

## MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE CANAFÍSTULA

Silva, Jéssica Patrícia Borges da<sup>1</sup>  
Tavares, Paulo Rafael<sup>2</sup>

### RESUMO

Algumas sementes de espécies nativas apresentam um período de dormência em que a ausência da germinação é causada por algum fator endógeno da semente e necessita da utilização de métodos que sejam capazes de superá-la com eficiência. O presente estudo buscou avaliar métodos de superação de dormência em sementes de canafístula (*Peltophorum dubium*). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) com cinco tratamentos, testemunha (T1), solução de giberelina 200 mg L<sup>-1</sup> (T2), solução de giberelina 400 mg L<sup>-1</sup> (T3), temperatura a 0 °C (T4) e temperatura a 95 °C (T5) com quatro repetições de 20 sementes. Os parâmetros avaliados foram porcentagem de germinação, comprimento de raiz e parte aérea e massa seca. Os dados foram submetidos à análise de variância. O tratamento de pré – embebição em água destilada a 95 °C diferiu estatisticamente dos demais tratamentos em relação à porcentagem de germinação e massa seca de plântulas. Em relação ao comprimento de raiz e parte aérea não houve diferença estatística entre os tratamentos. Conclui – se que a embebição de sementes de canafístula em água destilada a 95 °C é o método mais eficiente para promoção da superação da dormência em sementes desta espécie.

**PALAVRAS-CHAVE:** Germinação; giberelina; dormência;

### 1. INTRODUÇÃO

O processo de germinação engloba diversas fases desde a embebição das sementes até a emergência do embrião, mas para que este desenvolvimento ocorra de forma exitosa as condições ambientais precisam estar favoráveis ao crescimento germinativo e vegetativo, contudo algumas espécies apresentam um mecanismo de defesa, no qual, uma semente viável pode não germinar mesmo estando sob condições satisfeitas, este mecanismo é conhecido como dormência (TAIZ *et al.*, 2021).

O uso de espécies arbóreas nativas para programas de reflorestamento em manejo sustentado ou, ainda, para a arborização urbana, vem se intensificando nos últimos anos, dentre as espécies utilizadas para este fim, muitas apresentam a dormência das sementes e que por consequência dificultam o planejamento de produtores para a obtenção dessas mudas, uma vez que esta característica acaba por gerar problemas como a desuniformização na germinação, além da exposição a condições adversas e perdas das sementes por deteriorização (AZEREDO *et al.*, 2010).

As sementes de *Peltophorum dubium*, espécie conhecida popularmente como canafístula, possuem o mecanismo de dormência imposta pelo tegumento, comumente encontrado em sementes da família Fabaceae, este tipo de dormência é resultado da impermeabilidade do tegumento dos tecidos da semente, fazendo com que a difusão de água ao embrião acabe sendo parcialmente ou até mesmo, totalmente impedida (MULLER *et al.*, 2020).

<sup>1</sup>Mestre em Conservação e Manejo de Recursos Naturais. jessicapatricia@fag.edu.br.

<sup>2</sup>Especialista em Docência do Ensino Superior. paulo.rafael@ufpr.br

Sabendo da importância da conservação das espécies nativas, visto que é notória a sua contribuição para o ecossistema, desenvolver métodos que contribuam de forma significativa com a sua preservação tem se tornado fundamentais, desse modo, tendo em vista a relevância da canafístula nos ecossistemas, este estudo objetivou avaliar diferentes métodos de superação de dormência de sementes desta espécie nativa.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente a pesquisa agrônoma adota diversos tratamentos para a superação dos tipos de dormência, entre os tratamentos utilizados com sucesso para superação da dormência tegumentar de espécies florestais como a canafístula destacam-se as escarificações mecânica e química, além da imersão das sementes em água quente (OLIVEIRA, *et al.*, 2003).

Na literatura, os métodos mais recomendados para a promoção da superação de dormência de *Peltophorum dubium* são os que envolvem processos químicos, uma vez que estes evidenciam resultados positivos nos tratamentos além de apresentarem baixo custo, facilidade no manuseio e otimização do tempo e execução, dentre eles, destacam – se principalmente o ácido sulfúrico, e o ácido giberélico (AZEREDO *et al.*, 2010).

