

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Eduardo Penteado Fagotti

Avaliação dos tratamentos térmico-úmido e mecânico na quebra de dormência em sementes
de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (Fabaceae)

Uberlandia

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Eduardo Penteado Fagotti

Avaliação dos tratamentos térmico-úmido e mecânico na quebra de dormência em sementes de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (Fabaceae)

Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal de Uberlândia como requisito para obtenção do título de Licenciando em Ciências Biológicas

Área de concentração: Fisiologia Vegetal

Orientador: Profa. Dra. Maria Cristina Sanches

Uberlândia

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Eduardo Penteado Fagotti

Avaliação dos tratamentos térmico-úmido e mecânico na quebra de dormência em sementes de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (Fabaceae)

Trabalho de Conclusão de Curso da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito para obtenção do título de
Licenciando em Ciências Biológicas

Área de concentração: Fisiologia Vegetal

Uberlândia, 29 de abril de 2025.

Banca examinadora:

Maria Cristina Sanches

Orientador

Danilo Marques

Convidado 1

Orlando Cavallari de Paula

Convidado 2

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

F156 Fagotti, Eduardo Penteado, 2000-
2025 Avaliação dos tratamentos térmico-úmido e mecânico na
quebra de dormência em sementes de *Peltophorum dubium*
(Spreng.) Taub. (Fabaceae) [recurso eletrônico] /
Eduardo Penteado Fagotti. - 2025.

Orientadora: Maria Cristina Sanches.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em
Ciências Biológicas.
Modo de acesso: Internet.
Inclui Bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Biologia. I. Sanches, Maria Cristina, 1968-, (Orient.). II.
Universidade Federal de Uberlândia. Graduação em Ciências
Biológicas. III. Título.

CDU: 573

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais que me apoiaram durante todos os meus estudos

Ao mestrando Luís Geraldo, que coletou as sementes tornando o trabalho possível, e pondo fim a uma mare de azar de sementes inviáveis, e aos membros do laboratório de fisiologia vegetal que tornaram as horas nos laboratórios mais cômicas e descontraídas.

A Professora Doutora Maria Cristina Sanches que me acolheu como orientando e me guiou durante a reta final na universidade, e pela paciência em projetos que não geraram frutos.

A banca, Orlando Cavallari de Paula e Danilo Marques, por aceitarem o pedido de participarem da banca, pelo tempo e atenção dado ao trabalho e conhecimento compartilhado durante a graduação.

Aos meus amigos feitos durante a universidade e a minha namorada que ajudaram a tornar todo o caminho muito mais suportável e alegre.

LISTA DE ILUSTRACOES

Figura 1	- Figura 1. Copos de alumínio com sementes, já dentro da estufa (esquerda). Estufa ligada a 103 graus Celcius (direita).....	13
Figura 2	- Teste de germinação durante o primeiro dia de contagem.....	14
Figura 3	- Copos de alumínio com sementes, já dentro da estufa (esquerda). Estufa ligada a 103 graus Celcius (direita).....	16
Figura 4	- Boxplot de sementes de <i>P. dubium</i>	17
Figura 5	- Contagem final de sementes após teste de germinação. Controle, Escarificação mecânica por 2 segundos em lixa grão 80, (T1), Imersão em água a temperatura de 80 °C por 15 minutos, (T2), Imersão em água a temperatura de 100 °C por 15 segundo, (T3), Imersão em água a temperatura de 100 °C por 10 segundo, (T4), Imersão em água a temperatura de 100 °C por 5 segundos, (T5). Verde – sementes germinadas, Amarelo -Sementes Dormentes, Azul, sementes embebidas, Rosa – sementes deterioradas.....	18
Figura 6	– Ganho de massa em % entre sementes controle e sementes submetidos a escarificação mecânica por abrasão em lixa grão 80 por 2 segundos (T1).....	20
Figura 7	– Ganho de massa em % entre sementes controle e sementes submetidas a tratamentos térmicos: Imersão em água a temperatura de 100 °C por 15 segundo (T2), Imersão em água a temperatura de 100 °C por 10 segundos (T3), Imersão em água a temperatura de 100 °C por 5 segundos (T4). Os valores que não diferem significativamente teste de tukey $\alpha=0,05$	21

RESUMO

O presente estudo avaliou métodos eficientes de superação de dormência física em sementes de *Peltophorum dubium* (canafístula), uma espécie de grande relevância ecológica e econômica no Brasil. Foram testados tratamentos de escarificação mecânica (abrasão em lixa grão 80 por 2 segundos) e imersão em água quente (80°C por 15 minutos e 100°C por 5, 10 e 15 segundos), comparados a um controle sem tratamento. Os resultados demonstraram que a escarificação mecânica e a imersão em água a 100°C por 15 segundos foram os métodos mais eficazes, promovendo taxas de germinação de 88% e 89%, respectivamente, com diferença estatística significativa ($p < 0,01$) em relação ao controle. A curva de embebição confirmou maior absorção de água nas sementes tratadas, com ganho de massa de 64,62% (escarificação) e 68,99% (imersão a 100°C por 15 segundos). Concluiu-se que ambos os métodos são viáveis na quebra de dormência, sendo a imersão em água quente uma alternativa econômica e eficiente na produção de mudas em larga escala. O estudo contribui ao avanço de técnicas de superação de dormência da espécie, essencial em projetos de reflorestamento e conservação ambiental.

