, morfofisiológica, física e química. A fisiológica é regulada basicamente em níveis metabólicos e gênicos, operando diferentes mecanismos associados tanto ao embrião como também aos tecidos e estruturas adjacentes, tais como o tegumento e o endosperma (CARDOSO, 2009).

A dormência morfológica manifesta-se em sementes, que são liberadas da planta mãe com embriões diferenciados, mas subdesenvolvidos quanto ao tamanho. A dormência morfofisiológica, além do embrião subdesenvolvido, existe um componente fisiológico que requer tratamentos ou condições para quebra de dormência (CARDOSO, 2009).

A dormência física é causada por uma ou mais camadas de células impermeáveis à água, situadas no tegumento ou nos envoltórios da semente em geral (CARDOSO, 2009).

E por último, a dormência química seria causada por inibidores de crescimento presentes no pericarpo. Essa definição foi posteriormente estendida para substâncias produzidas tanto dentro como fora da semente que, translocadas para o embrião, inibiriam seu crescimento (CARDOSO, 2009).

Visando superar a dormência das sementes e conseqüentemente possibilitar a germinação, diferentes estratégias foram desenvolvidas, tais como, escarificação física, química, métodos térmicos, embebedação, dentre outros.

A escarificação física (mecânica) refere-se ao processo de abrasão ou raspagem das sementes para que o tegumento seja desgastado, tornando-se permeável à água e ao oxigênio. No presente trabalho, a estratégia supracitada demonstrou ser eficiente para superar a dormência das sementes (**Figura 1**). O presente trabalho é de grande importância, visto que a literatura carece de informações sobre métodos para superar a dormência de sementes de *P. ramiflora*. Embora não tenha sido encontrado informações sobre outros trabalhos que fizeram uso da escarificação física como promotor da germinação em sementes do figo-do-cerrado, outras espécies vegetais já demonstraram sensibilidade à metodologia, tendo sua dormência superada mecanicamente, tais como *Hymenaea courbaril* – jatobá (SOUSA et al., 2019), *Ormosia arborea* – tento (BASQUEIRA et al., 2011; PORTO et al., 2019), *Enterolobium contortisiliquum* – tamboril (ALEXANDRE et al., 2009), *Ceiba glaziovi* – paineira-branca (NASCIMENTO, 2012), *Acacia mearnsii* – acácia negra (ROVERSI et al., 2002), *Sesbania virgata* (SILVA et al., 2011), dentre outros.

O choque térmico refere-se a imersão de sementes em água quente (diferentes temperaturas) e em seguida transferência imediata para água em temperatura ambiente ou inferior. Paralelamente, tratamentos térmicos são aplicados em sementes em meio líquido ou na forma de gases. Tais métodos favorecem a abertura dos poros do tegumento, favorecendo a entrada de água (PORTO et al., 2019).

De maneira semelhante, o embebedamento de sementes em água por tempo igual ou superior a 12h pode favorecer a abertura dos poros, possibilitando a entrada de água e quebra da dormência do embrião (ABDO e FABRI, 2015).

Tais métodos foram testados no presente trabalho levando em consideração outros trabalhos que também fizeram uso de tais metodologias para superar a dormência das sementes de espécies nativas do cerrado brasileiro (SOUSA et al., 2019; PORTO et al.,

2019). No presente trabalho não foi verificado eficiência nos métodos de embebidamento, térmicos e choques térmicos, sendo por tanto indicado a escarificação física para superar a dormência de semente do figo-do-cerrado.

4. CONCLUSÃO

Nas condições experimentais testadas e em sementes do figo-do-cerrado, o método de escarificação física demonstrou ser mais eficiente para superar a dormência dos embriões contidos nas sementes. Mais estudos devem ser feitos, utilizando outras metodologias objetivando superar a dormência sementes, bem como acelerar o processo de germinação, possibilitando a produção de mudas em escala industrial.

