

COMPARAÇÃO DE TRATAMENTOS PARA SUPERAR A DORMÊNCIA DE
SEMENTES DE CANAFÍSTULA (**Peltophorum dubium** (Sprengel) Taubert).
(Comparison of treatments to break seed dormancy of canafistula (**Peltrophorum
dubium** (Sprengel) Taubert).

Arnaldo Bianchetti^{*}
Adson Ramos^{**}

RESUMO

No Laboratório para Análise de Sementes da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul - URPFC/EMBRAPA, foi realizado um experimento com o objetivo de comparar tratamentos para superar a dormência de sementes de canafístula (**Peltophorum dubium** (Sprengel) Taubert.), procedentes de Campo Mourão, PR. Os tratamentos foram a imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado por tempos de dois a dez minutos, escarificação mecânica com lixa de óxido de alumínio nº 80 por tempos de dois a 30 segundos e imersão em água quente com temperaturas de 50 a 90°C, deixando as sementes em repouso nesta água, fora do aquecimento por 24 horas. A germinação foi realizada em substrato de papel toalha em germinador regulado a 25°C. Os resultados deste trabalho permitiram concluir que os tratamentos de imersão em ácido sulfúrico concentrado por tempos de quatro, seis ou oito minutos e os de escarificação mecânica por dois, quatro ou seis segundos podem ser usados para superar a impermeabilidade do tegumento de sementes de canafístula.

ABSTRACT

An experiment was conducted in order to compare treatments conceived to break seed dormancy of canafistula (**Peltophorum dubium**). The following methods were compared: immersion of seeds in concentrated sulfuric acid for periods between two and ten minutes, mechanical scarification from two to thirty seconds and immersion in water at 50°C, 60°C, 70°C, 80°C and 90°C, followed by natural cooling for 24 hours. All germination tests were realized in a germinator regulated 25°C. Towel paper sheets were used for the substratum. Conclusions of the investigation were that immersion of canafistula seeds in concentrate H₂SO₄ for four, six and eight seconds and mechanical scarification for two, four and six seconds can be used to break seed dormancy.

PALAVRAS-CHAVE: canafístula; **Peltophorum dubium**; dormência; germinação; tratamento pré-germinativo.

* Eng^o Agr^o M. Sc., Pesquisador da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul - URPFC (PNPF-EMBRAPA/IBDF)

** Eng^o Ftal. M. Sc., Pesquisador da Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, IAPAR

1. INTRODUÇÃO

Um grande número de essências florestais pertencentes à família das leguminosas tem suas sementes com tegumento impermeável a água. Este tipo de dormência apresenta como vantagem uma maior longevidade das sementes em armazenamento. No entanto, constitui um sério problema por ocasião da sementeira, tanto pela demora na germinação como pela desuniformidade de emergência das plântulas.

Entre as espécies consideradas por REITZ et al. (1978) como mais importantes para o reflorestamento, escolhidas em função da vitalidade ou comportamento, no que concerne à abundância, habitat, dispersão, produtividade, germinação e coleta fácil de sementes e crescimento rápido, está a canafístula. Sua madeira é bastante usada em construções civis e navais, para pisos, parquets e móveis, entre outros usos.

A propagação desta espécie através de sementes tem trazido aos viveiristas problemas na formação de mudas, visto que elas apresentam dormência devido à impermeabilidade do tegumento.

Para acelerar e uniformizar a germinação de sementes com o tegumento impermeável são usados diversos métodos, como os de escarificação mecânica, imersão em água quente e fervente e imersão em ácido sulfúrico. Todos eles visam dissolver ou formar estrias no tegumento para facilitar a penetração da água.

O objetivo deste trabalho foi determinar, dentre os tratamentos testados, aqueles que, além de proporcionarem altas porcentagens de germinação, apresentem também, maior facilidade de uso pelos produtores de mudas dessa espécie.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A dormência das sementes devido à impermeabilidade do tegumento ocorre principalmente nas leguminosas e em algumas espécies das famílias **Malvaceae**, **Chenopodiaceae**, **Convolvulaceae**, **Liliaceae** e **Solanaceae** (POPINIGIS 1977). Para superar este tipo de dormência diversos autores como HARTMANN & KESTER (1960), KRAMER & KOZLOWSKI (1972), POPINIGIS (1977), SACCO (1974) e ROBERTS (1972) sugerem o uso de solventes (água quente, álcool, acetona, entre outros), escarificação em ácido sulfúrico concentrado, escarificação mecânica, exposição à altas temperaturas, resfriamento rápido e aumento da tensão de oxigênio.

