



III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência
e Tecnologia da Madeira
Florianópolis - 2017

EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE CANAFÍSTULA COM DIFERENTES TÉCNICAS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA

Lílian Gonçalves Mariano¹
André Somavilla²
Djoney Procknow³
Jéssica Puhl Croda³
Adriana Tourinho Salamoni⁴
Amanda Silveira⁵

¹ Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais / Instituto de Floresta / Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

² Pós-Graduação em Ciência do Solo/Centro de Ciências Rurais / Universidade Federal de Santa Maria

³ Pós-graduação em Engenharia Agrícola/Centro de Ciências Rurais/Universidade Federal de Santa Maria

⁴ Doutora em Biotecnologia/Instituto de Ciências Biológicas/Universidade Federal do Rio Grande

⁵ Pós-graduação em Engenharia Florestal/Centro de Ciências Rurais/Universidade Federal de Santa Maria



EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE CANAFÍSTULA COM DIFERENTES TÉCNICAS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA

Resumo: A análise de sementes de espécies florestais tem merecido atenção no meio científico, e tem por finalidade atestar a qualidade fisiológica das sementes, tanto para sua preservação quanto para qualidade de emergência e desenvolvimento de plântulas. Nesse sentido, destaca-se a dormência das espécies florestais, tendo em vista que esta é uma incapacidade temporária de germinação em uma determinada condição ambiental, na qual a espécie é submetida. Dessa forma, o presente trabalho objetivou avaliar métodos de superação de dormência em sementes de Canafístula quanto à emergência de plântulas e no desenvolvimento inicial de mudas que demonstre menor perigo químico ao viveirista. Os tratamentos testados foram: testemunha, imersão em H_2O 100 °C por 15 min, escarificação mecânica com lixa nº 100, imersão em H_2SO_4 por 5 min e imersão em KNO_3 por 30 min. Os tratamentos de escarificação mecânica e imersão em H_2SO_4 (95%) por 5 minutos, foram efetivos na superação de dormência das sementes, enquanto a utilização de KNO_3 não resultou em valores satisfatórios das variáveis avaliadas.

Palavras-chave: *Peltophorum dubium*, produção de mudas, quebra de dormência.

EMERGENCE AND INITIAL GROWTH OF CANAFISTULA SEEDLINGS WITH DIFFERENT OVERCOMING DORMANCY TECHNIQUES

Abstract: The analysis of forest species seeds has deserved attention in the scientific environment, with purpose is to attest to the physiological quality of the seeds, both for its preservation, for the emergence quality and seedling development. In this sense, we highlight the dormancy of forest species seeds, considering that this is a temporary incapacity of germination in a given environmental condition, in which the species is submitted. In this way, the present work aimed to evaluate methods of overcoming Canafistula seeds dormancy in seedling emergence and in the initial development of seedlings that demonstrate less chemical danger to the nurseryman. The treatments tested were: control, immersion in H_2O 100 °C for 15 min, mechanical scarification with sandpaper nº 100, immersion in H_2SO_4 for 5 min and immersion in KNO_3 for 30 min. The treatments of mechanical scarification and immersion in H_2SO_4 (95%) for 5 minutes, were effective in overcoming seed dormancy, whereas the use of KNO_3 did not result in satisfactory values of the evaluated variables.

Keywords: *Peltophorum dubium*, seedling production, overcoming dormancy.

1. INTRODUÇÃO

A análise de sementes de espécies florestais tem merecido atenção no meio científico, e tem por finalidade atestar a qualidade fisiológica das sementes, tanto para sua preservação quanto para qualidade de emergência e desenvolvimento de plântulas. Segundo Leonhardt et al. (2001), o uso de qualquer espécie florestal para plantios demanda desenvolvimento de tecnologia adequada de produção, iniciando pelo conhecimento da qualidade de sementes.