Palavras-chave: Canafístula, Dormência, Calor-úmido.

ABSTRACT

The present study evaluates effective methods to overcome physical dormancy in seeds of *Peltophorum dubium* (canafistula), a species of significant ecological and economic importance in Brazil. Mechanical scarification (abrasion with sandpaper for 2 seconds) and hot water immersion (80°C for 15 minutes and 100°C for 5, 10, and 15 seconds) were tested and compared to an untreated control. The results showed that mechanical scarification and immersion in water at 100°C for 15 seconds were the most effective methods, promoting germination rates of 88% and 89%, respectively, with a statistically significant difference ($p < 0.01$) compared to the control. The imbibition curve confirmed greater water absorption in treated seeds, with mass gains of 64.62% (scarification) and 68.99% (immersion at 100°C for 15 seconds). It was concluded that both methods are viable for breaking dormancy, with hot water immersion being an economical and efficient alternative for large-scale seedling production. The study contributes to advancing dormancy breaking techniques for this species, which is essential for reforestation and environmental conservation projects.

Keywords: Canafistula, Dormancy, Humid-heat

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
2.1 <i>Material Vegetal e Coleta.....</i>	12
2.2 <i>Caracterização de sementes.....</i>	13
2.3 <i>Teste de Germinação.....</i>	14
2.4 <i>Curva de Embebição.....</i>	15
2.5 <i>Análise estatística.....</i>	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
3.1 <i>Caracterização das sementes.....</i>	16
3.2 <i>Teste de germinação.....</i>	17
3.2 <i>Curva de Embebição.....</i>	18
4. CONCLUSÃO.....	21
5. REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

Peltophorum dubium (Spreng.) Taub., conhecida popularmente como canafistula, tem grande importância ecológica e econômica no Brasil, ocorrendo naturalmente do nordeste ao sul brasileiro, da Caatinga a Floresta semidecíduas, suportando temperaturas registradas de -7,1°C a 25,3°C (Carvalho, 2003). Esta espécie é amplamente reconhecida pelo seu valor ornamental no paisagismo como planta rústica e pelas suas flores amarelas, que contribuem a estética de paisagens urbanas e rurais, sendo utilizada em arborização de praças, parques e rodovias (Carvalho, 2003). Além de seu apelo visual, *Peltophorum dubium*, tem papel fundamental em projetos de reflorestamento de áreas degradadas, devido ao seu crescimento robusto e adaptabilidade a vários tipos de solo. (Bertolini; Debastiani; Brun, 2015; Lazarotto et al., 2013). A espécie também é valorizada por sua madeira, utilizada na produção de móveis, materiais de construção e outros produtos derivados. Sua madeira é conhecida pela sua durabilidade e resistência a pragas, o que a torna uma escolha preferencial em produtos de alta qualidade (Carvalho, 2003, 2014). No contexto da conservação ambiental, as flores de *P. dubium* atraem polinizadores como as abelhas e borboletas, enquanto as suas sementes servem de fonte de alimento à aves e pequenos mamíferos (Di Bitetti et al., 2000). Esta interação ecológica sublinha o papel da espécie na manutenção de ecossistemas saudáveis (Carvalho, 2003; Primack, 1990).

Os benefícios econômicos do cultivo estendem-se às comunidades locais, particularmente nas zonas rurais onde as práticas florestais e agro-florestais são predominantes. O cultivo desta espécie pode gerar rendimentos através da venda de madeira e de produtos florestais não lenhosos, apoiando assim os meios de subsistência e contribuindo em economias locais. Assim também, a utilização de *Peltophorum dubium* em sistemas agro-florestais pode aumentar o rendimento das culturas, por fixar nitrogênio deixando-o disponível as demais plantas consorciadas, em forma de resíduos vegetais, que depois de decompostos, disponibilizam nutrientes no ecossistema (Bertolini; Debastiani; Brun, 2015; Marchiori, 1997). Além de diversificar as fontes de rendimento dos agricultores.

Dada a sua importância multifacetada, a propagação e o cultivo efetivo de *Peltophorum dubium* são importantes a atividades econômicas, ambientais e sociais. Um dos desafios a este respeito é ultrapassar a dormência das sementes de *P. dubium*, causada principalmente pelo tegumento impermeável a água (Bertolini; Debastiani; Brun, 2015; Lazarotto et al., 2013) garantindo a germinação e o estabelecimento das

plântulas em estufas (Zuffo et al., 2017). Dormência esta que dá a sementes viáveis, mesmo em condições favoráveis, a incapacidade de germinação, impedindo a retomada do metabolismo interno da semente e consequentemente a extrusão da radícula e o desenvolvimento da semente em plântula (Bewly, 1997).

A dormência das sementes é uma característica adaptativa crítica que permite que as sementes sobrevivam a condições desfavoráveis, germinando em condições ambientais específicas dando a futura planta maior chance de sobrevivência, tal característica auxilia também na formação de um banco de sementes possibilitando o crescimento das plantas em épocas diferentes (Colado et al., 2020; Penfield, 2017). Hoje, a classificação de dormência de sementes, é dividida em cinco diferentes classes (Baskin e Baskin, 2004, 2014; Kildisheva et al., 2020) de acordo com os mecanismos subjacentes à dormência envolvendo múltiplas vias fisiológicas e bioquímicas.