As giberelinas constituem uma classe de hormônios que são capazes de modular o desenvolvimento durante todo o ciclo de vida da planta e são denominadas como um grupo numeroso de 120 substâncias já identificadas em plantas, fungos e/ou bactérias, as quais possuem em comum a estrutura química básica, entretanto, deste vasto grupo de substâncias, apenas um pequeno grupo são bioativas, ou seja, tem efeito sobre o organismo (KERBAUY, 2019).

Ainda de acordo com o autor, as giberelinas são conhecidas por antagonizar os efeitos promotores do ácido abscísico sobre a dormência de sementes, bem como por promover a germinação em várias espécies, dessa forma, propõem-se duas funções principais das giberelinas durante a germinação, a superação da barreira mecânica conferida pelas camadas da casca pelo enfraquecimento dos tecidos da radícula e ao aumento do potencial de crescimento do embrião.

Observando a influência desse hormônio sobre as várias etapas de desenvolvimento e crescimento das plantas, as giberelinas passaram a representar um foco de grande interesse na pesquisa fundamental, com reflexos potenciais bastante positivos na área mercantil e agrônoma, desse modo, vem sendo bastante utilizada sua fórmula como produto comercial ácido giberélico, nos processos germinativos que envolvem diversas culturas (KERBAUY, 2019).

Corroborando com os estudos a respeito do efeito das giberelinas, Lopes *et al.* (2009) relatam que a germinação pode ser promovida pela mudança hormonal e que o ácido giberélico ( $GA_3$ ) atua na promoção da germinação, sendo isto comprovado em diversas espécies e que sementes que possuem uma concentração relativa de ácido giberélico baixa, quando tratadas na concentração adequada, teriam uma germinação mais homogênea e em maior quantidade.

Em relação à promoção da superação de dormência em sementes de espécies florestais de uma forma geral, a literatura destaca que a imersão das sementes em água aquecida ou fria atua como um método bastante eficaz trazendo resultados positivos. A imersão de sementes de canafístula em água a 100 °C como um método bastante eficiente para superação de sua dormência (OLIVEIRA., *et al.* 2003).

Com base nos estudos dos efeitos apresentados pelos diversos métodos de tratamento para a superação de dormência em sementes, este estudo buscou analisar a eficácia das diferentes concentrações do ácido giberélico na quebra da dormência de canafístula além da influência da embebição em água aquecida neste mesmo processo.

### 3. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no laboratório de Fitopatologia e Armazenamento de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG) entre os meses de setembro e outubro de 2021, localizado nas coordenadas geográficas 53° 30' 35'' de longitude Oeste de 24° 56' 24'' e latitude de 740 metros, sediado no município de Cascavel, localizado na região Oeste do Estado do Paraná.

O delineamento experimental foi inteiramente (DIC) com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos nomeados por T1 (testemunha), T2, T3, T4 e T5 (Tabela 1), cada repetição compreendeu 20 sementes, totalizando 400 sementes de canafístula.

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos do experimento.

Tratamento	Descrição
Tratamento 1 – ausência de tratamento de sementes	As sementes foram submetidas ao teste de germinação sem pré-embebição em água destilada ou solução de giberelina.
Tratamento 2 – aplicação de giberelina na dosagem de 200 mg L <sup>-1</sup>	Pré-embebição da semente em solução de giberelina (200 mg L <sup>-1</sup> ) por 24 horas.
Tratamento 3 – aplicação de giberelina na dosagem de 400 mg L <sup>-1</sup>	Pré-embebição da semente em solução de giberelina (400 mg L <sup>-1</sup> ) por 24 horas.

---

Tratamento 4 – Temperatura a 0 °C

As sementes foram submetidas a pré-embrição em água destilada com temperatura equivalente a 0 °C, em seguida, mantidas em repouso em temperatura ambiente (sem aquecimento) por 24 horas.

Tratamento 5 – Temperatura a 95 °C

As sementes foram submetidas a pré-embrição em água destilada em temperatura de 95 °C em seguida, mantidas em repouso em temperatura ambiente (sem aquecimento) por 24 horas.

---

As soluções foram preparadas utilizando-se o produto comercial Pro-Gibb<sup>®</sup>, o qual apresenta em sua composição cerca de 10% de GA<sub>3</sub> e 90% de ingredientes inertes. Após pesagem do produto em balança analítica de precisão, o mesmo foi diluído em um litro de água destilada, conforme a concentração do tratamento. Conforme tabela 1, as sementes foram contadas e acondicionadas em um béquer de vidro para realização do processo de embebição em água destilada ou solução de giberelina por um período de 24 horas. Nos tratamentos 4 e 5, a temperatura da água destilada foi medida com um termômetro analógico e as sementes foram imergidas nas temperaturas de 0 °C e 95 °C até atingir a temperatura ambiente por um período de 24 horas.