Uma das preocupações que orienta os viveiristas de espécies florestais é a obtenção de mudas de boa qualidade, aptas para o plantio a campo, em um menor tempo possível. Partindo-se desta observação, a germinação rápida e uniforme de sementes torna-se uma característica desejável. A germinação é influenciada diretamente pela dormência das



sementes. Naquelas espécies cujas sementes possuem algum tipo de dormência, o emprego de tratamentos pré-germinativos possui grande importância para produção de mudas em larga escala.

Dormência é uma incapacidade temporária de germinação em uma determinada condição ambiental que não impede a germinação das sementes não dormentes (FERREIRA e BORGHETTI, 2004). Em leguminosas a dormência é causada por um bloqueio físico, já que as sementes apresentam tegumento resistente e impermeável, que impede a embebição da semente e a oxigenação do embrião que, por isso, permanece latente (TEDESCO et al., 2001).

A canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taubert) pertencente à família Fabaceae, subfamília Caesalpinoidea, é uma espécie arbórea nativa, heliófila e pioneira, reiterada em todo o domínio da floresta estacional semidecidual e abundante em formações secundárias, geralmente de grande porte, ocupando o estrato dominante do dossel em florestas primárias. (DONADIO e DEMATTÊ, 2000). Conforme Carvalho (2002), essa espécie possui as sementes com forte dormência tegumentar e se não forem submetidas a tratamento para superação da dormência apresentarão germinação baixa e irregular.

No entanto, a dormência de sementes de canafístula pode ser considerada positiva, pois possibilita o armazenamento por longos períodos de tempo, sem perda significativa do poder germinativo (MARCHIORI, 1997). Ainda, como forma de possibilitar a germinação dessas sementes, Marchiori (1997), sugeriu que as mesmas sejam escarificadas na extremidade oposta à emergência da raiz primária.

Deste modo, é conhecido que a escarificação mecânica ou química facilita a germinação das sementes de canafístula, no entanto, estes tratamentos são pouco práticos, como é o caso da escarificação mecânica, ou têm elevado custo e são de perigoso manuseio, como é o caso da utilização de H_2SO_4 (SALERNO et al., 1996). Visto isso, o presente trabalho objetivou avaliar qual método de superação de dormência de sementes de canafístula proporciona maior emergência de plântulas, melhor desenvolvimento inicial de mudas e menor perigo no manuseio pelo viveirista.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na região do Médio Alto Uruguai, no estado do Rio Grande do Sul. Possui coordenadas geográficas $53^{\circ}25'59.26''O$ e $27^{\circ}23'44.40''S$, altitude variando de 520 a 550 m e relevo suave-ondulado (SCIPIONI et al., 2011). Os testes de germinação foram conduzidos no Laboratório de Fisiologia Vegetal e no Viveiro Florestal da Universidade Federal de Santa Maria, *campus* de Frederico Westphalen, estado do Rio Grande do Sul.

As sementes de canafístula foram coletadas no município de Frederico Westphalen/RS. Foram coletados os frutos e houve posterior remoção das sementes, que foram armazenadas em sacos de papel, em geladeira a $5^{\circ}C$, por um ano. Para superação da dormência das sementes foram utilizados os tratamentos: (T1) testemunha (sem intervenção); (T2) imersão em H_2O a $100^{\circ}C$ por 15 minutos; (T3) escarificação mecânica com lixa de nº 100; (T4) imersão em H_2SO_4 (95%) por 5 minutos; e (T5) imersão em KNO_3 (1%) por 30 minutos. Cada tratamento foi composto por quatro repetições e oito sementes por repetição.

Após aplicação dos tratamentos, as sementes foram postas para germinar em tubetes com volume de 110 cm^3 de substrato comercial Mecplant®, a uma profundidade de cerca de 0,5 cm. Os tubetes foram postos em uma casa de vegetação em delineamento experimental de blocos completos casualizados, recebendo irrigação com duração de dez



minutos, quatro vezes ao dia. A casa de vegetação utilizada tem medidas de 120 m² (10 m de largura x 12 m de comprimento), coberta com filme plástico em forma de arco.