A dormência fisiológica, na qual o embrião exibe potencial de crescimento reduzido, regulado essencialmente pelos hormônios ácido abscísico (ABA) e giberelina (GA) (Nonogaki, 2019), com os tecidos da semente dificultando a germinação; a dormência morfológica, que está relacionada exclusivamente ao embrião, que se encontra subdesenvolvido durante a dispersão da planta mãe; a dormência morfofisiológica, que resulta da combinação das dormências fisiológica e morfológica; dormência física, que ocorre devido à impermeabilidade do envoltório ou do pericarpo dos frutos em relação à água; e a dormência combinada, que é a junção da dormência física com a dormência fisiológica. Além disso, existem sementes que não apresentam dormência (Baskin e Baskin, 2004; 2014; Kildisheva et al., 2020).

A dormência física ou tegumentar é classificada pela presença de tegumento impermeável nas sementes que impede a absorção de água e trocas gasosas, característica dada pela presença da camada paliçádica, uma camada de células justapostas e recobertas por substâncias que repelem a água (Baskin e Baskin, 2004). Este tipo de dormência é predominante em muitas espécies de leguminosas. Por exemplo, sementes da família Fabaceae possuem dormência física como principal tipo de dormência, evidenciada pela sua dificuldade em absorver água, a menos que o revestimento da semente seja escarificado (Pereira, 2022).

O estudo de métodos com finalidade de quebrar a dormência em sementes nacionais, inclui técnicas de escarificação mecânica, tratamentos químicos e tratamentos térmicos (Semene, 2012). Entre estes, o uso de tratamento com água quente surgiu como um método econômico e eficiente. A imersão em água quente pode amolecer o

revestimento da semente, permitindo a entrada de água, iniciando o processo de germinação (Souza et al, 2025). Este método é particularmente vantajoso na produção de mudas em larga escala, pois possui menor custo e menor trabalho em comparação com tratamentos químicos, como a escarificação química por submersão em H_2SO_4 .

A eficiência do tratamento com água quente na quebra de dormência de sementes é apoiada por estudos que mostram que uma exposição à água quente pode aumentar significativamente as taxas de germinação alterando a estrutura do revestimento da semente e facilitando a absorção de água (Souza et al., 2025; Marques, 2014).

No contexto de *P. dubium*, uma espécie de importância ecológica e econômica no Brasil, a dormência das sementes se deve principalmente ao revestimento impermeável da semente, característico de dormência física. A impermeabilidade do tegumento das sementes de *P. dubium* leva a uma germinação lenta e irregular, de bancos de sementes, colocando desafios nos esforços de cultivo e reflorestamento (Zuffo et al., 2017).

A compreensão dos mecanismos de dormência das sementes e de métodos é de importância no sucesso do cultivo de *P. dubium*. Neste sentido, este trabalho tem o objetivo de avaliar métodos de quebra de dormência em sementes de *P. dubium* por submersão em água quente e escarificação mecânica e seus efeitos na germinação das sementes.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Material Vegetal e Coleta

Sementes de *P. dubium* foram coletadas de árvores no município de Araguari - MG (18°40'06.4"S 48°11'42.9"W), em setembro de 2024 e mantidas em sacos de papel, dentro do laboratório de Fisiologia Vegetal no Bloco 2D do Campus Umuarama da Faculdade Federal de Uberlândia, onde foram armazenadas por duas semanas em condições de laboratório com temperatura constante de 25°C, e sem exposição a luz, quando se deu o início de experimento, o qual ocorreu no mesmo local.

Após o beneficiamento, as sementes foram submetidas a três testes: teste de germinação e curva de embebição ambos com o objetivo de verificar, a ocorrência de

dormência física e quais são os pré-tratamentos efetivos na superação de dormência, caso encontrada; teor de umidade, com o objetivo de caracterizar a quantidade de umidade nas sementes coletadas.

2.2 Caracterização de sementes

Antes aos testes de germinação, o peso e tamanho foram inferidos a partir de amostras de 100 sementes coletadas. Para medidas de tamanho, um paquímetro digital foi utilizado para determinar comprimento e largura das sementes. Uma balança digital (0,0001g) foi utilizada para determinar o peso. Os dados foram coletados individualmente para cada semente.

O teor de umidade dentro de sementes de *P. dubium*, foi determinado pesando as sementes em recipiente antes e depois do tratamento pelo método de estufa, regulada a 103 °C, 3 graus para margem de erro da estufa, por 17 horas (ISTA), com 4 repetições de 25 sementes em copos de alumínio com peso conhecido. Após a obtenção dos dados, média entre as % de umidade obtidas pela fórmula:

$$TU = \frac{Po - Pf}{Po - Pr} \times 100$$

Onde:

Tu = Teor de umidade

Po = Peso do recipiente com as sementes, antes do tratamento de estufa

Pf = Peso do recipiente com as sementes, após tratamento de estufa

Pr = Peso do recipiente



Figura 1. Copos de alumínio com sementes, já dentro da estufa (esquerda). Estufa ligada a 103°C (direita).

2.3 Teste de Germinação

O teste de germinação foi conduzido de modo que para cada tratamento tenha 100 sementes divididas em 4 repetições em caixetas tipo “gerbox” com 25 sementes cada, substrato de 2 folhas de papel filtro umedecidas com água destilada cuja manutenção da umidade foi feita por irrigação nos dias de avaliação. Os “gerbox” ficaram expostos a um fotoperíodo de 24 horas sob luz contante de lâmpadas incandescentes e a temperatura de 25 °C por 27 dias. As sementes foram avaliadas de 3 em 3 dias e categorizadas até o fim do experimento entre: **Germinadas** – sementes cuja radícula está visível e rompeu o tegumento, **dormentes** – sementes sem a radícula visível e sem mudança visual aparente, **embebidas** – sementes cuja radícula é visível, mas que não rompeu o tegumento e deterioradas - sementes tomadas por fungos.