REFERÊNCIAS

- ABDO, M.T.V.N., FABRI, E.G. Transferência de tecnologia: guia prático para quebra de dormência de sementes de espécies florestais nativas. Pesquisa e Tecnologia, v. 12, n. 2, 2015.
- ALEXANDRE, R.S.; GONÇALVES, F.G.; ROCHA, A.P.; ARRUDA, M.P.; LEMES, E.Q. Tratamentos físicos e químicos na superação da dormência de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. Revista brasileira de ciências agrárias, v. 4, n. 2, p. 156-159, 2009.
- BASQUEIRA, R.A.; PESSA, H.; SOUZA-LEAL, T.; MORAES, C.P. Superação de quebra de dormência em *Ormosia arborea* (Fabacea: Papilionoidea) pela utilização de dois métodos de escarificação mecânica em diferentes pontos do tegumento. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 4, n. 3, p. 547-561, 2011.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. O Bioma Cerrado. Brasil. Portal Brasil. Disponível em: < <https://antigo.mma.gov.br/biomas/cerrado.html>>. Acesso em 03 maio de 2021.
- CARDOSO, V.J.M. Conceito e classificação da dormência em sementes. Oecologia Australis, v. 13, n. 04, p.619-631, 2009.
- CARVALHO, N.M., NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4. ed. Jaboticabal, FUNEP. 2000
- COELHO; A. A. M.; PAULA, J. E.; ESPÍNDOLA, L. S. Efeito de extratos de plantas do Cerrado em Dipetalogastermáxima (Uhler)(Hemiptera,Reduviidae) Rev. Bras. Entomol, 53, 2009.
- COSTA, A.V.; CALÁBRIA, L.K.; FURTADO, F.B; ETAL. Efeitos neuroprotetores de Pouteriamiflora (Mart.) Radlk (Sapotaceae) extraem no cérebro de ratos com diabetes induzida por estreptozotocina. Metalab Brain Dis, v. 28, n. 1, p. 411-419, 2013.
- HARRI, L.; Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP, Editora Plantarum, 1992.
- GETEC, V.14, p.29-37/2024.

PEREIRA, F. A. S.; MORAIS, C. R.

NASCIMENTO, I.L. Superação da dormência em sementes de paineira-branca. *Cerne*, Lavras, v. 18, n.2, p. 285-291, 2012.

PORTO, B.S.M.; SILVA, W.J.; AQUINO, J.D.; SOUSA, N.S.; SILVA, M.E.F.; PEREIRA, G.F.; GIANINNI, M.A.; SILVA, L.M.; SOUZA, T.L.; VIEIRA, T.C.; MORAIS, C.R. Avaliação de diferentes métodos artificiais na superação de quebra de dormência em *Ormosia arbórea*. *Getec*, v. 8, n. 21, p. 41-57, 2019.

RAMOS, J.D., CHALFUN, N.N.J., PASQUAL, M., RUFINI, J.C.M. Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. *Informe Agropecuário*, v.23, p.64-72, 2002.

ROVERSI, T.; MATTEI, V.L.; SILVEIRA JÚNIOR, P.; FALCK, G.L. Superação da dormência em sementes de acácia negra (*Acacia mearnsinii Willd*). *Revista brasileira de Agrociência*, v. 8, n. 2, p. 161-163, 2002.

SILVA, P.E.M.; SANTIAGO, E.F.; DALOSO, D.M.; SILVA, E.M.; SILVA, J.O. Quebra de dormência em sementes de *Sesbania virgata* (Cav.) Pers. *Idesia (Arica)*, v. 29, n.2, p. 39-45, 2011.

SILVA, C. A. M.; SIMEONI, L. A.; SILVEIRA, D.; Gênero Pouteria: química e atividade biológica, *Rev. Bras. Farmacogn.*, v. 19, 2009.

SILVA, M. A. B.; MELO, L. V. L.; RIBEIRO, R. V.; SOUZA, J. P. M.; LIMA, J. C. S.; MARTINS, D. T.; SILVA, R. M.; Levantamento etnobotânico de plantas utilizadas como anti-hiperlipidêmicas e anorexígenas pela população de Nova Xavantina-MT, Brasil, *Rev. Bras. Farmacogn*, v. 20, 2010.

SOUSA, N.S.; PORTO, B.S.N.; SILVA, W.J.; AQUINO, J.D.; SILVA, M.E.F.; PEREIRA, G.F.; SILVA, L.M.; SOUZA, T.L.; VIEIRA, T.C.; MORAIS, C.R. Avaliação de diferentes métodos artificiais na superação de dormência de *Hymenaea courbaril*. *Getec*, v. 8, n.21, p. 58-74, 2019.

SOUZA, A. de.; MORAES, M. G. de.; RIBEIRO, R. DE C. L. F. Gramíneas do cerrado: carboidratos não-estruturais e aspectos ecofisiológicos. *Acta Botânica Brasilica*, Sp, n. 1, p.81-90, 2005.