As variáveis analisadas foram: porcentagem de emergência de plântula (E, %), índice de velocidade de emergência (IVE), altura da parte aérea (h, cm), diâmetro de colo (d, mm) e massa seca total (ms, g). Sendo as variáveis morfológicas coletadas aos 120 dias após a semeadura.

A contagem das plântulas emergidas foi efetuada a partir do sexto dia após a semeadura até a estabilização da mesma. Foram consideradas sementes germinadas aquelas cuja emergência dos cotilédones foi observada sobre o substrato e que foram classificadas como plântulas normais (BRASIL, 2009). A porcentagem de emergência de plântulas foi calculada conforme a equação 1:

$$E = (N/A).100 \quad (1)$$

Em que:

E – Porcentagem de emergência de plântulas;

N - Número total de sementes emergidas.

A - Número total de sementes postas para germinar

O índice de velocidade de emergência (IVE) foi estimado segundo a metodologia proposta por Maguire (1962). A altura de planta e o diâmetro do colo foram mensurados por meio de régua e paquímetro digital, respectivamente. Para determinação da matéria seca total, o material foi acondicionado em sacos de papel pardo e seco em estufa de circulação de ar forçada, a 65°C, por 72 horas e, após, pesados em balança analítica.

Os resultados foram submetidos à análise estatística pelo programa ASSISTAT, versão 7,6 beta, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise da variância (Tabela 1) é possível observar que todas as variáveis analisadas possuem variação significativa frente aos tratamentos aplicados. Visto isso, procedeu-se com análise de médias entre os tratamentos (Tabela 2).

Tabela 1 – Valores de probabilidade e coeficiente de variação (CV) da análise da variância para as variáveis: porcentagem de emergência de plântulas (E); índice de velocidade de emergência (IVE); altura (h); diâmetro (d); e massa seca (ms), em sementes de Canafístula submetidas a quebra de dormência. Frederico Westphalen – RS.

-----Quadrado médio-----					
Tratamento	E	IVE	h (cm)	d (mm)	ms (g)
Blocos	1,200 ^{ns}	2,196 ^{ns}	0,047 ^{ns}	0,007 ^{ns}	0,003 ^{ns}
Tratamentos	42,575*	485,588*	13,726*	1,515*	0,200*
CV (%)	32,74	21,98	6,97	5,92	11,27

* Significativo ao nível de 1% de probabilidade; ^{ns} não significativo.



A emergência das plântulas iniciou no sexto dia após semeadura e encerrou no 106º dia. Os valores estatisticamente superiores de emergência foram atingidos nos tratamentos T3 (escarificação mecânica) e T4 (H_2SO_4 por 5 min.), sendo 96,8% e 93,7%, respectivamente, e não possuem diferença significativa entre si (Tabela 2). A utilização de ácido sulfúrico para superação de dormência de canafístula também proporcionou a emergência de um maior número de plântulas para Guerra et al. (1982) e Amaral et al. (1978). O tratamento T1 (testemunha) proporcionou um baixo número de plântulas emergidas (46,8%), contudo T5, que recebeu tratamento de imersão em KNO_3 1% por 30 minutos, resultou em valores ainda menores (37,5%), porém, ambos não diferiram estatisticamente (Tabela 2).

Tabela 2 – Comparação de médias para as variáveis: porcentagem de emergência de plântulas (E); índice de velocidade de emergência (IVE); altura (h); diâmetro (d); e massa seca (ms), em sementes de Canafístula submetidas a quebra de dormência. Frederico Westphalen – RS.