As sementes foram divididas de acordo com os pré-tratamentos: **Controle**, não tratadas; **T1** - escarificação mecânica por 2 segundos em lixa grão 80; **T2** - imersão em água a temperatura de 80 °C por 15 minutos; **T3** - imersão em água a temperatura de 100 °C por 15 segundos; **T4** - imersão em água a temperatura de 100 °C por 10 segundos; e **T5** - imersão em água a temperatura de 100 °C por 5 segundos.



Figura 2 – Teste de germinação durante o primeiro dia de contagem.

2.4 Curva de Embebição

A curva de embebição foi conduzida em 1 caixeta tipo “gerbox” com 25 sementes para cada tipo de pré-tratamento, substrato de 2 folhas de papel filtro molhadas com água destilada em cada “gerbox”. Os “gerbox” ficaram expostos a um fotoperíodo de 24 horas sob luz contante de lâmpadas incandescentes e a temperatura de 25 °C por 96 horas.

As sementes foram divididas de acordo com os pré-tratamentos, sendo eles: **Controle:** Não tratadas, **T1**, escarificação mecânica por 2 segundos em lixa grão 80; **T2**, imersão em água a temperatura de 100 graus por 15 segundos; **T3**, imersão em água a temperatura de 100 graus por 10 segundos e **T4**, imersão em água a temperatura de 100 graus por 5 segundos.

A avaliação do volume de água absorvido pelas sementes foi feita por pesagens individuais das sementes em balança de precisão (0,0001g) de cada tratamento em tempos de: 0 horas (início), 1 hora, 3 horas, 6 horas, 8 horas, 24 horas, 48 horas, 72 horas, 96 horas. O percentual de incremento de massa fresca durante o experimento da curva de embebição foi obtido em porcentagem para cada semente usando-se a massa fresca das sementes a cada contagem de acordo com a fórmula.

$$M(\%) = \left(\frac{M_f - M_i}{M_f} \right) \times 100$$

Onde:

M_i = Massa inicial do peso das sementes em 0H

M_f = Massa final do peso das sementes em 96H



Figura 3 - Pré-tratamento de sementes por imersão em água a 100 °C (esquerda). Peneira com 25 sementes preparadas para imersão em água quente (direita).

2.5 Análise estatística

Após a verificação da normalidade, os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (Anova), e a comparação entre as medias foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram feitas no programa BioEstat 5.0 e os gráficos foram feitos pelo programa SigmaPlot v16.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização das sementes

As sementes de *P. dubium* apresentaram comprimento médio de 4.85 mm, largura média de 2.15 mm (Figura 4), e peso fresco médio de 0.0475 gramas. O teor de umidade foi de 9.17%, valores típicos na literatura para sementes de canafistula (Oliveira, 2003; Seneme et al., 2012).

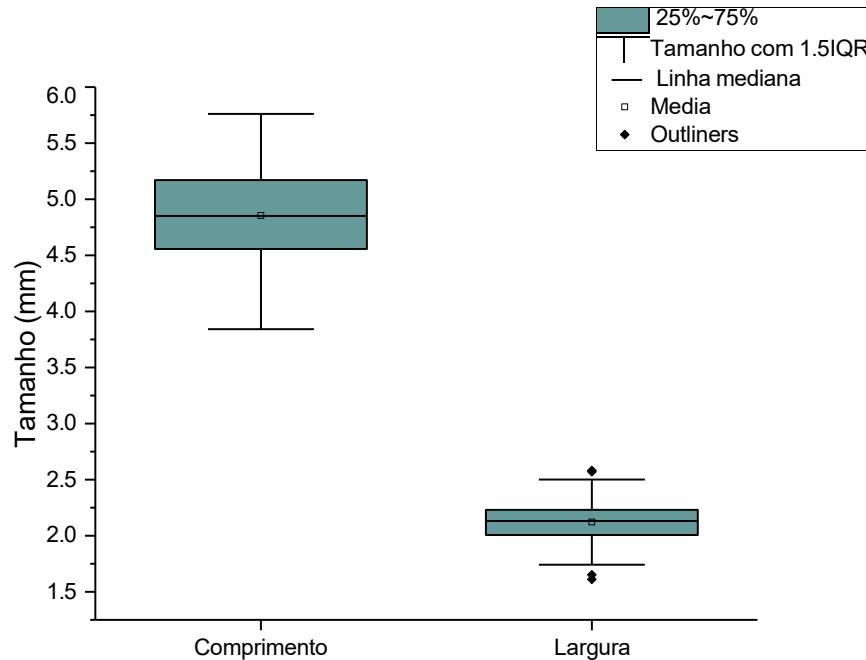


Figura 4 - Boxplot do tamanho das sementes de *P. dubium*

3.2 Teste de germinação

De acordo com os resultados da análise variância, foi verificado efeito significativo na superação de dormência ($p < 0.01$) em todos os tratamentos. Na Figura 5 encontram-se os dados em porcentagem referentes ao número de sementes categorizadas entre os diferentes tratamentos, sendo apresentado em maiores valores de sementes germinadas em: T1, tratamento de escarificação mecânica por 2 segundos (96%), T3, imersão em água a temperatura de 100 °C por 15 segundos (89%), T5, Imersão em água a temperatura de 100 °C por 5 segundos (88%), T4, imersão em água a temperatura de 100 °C por 10 segundo (87%), T2, imersão em água a temperatura de 80 °C por 15 minutos (82%) e controle (11%), em ordem. Não possuindo nenhuma diferença significante entre o tratamento mecânico (T1) e os tratamentos por calor úmido (T2 a T5), sendo estes tratamentos também não apresentando diferencia estatística entre si.