Após esta etapa, foi conduzido o teste de germinação segundo as recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). O papel filtro da marca Germitest<sup>®</sup> foi pesado em balança analítica de precisão e umedecido com volume de água destilada correspondente à 2,5 vezes o seu peso. Na sequência, foram montados os rolos de papel para germinação das sementes, utilizando-se duas folhas de papel filtro na base, sobre as quais ficaram distribuídas 20 sementes, recobertas por mais duas folhas de papel germinativo. Em seguida, cada rolo de germinação foi identificado conforme seu tratamento e repetição, que compreendeu quatro rolos germinativos com 20 sementes cada, totalizando 80 sementes por repetição. Após montagem do teste, os rolos foram acondicionados em câmara de germinação (B.O.D) com a luz constante e temperatura de 25 °C.

A avaliação do teste de germinação foi realizada transcorridos treze dias de sua montagem. Os parâmetros avaliados foram: porcentagem de sementes germinadas, através da contagem das sementes; número de plântulas normais, anormais, sementes não germinadas, duras e mortas; comprimento das raízes e parte aérea das plântulas normais obtido através da medição dessas estruturas com régua milimétrica; massa seca de raiz e parte área por meio da secagem das plântulas em estufa com circulação de ar a 60 °C durante 48 horas e posteriormente pesagem em balança analítica de precisão.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de *Tukey* ao nível de 5% de significância, utilizando-se o do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2010).

#### 4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Na análise de diferentes métodos para promover a superação da dormência em sementes de *Peltophorum dubium* (canafístula), observou-se que houve uma diferença estatística nos tratamentos para porcentagem de germinação ( $p$ -valor  $< 0,05$ ), sendo que a pré-embebição das sementes em água destilada a 95 °C e posterior permanência na mesma água por um período de 24 horas, promoveu uma maior taxa de germinação em comparação aos demais tratamentos. O mesmo foi observado em relação à massa seca de plântulas. O comprimento de raiz e parte aérea não sofreram influência dos tratamentos (TABELA 2).

Tabela 2 – Análise de variância da porcentagem de germinação, comprimento de raiz (CR) e parte aérea (PA) e massa seca de plântulas de canafístula submetidas à diferentes métodos de superação de dormência.

Tratamento	Germinação (%)	CR (cm)	CA (cm)	Massa seca (g)
Testemunha	15,00 b	4,10 a	2,88 a	0,06 b
Giberelina 200 mg L <sup>-1</sup>	5,00 b	1,94 a	2,31 a	0,01 b
Giberelina 400 mg L <sup>-1</sup>	5,00 b	3,62 a	3,21 a	0,02 b
Temperatura 0 °C	8,75 b	4,41 a	2,96 a	0,03 b
Temperatura 95 °C	66,25 a	3,27 a	3,01 a	0,24 a
p-valor	0,00	0,63	0,97	0,00
Média geral	20,00	3,47	2,87	0,07

\*n.s - não significativo a 5% de probabilidade; \* significativo a 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si a 5% probabilidade pelo teste de Tukey.

As sementes de canafístula submetidas à embebição em solução de giberelina e com água destilada a 0°C apresentaram porcentagem média de germinação inferior a 10 %, sendo estes tratamentos estatisticamente semelhantes à testemunha (15%), enquanto as sementes imergidas em água destilada a 95 °C apresentaram porcentagem de germinação superior aos demais tratamentos (66%), com maior eficiência na promoção da superação de dormência imposta pelo tegumento, que é o caso da espécie em questão.

Os fitormônios são os principais promotores da germinação, pode-se observar que na presença da giberelina há uma indução da síntese de enzimas, que atuam como ativador de fatores de transcrição, levando a expressão gênica das enzimas amilolíticas, estas enzimas são responsáveis por hidrolisar substâncias do tecido de reserva da semente, conseqüentemente estimulando o início do processo germinativo (REGO *et al.*, 2018).

Taiz *et al.* (2017) apontam que sementes tratadas com este regulador de crescimento podem apresentar uma vantagem significativa na germinação, contrário ao que pode ser observado neste experimento.