Utilizando alguns dos métodos propostos por estes autores para romper ou desgastar o tegumento impermeável de sementes de leguminosas, BIANCHETTI (1981a e 1981b) e BIANCHETTI & RAMOS (1981a e 1981b) verificaram que a imersão em água quente ou fervente foram eficientes para superar a dormência de sementes de bracatinga (**Mimosa scabrella**), guapuruvu (**Schizolobium parahyba**) e a acácia-negra (**Acacia mearnsii**). Estes autores recomendam, portanto, o uso desta prática para a produção de mudas em larga escala. Ressalte-se, porém, que a escarificação com ácido sulfúrico também pode ser usada para superar a impermeabilidade do tegumento, proporcionando bons resultados de germinação para sementes de bracatinga e acácia-negra. No entanto, o uso desta técnica requer mão-de-obra especializada para evitar acidentes quando do manuseio com o ácido.

Com a referência à canafístula, BIANCHETTI & RAMOS (1981a), não encontraram resultados satisfatórios de germinação utilizando a imersão das sementes em água quente para superar a dormência. Em contrapartida com técnicas de escarificação ácida (ácido sulfúrico concentrado) e mecânica (escarificador

mecânico com lixa de óxido de alumínio nº 80) foram obtidas porcentagens de germinação superiores a 75%. Naquele trabalho, os autores realizaram três experimentos independentes, cada um testando um método para superar a impermeabilidade do tegumento de sementes de canafístula, mas não compararam os melhores tratamentos dentro década um destes métodos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório para Análise de Sementes da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul — URPFC/EMBRAPA, localizado em Curitiba, PR, com a finalidade de superar a impermeabilidade do tegumento de sementes de canafístula.

As sementes foram coletadas de dez árvores nativas localizadas no município de Campo Mourão, PR, a uma latitude de 24°30'S, longitude 32°22'W e altitude de 616 m.

Foram comparados os tratamentos que melhor proporcionaram germinações no trabalho preliminar realizado por BIANCHETTI & RAMOS (1982b) testando os métodos de escarificação ácida, mecânica e imersão em água quente:

- a) imersão em ácido sulfúrico concentrado (94% pureza) por dois minutos;
- b) idem, por quatro minutos;
- c) idem, por seis minutos;
- d) idem, por oito minutos;
- e) idem, por dez minutos;
- f) imersão em água quente (50°C), com posterior permanência na mesma água, fora do aquecimento por 24 horas;
- g) idem, com temperatura da água a 60°C;
- h) idem, com temperatura da água a 70°C;
- i) idem, com temperatura da água a 80°C;
- j) idem, com temperatura da água a 90°C;
- k) escarificação mecânica com lixa de óxido de alumínio nº 80 por tempo de dois segundos;
- l) idem, por quatro segundos;
- m) idem, por seis segundos;
- n) idem, por oito segundos;
- o) idem, por dez segundos;
- p) idem, por quinze segundos; e
- q) idem, por 30 segundos.

Não foi usada uma testemunha, porque sem quebra de dormência, as sementes desta espécie podem permanecer no solo sem germinar por períodos superiores a doze meses.

O volume de água utilizado nos testes de imersão em água quente foi quatro vezes e o de ácido duas vezes superior ao das sementes.

Foi escarificada mecanicamente em cada tempo testado, uma amostra de 50 g de sementes, da qual foram retiradas ao acaso quatro repetições de 100 sementes.

A germinação foi realizada no substrato de papel toalha em germinador a 25°C.

O delineamento experimental foi o de parcelas inteiramente casualizadas com quatro repetições de 100 sementes.

Os resultados de porcentagens foram transformados em arco seno $\sqrt{\%}$ para a análise estatística. Foi usado o teste de Tukey ($\alpha = 0,05$) para a comparação das

médias. Os resultados de porcentagem de sementes duras e de plântulas anormais não foram analisados estatisticamente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados de porcentagem de germinação e de sementes deterioradas, após os tratamentos de escarificação ácida, mecânica e imersão em água quente, são apresentados na Tabela 1.