A escarificação mecânica e a imersão em água quente, geram fissuras no tegumento, tornando-o mais permeável e facilitando a embebição. Como resultado, ocorre o início da emergência da radícula. Esses achados confirmam que a dormência observada é decorrente da impermeabilidade do tegumento. Sendo a eficácia desses tratamentos é comprovada pela ruptura da barreira impermeável das sementes, permitindo a absorção de água e a protrusão da radícula nas sementes de canafistula utilizadas (Pereira, 2022).

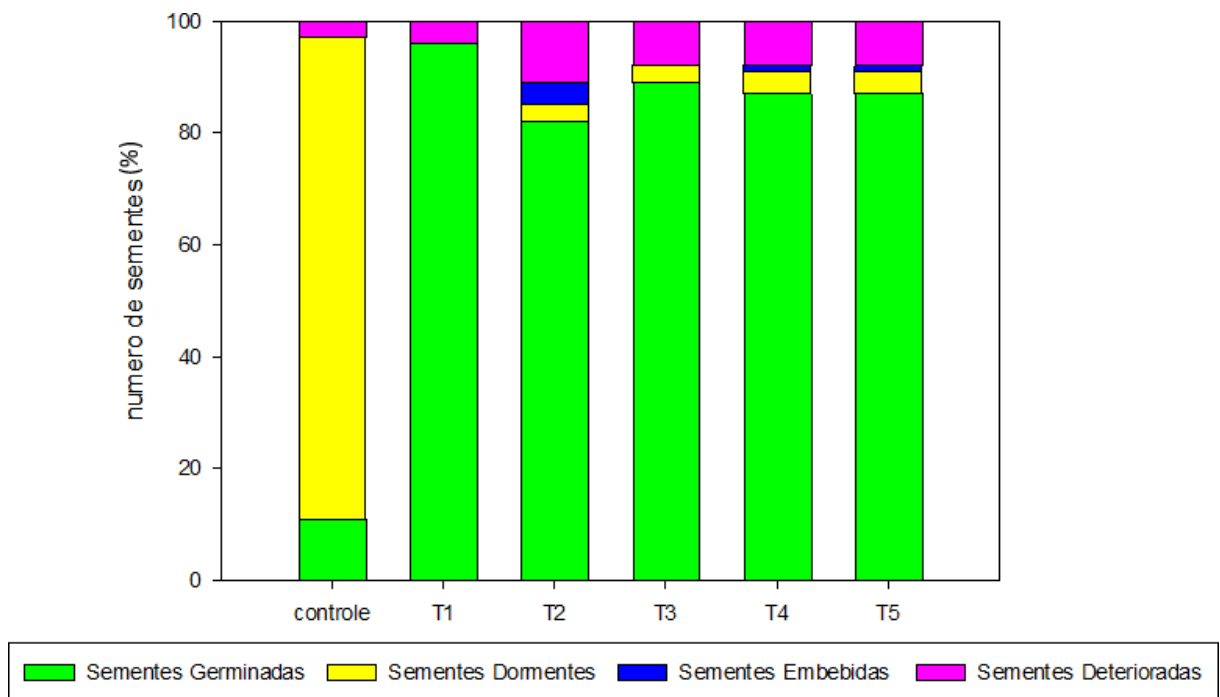


Figura 5 – Contagem final de sementes após teste de germinação. Controle, Escarificação mecânica por 2 segundos em lixa grão 80, (T1), Imersão em água a temperatura de 80 °C por 15 minutos, (T2), Imersão em água a temperatura de 100 °C por 15 segundo, (T3), Imersão em água a temperatura de 100 °C por 10 segundo, (T4), Imersão em água a temperatura de 100 °C por 5 segundos, (T5). Verde – sementes germinadas, Amarelo - Sementes Dormentes, Azul - sementes embebidas, Rosa – sementes deterioradas.

3.2 Curva de Embebição

As Figuras 6 e 7 mostram os resultados da curva de embebição em % de massa ganha em cada tipo de tratamento, escarificação mecânica (Figura 6) e os tratamentos térmicos (Figura 7) em relação ao controle. Ao final do teste na figura 6, as sementes que passaram pelos tratamentos de abrasão em lixa grão 80 por 2 segundos, T1, apresentaram 64.62% de ganho de massa enquanto as sementes controle apresentaram 40.09%. Na figura 7, as sementes que mais apresentaram ganho de massa, passaram pelo tratamento de imersão em água a temperatura de 100° C por 15 segundos, T2 com 68.99%, imersão em água a temperatura de 100° C por 5 segundos, T4, com 51.99%, e imersão em água a temperatura de 100° C por 10 segundos, T3, com 47.40%, em ordem.