Paixão-Santos *et al.* (2003) também concluem que o uso de GA<sub>3</sub> não foi eficiente na indução e na aceleração de germinação de sementes de sempre-viva, *Bellis perennis*, corroborando com Oliveira *et al.* (2003) que observaram que a imersão das sementes de canafístula em água quente 95 °C e posterior permanência na mesma água por 24 horas, fora do aquecimento, é eficiente na promoção da germinação. Zuffo *et al.* (2018) também constataram que o tratamento mais eficiente para superar a dormência de canafístula é a imersão das sementes em água quente a 95° C com a permanência por 24 horas na mesma água, fora do aquecimento e a escarificação mecânica com lixa no lado oposto ao hilo.

Em relação ao comprimento de plântulas de canafístula, os tratamentos empregados neste estudo não diferem estatisticamente entre si, já as médias de massa seca apresentaram uma diferença estatística quando comparado os diferentes tratamentos, observa-se que as sementes submetidas a pré-embrição em água destilada a 95 °C tiveram maior concentração de massa seca (0,24 g) se comparado com os demais tratamentos. Santos *et al.* (2004) obtiveram maior conteúdo de massa seca da parte aérea de plântulas de *Sterculia foetida*, empregando escarificação mecânica mais 24 horas de embrição em água a temperatura ambiente. Alves *et al.* (2004) também observaram maiores valores de massa seca de plântulas de *Bauhinia divaricata* quando as sementes foram submetidas aos tratamentos de desponte na região oposta à micrópila e à imersão em água na temperatura de 70 °C.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos neste estudo método mais indicado para promoção da superação de dormência em sementes de *Peltophorum dubium*, é a pré-embrição em água destilada, em temperatura igual a 95 °C e posterior permanência na mesma água por um período de 24 horas.

## 6. REFERÊNCIAS

ALVES, M.C.S.; MEDEIROS-FILHO, S.; ANDRADE-NETO, M.; TEÓFILO, E.M. Superação da dormência em sementes de *Bauhinia monandra* Britt e *Bauhinia unguolata* L. - Caesalpinoideae. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n. 2, p. 139-144, 2000.

AZEREDO, G. A.; PAULA, R. C.; VALERI, S. V.; MORO, F. V. Superação de Dormência de sementes de *Piptadenia moniliformis* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 2, p. 49-58, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de sementes**. Brasília: 2009.

FERREIRA, D. F. **Sistema de análises estatísticas – Sisvar 5.6**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2010.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

LOPES, A. W. P.; SELEGUINI, A.; BOLIANI, A. C.; CORRÊA, L. de S. Estádio de maturação do fruto e uso do ácido giberélico na germinação de sementes de mamoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 39, n. 4, p. 278–284, 2009.

MÜLLER, E. M.; RIBEIRO, M. I.; SILVA, S. M.; CORSATO, J. M.; FORTES, A. M. T. Anatomia e fisiologia de sementes de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. submetidas ao armazenamento. **Ciência Florestal**, v. 30, n. 3, p. 645-657, 2020.

OLIVEIRA, L. M.; DAVIDE, A. C.; CARVALHO, M. L. M.. Avaliação de métodos para quebra da dormência e para a desinfestação de sementes de canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). **Sociedade de Investigações Florestais**, v. 27, n. 5 p. 598-603, 2003.

PAIXÃO-SANTOS, J.; DORNELLES, A. L. C.; SILVA, J. R. dos S.; RIOS, A. P. Germinação *in vitro* de *Syngonanthus mucugensis* Giulietti. **Sitientibus Série Ciência Biológicas**, v. 3, n. 1/2, p. 120-124, 2003.

REGO, C. H. Q.; CARDOSO, F. B.; COTRIM, M. F.; CÂNDIDO, A. C. S.; ALVES, C. Z. Ácido giberélico auxilia na superação da dormência fisiológica e expressão de vigor das sementes de graviola. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 5, n. 3, p. 83-86, jul./set. 2018. ISSN 2358-6303.

SANTOS, T. O.; OLIVEIRA, T. G. M.; MATOS, V. P. Escarificação mecânica em sementes de chichá (*Sterculia foetida* L.). **Revista Árvore**, v.28, n.1, p.1-6, 2004.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; M., A. **Fundamentos de Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2021.

ZUFFO, A. M.; STEINER, F.; BUSCH, A.; ZUFFO JÚNIOR, J. M., ZOZ, T. Superação de dormência em sementes de canafístula. In: ZUFFO, A.; STEINER, F. **Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias**. Ponta Grossa: Atena Editora, p. 157-163, 2018.