Tratamento	E (%)	IVE	h (cm)	d (mm)	ms (g)
T1 - Testemunha	46,87 b*	2,71 b	4,18 a	1,27 b	0,411 b
T2 - H_2O 100° 15 min.	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,000 c
T3 - Esc. Mecânica	96,87 a	22,74 a	4,05 a	1,41 ab	0,519 a
T4 - H_2SO_4 por 5min.	93,75 a	22,54 a	4,32 a	1,48 a	0,567 a
T5 - KNO_3 por 30 min.	37,50 bc	2,27 b	3,97 a	1,28 b	0,393 b

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Os IVEs não foram significativamente diferentes entre os tratamentos T3 (22,7) e T4 (22,5), mas foram superiores aos observados nos outros tratamentos (Tabela 2). Estes resultados evidenciam a necessidade da utilização de algum método eficiente de superação de dormência para obtenção de estandes uniformes e de forma rápida. O IVE é um instrumento importante para a avaliação do vigor das sementes e capacidade germinativa das mesmas. Conforme Nakagawa (1999), quanto maior o IVE, maior a velocidade de emergência, o que permite inferir quão mais vigoroso é o lote de sementes.

Numa análise preliminar, os tratamentos T1 (Testemunha) e T5 (KNO_3 por 30 min.), mostraram os menores valores em quatro das variáveis analisadas quando comparado a T3 (escarificação mecânica) e T4 (H_2SO_4 por 5 min.) que possuem os melhores resultados, sendo estes significativamente diferentes dos demais tratamentos e não diferindo entre si (Tabela 2).

No tratamento T2, utilizando-se H_2O a 100 °C por 15 minutos, nenhuma semente germinou, o que consequentemente proporcionou valor zero para o restante das variáveis (Tabela 2). Resultados estes que corroboram com os de Lima et al. (2007), estudando sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. e Costa et al. (2010) estudando *Adenantha pavonina* L., que concluíram que a fervura provocou danos aos embriões das sementes, comprometendo a viabilidade das mesmas.

Conforme resultados apresentados, além de influenciar na germinação, os tratamentos de superação de dormência, proporcionaram diferenças nos diâmetros do colo, onde T4 (H_2SO_4 por 5 min) e T3 (Escarificação mecânica) com as maiores médias não diferiram entre si. No entanto, T3 (Escarificação mecânica) não diferiu, também, de T5 (KNO_3 por 30 min.) e T1 (Testemunha). Notou-se também diferença significativa na massa seca total das mudas, onde T3 e T4, com as maiores medias (26 e 37 % maiores que a testemunha, respectivamente) foram superiores aos demais tratamentos. Para variável altura de planta, não ocorreu diferenciação entre os tratamentos contendo plantas



emergidas, diferindo de Guerra et al. (1982) que estudando a mesma espécie obtiveram grandes diferenças de altura de plântulas entre tratamentos.

Observou-se, ainda, de maneira geral, que o IVE esteve relacionado com os maiores diâmetros de colo e com as maiores massa seca total. Esta situação indica novamente a necessidade da utilização de tratamentos pré-germinativos, para obtenção de mudas de canafístula de boa qualidade em curto espaço de tempo.

De acordo com os resultados alcançados e com a literatura, pode-se considerar como sendo amplamente favorável à utilização de processo para quebra de dormência, em sementes de canafístula, como os utilizados em T3 (escarificação mecânica) e T4 (H_2SO_4 por 5 min.). No entanto, é necessário ressaltar que a escarificação mecânica é bastante trabalhosa e demorada, uma vez que a escarificação testada neste trabalho foi manual, tornando-se de difícil aplicação em larga escala. A escarificação química, com ácido sulfúrico (H_2SO_4) por 5 minutos, que também se mostrou um tratamento eficiente, segundo Salerno et al. (1996), é um sistema inacessível aos viveiristas devido aos elevados custos e ao perigo no manuseio do ácido, além da necessidade de um local apropriado para seu descarte.