Entre as sementes que passaram por tratamentos de calor úmido, T2 apresentou o único tratamento térmico com resultado significativo, tendo os testes de imersão por 10 segundos (T3) e 5 segundos (T4) não apresentando diferença estatística significativa em relação ao controle, nem entre si.

Dentre os tratamentos avaliados, a escarificação mecânica (T1) e a imersão em água a 100°C por 15 segundos (T2) apresentaram as maiores taxas de germinação, com diferença estatística significativa em comparação ao controle e sem diferença estatística entre si.

Por outro lado, tratamentos com menor tempo de exposição à água quente (T3 e T4) não demonstraram diferença estatisticamente significativa em relação ao controle, sugerindo que o tempo de imersão é um fator crítico na eficiência desse método. Em dados de literatura semelhantes, a métodos para a superação de dormência em canafístula utilizando calor úmido, as sementes permaneciam submersas em água quente por períodos maiores, de minutos 5 minutos a 72 horas ou até a temperatura atingir a temperatura ambiente, apresentando resultados variáveis, porém nenhum assemelha-se ao resultado encontrado neste trabalho, onde algum tratamento por calor úmido não apresenta diferencia significativa com o tratamento de escarificação mecânica. (Bianchetti; Ramos 1982; Lazarotto et al., 2013; Piroli, E. L., 2005; Semene, 2012; Silva, 2017)

Entretanto a % de ganho de massa em sementes controle de 40.09% ao fim do teste da curva de embebição, embora inferior aos resultados de sementes que passaram por tratamentos de superação de dormência, diverge da literatura da espécie (Oliveira; Davide; Carvalho, 2003; Piroli, 2005; Rodrigues-Junior et al., 2014; Seneme et al., 2012; Zuffo et al., 2017), a qual apresenta resultado das curvas de embebição menores que 5%. Possíveis intervenções que podem ter causado a variação são: a falta de controle de temperatura durante o transporte e dano ao tegumento das sementes durante a remoção do fruto.

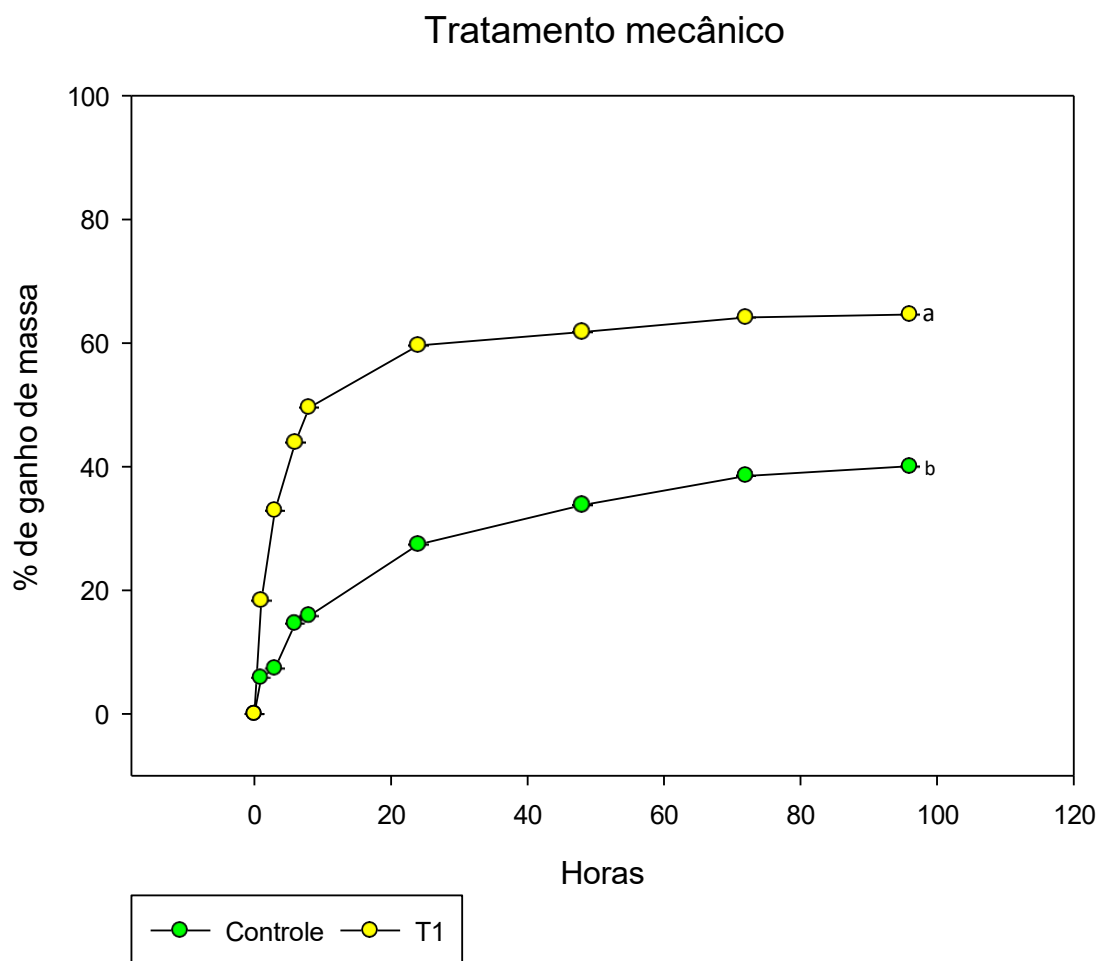


Figura 6 – Ganho de massa em % entre sementes controle e sementes submetidos a escarificação mecânica por abrasão em lixa grão 80 por 2 segundos (T1)