Houve diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade entre as porcentagens de germinação e porcentagens de sementes deterioradas, após os diversos tratamentos para superar a impermeabilidade do tegumento.

Na Tabela 1, observa-se que os índices de germinação obtidos após a imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado por seis minutos (84,32%) e após a escarificação mecânica por dois (86,64%) e quatro segundos (84,20%) não diferiram dos índices observados após a escarificação mecânica por seis (83,03%) e oito segundos (75,60%) e ácida por dois (74,53%), quatro (79,98%) e dez minutos (76,67%), mas foram significativamente superiores as dos demais tratamentos. Com relação à imersão das sementes em ácido sulfúrico, estes resultados foram semelhantes aos dos testes preliminares realizados por BIANCHETTI & RAMOS (1981a) que verificaram que os tempos de imersão de dois a dez minutos foram os que proporcionaram maiores porcentagens de germinação. No entanto, analisando-se a eficiência destes tratamentos através da porcentagem de sementes duras, observa-se que, aumentando-se o tempo de imersão no ácido, de dois para dez minutos, reduziu-se esta porcentagem de 16% para 9%, respectivamente. Já o maior índice de plântulas anormais foi obtido após dez minutos de imersão no ácido (6,08%). Desta forma, para que seja conseguido ao final do teste de germinação uma baixa porcentagem de sementes duras e de plântulas anormais, é recomendável o uso da imersão das sementes em ácido sulfúrico, nos tempos de quatro, seis ou oito minutos.

Na escarificação mecânica com lixa de óxido de alumínio n^o 80, os mesmos autores obtiveram, preliminarmente, índices de germinação de 78 a 88%, nos tempos de exposição de dois a 30 segundos. Neste experimento, índices semelhantes foram conseguidos após a escarificação por dois a oito segundos. Quando foi aumentado o tempo para 30 segundos, o poder germinativo das sementes foi reduzido a 10%, conseqüentemente, a porcentagem de plântulas anormais foi de 76%. Esta diferença marcante de redução de germinação nos tempos de escarificação superiores a oito segundos, pode ser atribuída ao efeito da lixa de óxido de alumínio n^o 80. Isto porque, à medida que esta sofre desgastes, as sementes suportam maiores tempos no escarificador sem prejuízos na qualidade fisiológica. Ao contrário, quando nova, menores tempos devem ser usados para se evitar altas porcentagens de danos mecânicos, como foi verificado neste trabalho (30 segundos, 76% de plântulas anormais, obtidas de sementes danificadas mecanicamente). Assim sendo, tempos de escarificação mecânica de dois a seis segundos superam a impermeabilidade do tegumento de sementes de canafístula, proporcionando germinações de até 86% com índices de plântulas anormais de até 10%, independente de a lixa ter sido nova ou desgastada.

Tanto nos testes preliminares realizados por BIANCHETTI & RAMOS (1981a) como nos obtidos neste trabalho, a imersão das sementes de canafístula em água quente a temperaturas entre 50 e 90°C não foi eficiente para a quebra da dormência. No entanto, o tegumento das sementes é facilmente rompido. A imersão em água a temperaturas superiores a 50°C têm efeitos negativos na germinação. Isto é verificado na Tabela 1 pelas baixas porcentagens de sementes duras (1,05 a 3,26%)

e pelas elevadas porcentagens de sementes deterioradas (17 a 31%) e de plântulas anormais (21 a 31%).

5. CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho permitiram concluir que os tratamentos de imersão em ácido sulfúrico concentrado por tempos de quatro, seis ou oito minutos e os de esscarificação mecânica com lixa de óxido de alumínio nº 80 por dois, quatro ou seis segundos, podem ser usados para superar a impermeabilidade do tegumento de sementes de canafístula (**Peltophorum dubium** (Sprengel) Taubert.). Estas técnicas podem ser aplicadas de imediato para a produção de mudas em larga escala, com a ressalva de que a dormência das sementes deve ser quebrada em condições de laboratório.

Os tratamentos de imersão das sementes em água quente com temperaturas entre 50 a 90°C não são eficientes para superar a dormência de sementes de canafístula.

6. REFERÊNCIAS

- BIANCHETTI, A. Comparação de tratamentos para superar a dormência de sementes de bracatinga (**Mimosa scabrella** Benth.). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba (2): 57-8, 1981a.
- BIANCHETTI, A. **Métodos para superar a dormência de sementes de bracatinga** (*Mimosa scabrella* Benth.). Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 1981b. 18p. (Circular Técnica, 4).
- BIANCHETTI, A. & RAMOS, A. Quebra de dormência de sementes de canafístula (**Peltophorum dubium** (Sprengel) Taubert.). Resultados preliminares. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, (3): 87-95, 1981a.
- BIANCHETTI, A. & RAMOS, A. Quebra de dormência de sementes de guapuruvu (**Schizolobium parahyba** (Vellozo) Blake). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, (3): 69-76, 1981 b.
- HARTMANN, M.T. & KESTER, D.E. **Plant propagation, principles and practices**. Engewood Cliff, Printice-Hall, 1960. p.87-115.
- KRAMER, P.S. & KOZLOWSKI, S. **Fisiologia das árvores**. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745p.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília, AGIPLAN, 1977. 289p.
- ROBERTS, E.M. **Viability of seeds**. s.l., Syracuse University Press, 1972. 448p.
- SACCO, J.C. **Conceituação e terminologia relacionada à dormência de sementes**. Pelotas, Universidade Federal de Pelotas, 1974. 20p. (Apresentado no Curso de Iniciação à Pesquisa em Análise de Sementes).

TABELA 1. Porcentagem de germinação, sementes deterioradas e duras e plântulas anormais, após os tratamentos pré-germinativos.
(Percentages of germination, deteriorated and hard seeds and abnormal seedlings after pre-germination treatments).

Treatments (Tratamento)	Germination (Germinação) (%) ^a	Deteriorated seeds (Sementes deterioradas) (%) ^a	Hard seeds (Sementes duras) (%) ^a	Abnormal seedlings (Plântulas anormais) (%)
Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado por dois minutos (Immersion for two minutes in concentrated H ₂ SO ₄)	74,53 abc	8,71 abcd	16,00	0,76
Idem, por quatro minutos (The same for four minutes)	79,59 ab	6,46 ab	12,50	1,46
Idem, por seis minutos (The same for six minutes)	84,32 a	4,88 a	8,75	2,05
Idem, por oito minutos (The same for eight minutes)	79,09 ab	9,02 abcd	9,75	1,25
Idem, por dez minutos (The same for ten minutes)	76,67 ab	8,20 abc	9,05	6,08
Escarificação mecânica por dois segundos (Mechanical scarification for two seconds)	86,64 a	5,41 ab	1,50	6,45
Idem, por quatro segundos (The same for four seconds)	84,20 a	6,16 ab	1,25	8,39
Idem, por seis segundos (The same for six seconds)	83,03 ab	6,72 ab	—	10,25
Idem, por oito segundos (The same for eight seconds)	75,60 ab	9,66 bcd	—	14,74
Idem, por dez segundos (The same for ten seconds)	71,10 bcd	10,22 bcd	—	18,68
Idem, por quinze segundos (The same for fifteen seconds)	60,02 cd	14,23 de	—	25,75
Idem, por trinta segundos (The same for thirty seconds)	10,41 g	12,88 cde	—	76,71
Imersão em água quente (50°C) deixando as sementes na mesma água fora do aquecimento por 24 horas. (Immersion in water at 50°C followed by natural cooling for 24h.)	57,61 de	17,97 e	3,28	21,26
Idem, com temperatura de água 60°C (The same with water temperature 60°C).	58,10 d	17,86 e	3,24	21,00
Idem, com temperatura da água 70°C (The same with water temperature 70°C).	42,40 ef	25,87 f	2,98	26,75
Idem, com temperatura da água 80°C (The same with water temperature 80°C).	41,46 f	26,71 f	1,08	28,75
Idem, com temperatura da água 90°C (The same with water temperature 90°C).	35,97 f	31,98 f	1,05	31,00

^a Os valores médios que apresentam a mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukeyoc - 0,05.