Corroborando com outros trabalhos onde nitrato de potássio, também, não foi eficiente na superação da dormência de sementes, Alves et al. (2000) com duas espécies de pata-de-vaca (*Bauhinia monandra* e *B. unguolata*), e Dombroski et al. (2010) com pequi (*Caryocar brasiliense*). Contudo, novos experimentos com o objetivo de verificar a eficiência do nitrato de potássio (KNO_3) na quebra de dormência e desenvolvimento inicial de mudas, em viveiros, devem ser estimulados.

4. CONCLUSÕES

A escarificação mecânica com lixa de nº 100 e a imersão em H_2SO_4 (95%) por 5 minutos resultaram em valores estatisticamente superiores de porcentagem de emergência de plântula e no desenvolvimento inicial das mudas.

A utilização de KNO_3 não resultou em valores satisfatórios das variáveis avaliadas. No entanto vale ressaltar que novos experimentos, nessa área, devem ser estimulados afim de encontrar métodos menos trabalhosos e que não apresentem perigos aos usuários.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. da C. S. et al. 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.

AMARAL, D. I. et al. Metodização e tratamento pré-germinativo de sementes florestais. ROESSTERIA, Porto Alegre, 2(1): 41-56, 1978.

BRASIL. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : Mapa/ACS, 2009, 399 p.

CARVALHO, P. E. R. Canafístula. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. (Circular Técnica, 64).

COSTA, P. A. et al. Quebra de dormência em sementes de *Adenanthera pavonina* L.. Goiania, PESQUISA AGROPECUÁRIA TROPICAL. v. 40, p. 83-88. 2010.



III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência
e Tecnologia da Madeira
Florianópolis - 2017

DOMBROSKI, J.L.D. et al. Métodos para a superação da dormência fisiológica de *Caryocar brasiliense* Camb. CERNE, v. 16, n. 2, p. 131-135, 2010.

DONADIO, N. M. M.; DEMATTÊ, M. E. S. P. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.) e jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. ex Benth.) - Fabaceae. REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES, v. 22, n. 01, p. 64-73. 2000.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. Germinação: Do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, p. 96, 2004.

GUERRA, M. P. et al. Comportamento da canafístula (*Peltophorum dubium* (sprengel) taubert) em viveiro, submetida a diferentes métodos de quebra de dormência e semeadura. Colombo, n.5, p. 1 – 18, 1982. (Boletim de Pesquisa Florestal).

LEONHARDT, C. et al. Maturação fisiológica de sementes de tarumã-de-espinho (*Citharexylum montevidense* (spregel.) Moldenke – Verbenaceae), no Jardim Botânico de Porto Alegre, RS. REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES, v. 23, p. 100-107. 2001.

LIMA, A. L. S.; FREITAS, H.; ZANELLA, F. Métodos para quebra de dormência em sementes leguminosas arbóreas ocorrentes na região Norte do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FIOLOGIA VEGETAL, 11., 2007, Gramado. Anais... Gramado: Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal, 2007.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. CROP SCIENCE, 2(2): 176-177, 1962.

MARCHIORI, J.N.C. Dendrologia das angiospermas: leguminosas. Santa Maria: UFSM, p. 199 – 200, 1997.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: Abrates. p. 2.1-2.24, 1999.

SALERNO, A. R.; SCHALLENBERGER, T. C. H.; STUKER, H. Quebra da dormência em sementes de Canafístula. AGROPECUÁRIA CATARINENSE, v.9, n.1, p. 9-11, 1996.

SCIPIONI, M. C. et al. Fitossociologia em fragmento florestal no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. CIÊNCIA FLORESTAL, Vol. 21, p. 409-419, 2011.

TEDESCO, S. B.; STEFANELLO, M. O.; SCHIFINO-WITTMANN, M. T.; BATTISTIN, A.; DALL'AGNOL, M. Superação de Dormência em Sementes de Espécies de *Adesmia* dc. (Leguminosae). REV. BRAS. DE AGROCIÊNCIA, v.7 n. 2, p. 89-92, 2001.

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO