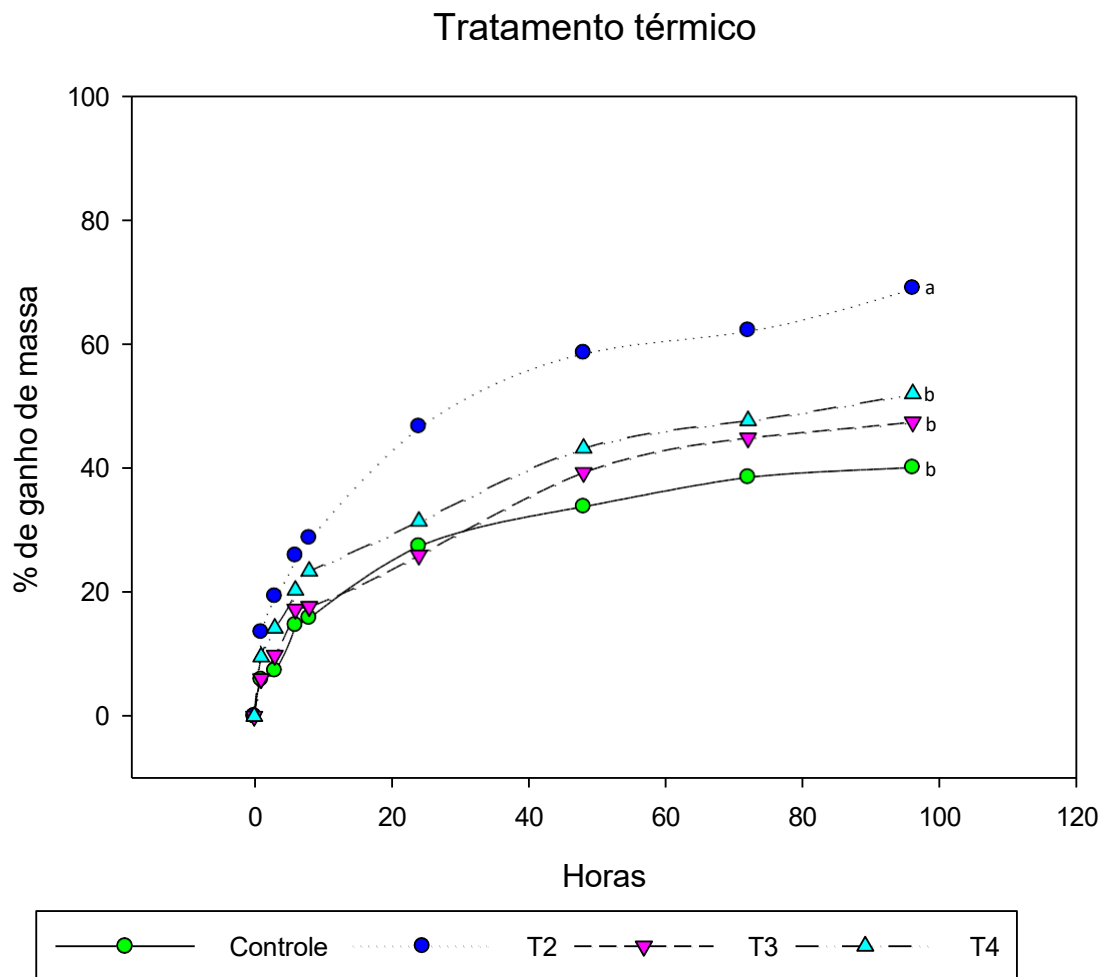


Figura 7 – Ganho de massa em % entre sementes controle e sementes submetidas a tratamentos térmicos: Imersão em água a temperatura de 100 ° C por 15 segundo (T2), Imersão em água a temperatura de 100° C por 10 segundos (T3), Imersão em água a temperatura de 100 ° C por 5 segundos (T4).

* Os valores seguidos pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey $\alpha=0,05$.

4. CONCLUSÃO

A dormência em sementes de *Peltophorum dubium* foi confirmada através do teste de germinação e não pode ser confirmada no teste de curva de embebição, uma vez que houve ganho de massa acima do observado em demais literaturas.

Os melhores resultados na quebra de dormência para germinação de sementes intactas em *P. dubium* foram, escarificação mecânica por abrasão em lixa grão 80 por 2 segundos e imersão em água a temperatura de 100 °C por 15 segundos, que apresentaram diferença estatística do controle em ambos os testes.

O tempo de imersão em água em tratamentos de superação por calor úmido é um fator determinante no ganho de massa em sementes.

Conclui-se que o estudo trouxe esclarecimentos sobre a metodologia de uso de calor úmido na quebra de dormência em sementes de *P. dubium* e a relação de germinação e ganho de massa dos tratamentos. E recomenda-se o tratamento por calor úmido a 100°C por 15 segundos, que apresenta maior praticidade em larga escala.

5. REFERÊNCIAS

- AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. **BioEstat 5.3**: aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Biomédicas. Sociedade Civil Mamirauá: Belém, Pará-Brasil. 2007. 324p. Disponível em <https://www.mamiraua.org.br/downloads/programas/> Acesso em 20 abr. 2021.
- BASKIN, J. M.; BASKIN, C. C. A classification system for seed dormancy. **Seed Science Research**, v. 14, n. 1, p. 1–16, mar. 2004. <https://doi.org/10.1079/SSR2003150>
- BASKIN, C. C; BASKIN, J. M. Seeds: Ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination. 2nd. ed. Elsevier: Amsterdam, 2014 <https://doi.org/10.4236/as.2017.85032>
- BERTOLINI, Í. C.; DEBASTIANI, A. B.; BRUN, E. J. Caracterização Silvicultural da Canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 14, n. 2, p. 67–76, 22 jun. 2015. <https://doi.org/10.18188/1983-1471/sap.v14n2p67-76>
- BEWLEY, J. D. Seed Germination and Dormancy. **Plant Cell**, v.9, 1997. <https://doi.org/10.1105/tpc.9.7.1055>
- BIANCHETTI, A.; RAMOS, A. Comparação de tratamentos para superar a dormência de sementes de canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). 1 jan. 1982. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/282218>
- CARVALHO, P. E. R. (2014). Canafístula. **Embrapa.br**. <https://doi.org/1517-5278>
- CARVALHO, P. E. R. Espécies Arbóreas Brasileiras. 1º ed, vol 1, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Colombo, PR. **Embrapa Florestas**, 2003. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/305634>

COLADO, M. L. Z. et al. Key decision-making criteria for dormancy-breaking and ability to form seed banks of Cerrado native tree species. **Acta botanica Brasilica**, v. 34, n. 4, p. 694–703, 2020. <https://doi.org/10.1590/0102-33062020abb0033>

DI BITETTI, M. S. et al. Sleeping site preferences in tufted capuchin monkeys (*Cebus apella nigrurus*). **American journal of primatology**, v. 50, n. 4, p. 257–274, 2000. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2345\(200004\)50:4<257::AID-AJP3>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2345(200004)50:4<257::AID-AJP3>3.0.CO;2-J)

ISTA - INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. International rules for seed testing. Oftringen, 2004.

KILDISHEVA, O. A. et al. Dormancy and germination: making every seed count in restoration. **Restoration Ecology**, v. 28, n. S3, 13 mar. 2020. <https://doi.org/10.1111/rec.13140>

OLIVEIRA, L. M. DE; DAVIDE, A. C.; CARVALHO, M. L. M. DE. Avaliação de métodos para quebra da dormência e para a desinfestação de sementes de canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). **Revista Árvore**, v. 27, n. 5, p. 597–603, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622003000500001>

LAZAROTTO, M. et al. Tratamento de sementes de canafístula via calor úmido. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 56, n. 3, p. 268–273, 2013. <https://doi.org/10.4322/rca.2013.038>

NONOGAKI, H. Seed germination and dormancy: The classic story, new puzzles, and evolution. **Journal of Integrative Plant Biology**, v. 61, n. 5, p. 541–563, 27 fev. 2019. <https://doi.org/10.1111/jipb.12762>

PEREIRA, G. F. Dormência física e atributos funcionais em sementes de leguminosas neotropicais. Repositorio.ufu.br, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/36624>. Acesso em: 17 fev. 2025.

PIROLI, E. L. Germinação de sementes de canafístula *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. tratadas para superação da dormência. **Colloquium Agrariae**, v. 1, n. 1, p. 13-18, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/273764138_GERMINACAO_DE_SEMENTES_DE_CANAFISTULA_Peltophorum_dubium_Spreng_Taub_TRATADAS_PARA_SUPERACAO

[CAO DA DORMENCIA>](#)

PRIMACK, R. B. Seed physiology, seed germination and seedling ecology - commentary. In: BAWA, K. S.; HADLEY, M. (eds.). Reproductive ecology of tropical forest plants. Paris: Unesco, Parthenon, 1990. p. 233-236. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000088943>

RODRIGUES-JUNIOR, A. G. et al. Physical dormancy in *Senna multijuga* (Fabaceae: Caesalpinioideae) seeds: the role of seed structures in water uptake. **Seed Science Research**, v. 24, n. 2, p. 147–157, 9 maio 2014. <https://doi.org/10.1017/S0960258514000087>

SENAME, A. M. et al. Germinação, qualidade sanitária e armazenamento de sementes de canafistula (*Peltophorum dubium*). **Revista Árvore**, v. 36, n. 1, p. 01–06, fev. 2012. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000100001>

SigmaPlot, versão 14; Systat Software: San Jose, CA, 2015.

SILVA, C. Avaliação de métodos para quebra de dormência e produção de mudas de *Peltophorum dubium* a partir de substratos comerciais. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes, Inconfidentes, MG, 2017. Disponível em: https://portal.ifs.ifsuldeminas.edu.br/arquivos/paginas/menu_institucional/departamentos/Biblioteca/tcc/Caroline_Aparecida_da_Silva.pdf

SOUZA, L.P. et al. Dormancy and overcoming treatments in seeds of forest species January 2025. **Advances in Forestry Science**, v. 11, n. 4, p. 2311–2327, 2025. <http://dx.doi.org/10.34062/afs.v11i4.17393>

ZUFFO, A. M. et al. Non-chemical methods to break seed dormancy of canafistula [*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert (Fabaceae)]. **Australian Journal of Crop Science**, v. 11, n. 12, p. 1567–1572, 20 dez. 2017. <https://doi.org/10.21475/ajcs.17.11.12.pne730>