

QUEBRA DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE SUCUPIRA-PRETA¹

ANTONIO CARLOS SILVA DE ANDRADE², MARTA BRUNO LOUREIRO³,
ANDRÉA DAMIANA DE OLIVEIRA SOUZA⁴ e FLAVIO NUNES RAMOS⁵

RESUMO - Sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K.), Leguminosae, foram submetidas aos seguintes tratamentos pré-germinativos em laboratório, visando determinar o melhor método para a superação de dormência: imersão em ácido sulfúrico concentrado por 1, 5, 10, 15 e 20 minutos; imersão em água quente (100°C) por 1, 2 e 3 minutos; embebição em água (30°C) por 24 horas, e testemunha, com sementes sem tratamento prévio. Através de avaliações regulares, verificou-se os parâmetros germinação normal, plântulas anormais, sementes dormentes e velocidade de emergência de plântulas. Os resultados demonstraram que os tratamentos pré-germinativos promoveram a germinação de sucupira-preta, sendo que os tratamentos de imersão das sementes em ácido sulfúrico, por períodos entre 5 e 10 minutos, foram os mais efetivos.

Termos para indexação: *Bowdichia virgilioides*, germinação, escarificação, permeabilidade do tegumento.

DORMANCY BREAK IN *BOWDICHIA VIRGILIOIDES* SEEDS

ABSTRACT - Seeds of *Bowdichia virgilioides* (Leguminosae) were submitted to the following germinative pre-treatment to determine the best method to break the dormancy at the laboratory: immersion in sulphuric acid (98%) for 1, 5, 10, 15 and 20 minutes; immersion in water at 100°C for 1, 2 and 3 minutes; immersion in water at 30°C for 24 hours; and the control. Data were collected regularly and evaluated through percentage of seed germination, percentage of abnormal seedling, percentage of dormant seeds and rate of emergency. The results showed that the germinative pre-treatments increased seed germination; the greatest values were observed in seeds immersed in sulphuric acid for 5 and 10 minutes.

Index terms: germination, scarification, permeability of tegument.

INTRODUÇÃO

A dormência é uma característica de relativa importância em lotes de sementes de espécies cultivadas, sendo, todavia, um dos problemas mais sérios na conservação de germoplasma de espécies silvestres, já que essas produzem frequentemente sementes dormentes. Essas sementes provocam desuniformidade na emergência de plântulas, o que pode causar deriva genética em lotes de sementes

heterogêneas durante a sua multiplicação e regeneração (Tao, 1992).

A utilização do teste de germinação é fundamental para o monitoramento da viabilidade das sementes em bancos de germoplasma, antes e durante o armazenamento. Todavia, o conhecimento atual sobre as técnicas de monitoramento é limitado, concentrando-se, principalmente, a plantas de interesse agrícola. Pouco se conhece acerca das exigências de germinação da maioria das sementes de espécies silvestres (Heywood, 1989). Em bancos de germoplasma, a dormência de sementes apresenta-se como um problema que merece atenção especial. Lotes de sementes que possuem algum tipo de dormência podem ter a sua viabilidade subestimada quando são obtidos baixos valores de porcentagem de germinação. Dessa forma, metodologias para a quebra de dormência são importantes, particularmen-

¹ Aceito para publicação em 16 de janeiro de 1997.

² Eng. Agr., M.Sc., Programa Mata Atlântica. Laboratório de Sementes, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Pacheco Leão, 915, Jardim Botânico, CEP 22460-030 Rio de Janeiro, RJ.

³ Bióloga, Programa Mata Atlântica.

⁴ Aluna do curso de Biologia na FTESM-RJ. Bolsista do CNPq.

⁵ Aluno do curso de Biologia na UFRJ. Bolsista do CNPq.

te, para o monitoramento da viabilidade de sementes (Ellis et al., 1985).

A impermeabilidade do tegumento à água é um tipo de dormência bastante comum em sementes das famílias Leguminosae, Solanaceae, Malvaceae, Chenopodiaceae, Geraniaceae, Convolvulaceae e Liliaceae (Villiers, 1972). De acordo com Rolston (1978), de 260 espécies de leguminosas examinadas, cerca de 85% apresentavam sementes com tegumento total ou parcialmente impermeável à água.

Esse tipo de dormência pode ser superado através da escarificação, termo que se refere a qualquer tratamento que resulte na ruptura ou no enfraquecimento do tegumento, permitindo a passagem de água e dando início ao processo de germinação (Mayer & Poljakoff-Mayber, 1989). Sob condições naturais, a escarificação pode se dar pelo aquecimento úmido ou seco do solo, a temperaturas alternadas, o que permitiria a entrada de água para o interior da semente. Esse processo pode ocorrer, também, pela ação de ácidos, quando da ingestão das sementes por animais dispersores, além da ação dos microorganismos do solo (Vazquez-Yanes & Orozco-Segovia, 1993).

Em laboratório, foram desenvolvidos diversos métodos, visando a superação desse tipo de dormência, como a escarificação mecânica e química, a embebição das sementes em água e tratamentos com altas temperaturas, sob condição úmida ou seca (Bewley & Black, 1982; Bebawi & Mohamed, 1985; Mayer & Poljakoff-Mayber, 1989; Perez & Prado, 1993).

De acordo com Eira et al. (1993), todos esses tratamentos apresentaram vantagens e desvantagens, de modo que cada um deles deve ser estudado, levando-se em conta, também, o custo efetivo e sua facilidade de execução. Além disso, para um mesmo lote, pode haver sementes com diferentes níveis de dormência. Sendo assim, o método empregado deve ser efetivo na superação da dormência, sem prejudicar as sementes com baixos níveis de dormência.

A sucupira-preta ou sucupira-do-cerrado (*Bowdichia virgilioides* H.B.K.) é uma leguminosa de ampla dispersão pelo Brasil, ocorrendo desde o Pará até São Paulo. Apresenta características de plan-

ta pioneira, seletiva xerófila, adaptada a terrenos secos e pobres. Sua madeira, por ser de alta densidade e de longa durabilidade natural, é empregada na construção civil, carpintaria, laminados, móveis e dormentes, entre outros (Rizzini, 1971; Lorenzi, 1992).

Levando-se em conta as características aparentes das sementes dessa espécie no que diz respeito à espessura do tegumento e sua dureza, o presente trabalho teve como objetivo selecionar os tratamentos pré-germinativos em laboratório, que permitissem abreviar, aumentar e uniformizar a germinação de sementes de sucupira-preta, visando otimizar o monitoramento de sua viabilidade em bancos de germoplasma.

MATERIAL E MÉTODOS

Sementes de sucupira-preta foram obtidas a partir de frutos maduros, coletados de três árvores existentes no Arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, JBRJ. Após o beneficiamento manual, as sementes foram armazenadas sob temperatura de 10°C, durante 15 dias, no Laboratório de Sementes do JBRJ.

No início dos experimentos, foram feitas as seguintes determinações, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992): grau de umidade = 8,7% - (método de estufa a 105°C/24 horas); peso de 1000 sementes = 25,9 g; nº de sementes/kg = 38610,0. Foram avaliados os efeitos dos seguintes tratamentos pré-germinativos na quebra da dormência de sementes: imersão em ácido sulfúrico concentrado (98%) por 1, 5, 10, 15 e 20 minutos; imersão em água quente (100°C) por 1, 2 e 3 minutos; imersão em água a 30°C por 24 horas; e controle (sem tratamento).

Para os tratamentos com ácido sulfúrico, além da constante agitação com bastão de vidro, as sementes foram lavadas em água corrente até a remoção completa do produto.

O teste de germinação foi realizado com quatro repetições de 25 sementes, em papel toalha umedecido, colocadas dentro de sacos de plástico perfurados, sob temperatura de 30°C (variação de $\pm 0,5^\circ\text{C}$). Foram realizadas contagens em intervalos de três dias, avaliando-se a porcentagem de plântulas normais, anormais e de sementes dormentes, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992). A velocidade de emergência de plântulas foi determinada de acordo com o critério estabelecido por Labouriau & Valadares (1976), obtida pela fórmula:

$$t = \frac{\sum ni}{\sum (ni \cdot ti)}$$

onde ni é o número de plântulas normais contadas e ti dias após o início do teste. Os resultados foram expressos no inverso do número de dias para máxima germinação (1/dias).

Os valores em porcentagem foram transformados em arco seno $\sqrt{(\%/100)}$ para a normalização de sua distribuição (Bartlett, 1947). O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. Quando houve significância pelo teste F na análise de variância, foi realizado o contraste das médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade (Steel & Torrie, 1980).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos dos diferentes tratamentos pré-germinativos em sementes de sucupira-preta são apresentados na Fig. 1. Observando as médias de germinação para os diferentes métodos de escarificação, verificou-se a necessidade da quebra

de dormência para sementes dessa espécie. Sementes não escarificadas (controle) apresentaram os menores valores de germinação (2,1%), e os maiores valores de sementes dormentes (91,8%), em comparação com os demais tratamentos. Provavelmente, a dormência em sementes de sucupira-preta está relacionada à presença de tegumentos impermeáveis à água, que é a causa mais freqüente de dormência em sementes de leguminosas.

Rolston (1978) mostrou que a presença do estrato de células epidérmicas tegumentares, em forma de paliádica associada à camada cuticular cerosa, é a principal característica que confere a impermeabilidade do tegumento em sementes dessa família.

Os melhores tratamentos para a quebra de dormência foram os que utilizaram a imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado, resultando em maiores porcentagens de germinação. Desse, os mais altos valores de germinação (plântulas normais) foram obtidos com os tratamentos de

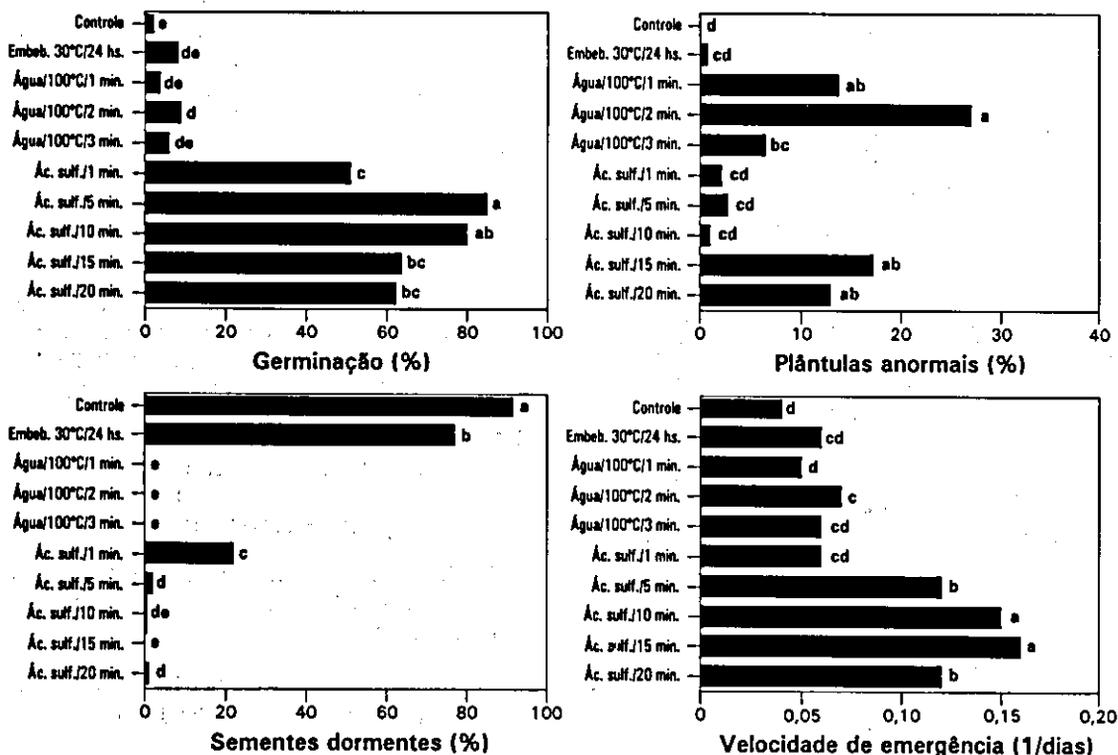


FIG. 1. Valores médios de porcentagem de germinação, plântulas anormais, sementes dormentes e velocidade de emergência obtidos de sucupira-preta submetida a diferentes tratamentos pré-germinativos (médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si).

imersão em ácido por 5 e 10 minutos, cujas médias alcançaram 85,3% e 80,5%, respectivamente (Fig. 1).

O ácido sulfúrico é utilizado frequentemente em tratamentos pré-germinativos, mostrando-se bastante eficiente na superação de dormência em sementes de leguminosas (Rolston, 1978; Bebawi & Mohamed, 1985; Martins et al., 1992). Todavia, verificou-se que o aumento no período de imersão das sementes no ácido reduziu a porcentagem de germinação. Esse resultado pode estar relacionado com os efeitos adversos do ácido sulfúrico sobre o embrião. Resultados semelhantes foram obtidos por Kobmoo & Hellum (1984) em *Cassia siamea*.

Apesar de ter produzido os menores valores de sementes dormentes (Fig. 1), a imersão em água quente (100°C) por 1, 2 e 3 minutos, produziu os menores valores de germinação. Além disso, a maioria das sementes não-germinadas apresentavam-se intumescidas e recobertas por fungos depois de 7 dias da montagem dos experimentos. Tal fato permite supor que a imersão em água quente poderia apresentar melhores resultados se esse tratamento tivesse sido feito sob temperaturas menores. A utilização de água quente (100°C) por 3 e 5 minutos para a quebra de dormência em sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* (Martins et al., 1992), evidenciou resultados semelhantes, causando a perda total de germinação e a completa contaminação por fungos nas sementes. Todavia, Eira et al. (1993) observaram que o mesmo tratamento produziu diferentes respostas em lotes distintos de sementes de orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* Morong), promovendo a superação de dormência acima de 50%, em três dos quatro lotes testados. Os autores ressaltaram, ainda, que apesar de prático e econômico, esse tratamento apresentou resultados que variam com a população, não podendo ser recomendado, de maneira generalizada, para a superação de dormência nessa espécie.

Com relação à velocidade de emergência de plântulas, verificou-se os maiores valores para os tratamentos imersão em ácido sulfúrico durante 15 e 10 minutos (Fig. 1). De forma geral, houve uma tendência dos maiores valores de germinação estarem associados às maiores médias de velocidade de emergência. Esse mesmo comportamento foi observado por Bastos et al. (1992) e Perez & Prado (1993).

Os maiores valores de plântulas anormais foram observados para os tratamentos imersão em água quente por 1 e 2 minutos, e imersão em ácido sulfúrico por 15 e 20 minutos (Fig. 1). Em contrapartida, os tratamentos controle (sem escarificação), embebição em água por 24 horas e imersão em ácido sulfúrico por 10 minutos apresentaram os menores valores de plântulas anormais. De acordo com Popinigis (1977), o tempo de imersão das sementes, tanto em ácido sulfúrico como em água quente, deve ser determinado para cada espécie, face a existência de diferenças no nível de dormência entre elas.

CONCLUSÃO

Os tratamentos de imersão em ácido sulfúrico por cinco e dez minutos são os mais eficientes para a quebra de dormência em sementes de sucupira-preta.

AGRADECIMENTOS

À técnica de laboratório, Ana Paula M. Cruz, pelo apoio na condução dos trabalhos, e a Ricardo Matheus, pela coleta do material.

REFERÊNCIAS

- BARTLETT, M.S. The use of transformations. *Biometrics*, v.3, p.39-52, 1947.
- BASTOS, G.Q.; NUNES, R.S.; CRUZ, G.M.F. Reavaliação de quebra de dormência em sementes de algaroba (*Propolis juliflora* (SW) DC). *Revista Brasileira de Sementes*, v.14, p.17-20, 1992.
- BEBAWI, F.F.; MOHAMED, S.M. The pretreatment of seeds of six Sudanese Acacias to improve their germination response. *Seed Science and Technology*, v.13, p.111-119, 1985.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. *Physiology and biochemistry of seeds*. Berlim: Springer-Verlag, 1982. v.1. 540p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- EIRA, M.T.S.; FREITAS, R.W.A.; MELLO, C.M.C. Superação da dormência de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (VELL.) Morong.-Leguminosae.

- Revista Brasileira de Sementes**, v.15, p.177-182, 1993.
- ELLIS, R.H.; HONG, T.D.; ROBERTS, E.H. **Handbook of seed germination for genebanks**. Rome: IBPGR, 1985. v.2, p.211-667.
- HEYWOOD, V.H. **Estratégias dos jardins botânicos para a conservação**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1989. 69p. Tradução de Patrícia O. Mousinho, Luiz A.P. Gonzaga e Dorothi S.D. Araújo.
- KOBMOO, B.; HELLMUM, A.K. Hot water and acid improve germination of *Cassia siamea* Britt seeds. **The Embryon**, v.1, p.27-33, 1984.
- LABOURIAU, L.G.; VALADARES, M.B. On the germination of seeds of *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.48, p.174-186, 1976.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**. São Paulo: Plantarum, 1992. 368p.
- MARTINS, C.C.; CARVALHO, N.M.; OLIVEIRA, A.P. Quebra de dormência de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth). **Revista Brasileira de Sementes**, v.14, p.5-8, 1992.
- MAYER, A.M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. Oxford: Pergamon Press, 1989. 270p.
- PEREZ, S.C.J.G.; PRADO, C.H.B.A. Efeitos de diferentes tratamentos pré-germinativos e da concentração de alumínio no processo germinativo de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. **Revista Brasileira de Sementes**, v.15, p.115-118, 1993.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289p.
- RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: E. Blucher, 1971. 294p.
- ROLSTON, M.P. Water impermeable seed dormancy. **The Botanical Review**, v.44, p.365-396, 1978.
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach**. New York: McGraw-Hill, 1980. 633p.
- TAO, K.L. Genetic alteration and germplasm conservation. In: FU, J.; KHAN, A.A. (Eds.). **Advances in the science and technology of seeds**. Beijing: Science Press, 1992. p.137-149.
- VAZQUEZ-YANES, C.; OROZCO-SEGOVIA, A. Patterns of seed longevity and germination in the tropical rainforest. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.24, p.69-87, 1993.
- VILLIERS, T.A. Seed dormancy. In: KOZLOWSKY, T.T. (Ed.). **Seed biology**. New York: Academic Press, 1972. v.2, p.220-282.