

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *SENNA MACRANTHERA*, *SENNA MULTIJUGA* E *STRYPHNODENDRON POLYPHYLLUM*¹

JOSÉ PIRES DE LEMOS FILHO², SIDNEY TADEU MENDES GUERRA³, MARIA BERNADETE LOVATO⁴ e MARIA RITA M. M. LEITÃO SCOTTI⁵

RESUMO - Com o objetivo de contribuir para o conhecimento sobre a germinação de *Senna macranthera* e *Senna multijuga* (Caesalpinaceae) e *Stryphnodendron polyphyllum* (Mimosaceae), foram determinadas as curvas de embebição das sementes para identificar o grau de dormência imposta pelo tegumento e os procedimentos para superá-la (escarificação mecânica ou química). Nas três espécies verificou-se a presença de tegumento impermeável e a escarificação mecânica foi o tratamento mais eficiente para quebrar a dormência, com porcentagem de germinação superior à 80%. Em *S. macranthera* a escarificação química em ácido sulfúrico durante 12 minutos apresentou eficiência similar à escarificação mecânica. Observou-se também uma variação na permeabilidade do tegumento entre as sementes não-escarificadas de *S. polyphyllum*.

Termos para indexação: embebição, dormência, escarificação, leguminosas arbóreas, Caesalpinaceae, Mimosaceae.

GERMINATION OF SEEDS OF *SENNA MACRANTHERA*, *SENNA MULTIJUGA* AND *STRYPHNODENDRON POLYPHYLLUM*

ABSTRACT - With the aim of contributing to the knowledge about the wood legume *Senna macranthera* and *Senna multijuga* (Caesalpinaceae), and *Stryphnodendron polyphyllum* (Mimosaceae) seed germination, the seed imbibition curves were determined to identify the coat-imposed dormancy, and the procedures to overcome it with mechanical or chemical scarification. The coat impermeability was present in these three species and, the mechanical scarification was the most effective treatment to break the dormancy (germination percent up 80%). In *S. macranthera*, the chemical scarification with sulfuric acid by 12 minutes showed similar efficiency to the mechanical scarification. A variation in coat permeability between non-scarified seeds of *S. polyphyllum* was observed.

Index terms: imbibition, dormancy, scarification, wood legumes, Caesalpinaceae, Mimosaceae.

¹ Aceito para publicação em 15 de setembro de 1996.

Apoio financeiro do programa Pró-Floresta/IEF/BIRD.

² Eng. Agr., Dr., Dep. de Botânica, ICB/UFMG, CEP 31270-110 Belo Horizonte, MG.

³ Biólogo, Bolsista do Programa PROBIC/CNPq - UFMG. Dep. Botânica, ICB/UFMG.

⁴ Bióloga, Dr^a, Dep. de Biologia Geral - ICB/UFMG.

⁵ Bióloga, Dr^a, Dep. de Botânica - ICB/UFMG.

INTRODUÇÃO

Muitos são os mecanismos de proteção das sementes em relação aos fatores deletérios do ambiente. Os seguintes são citados por Vásques-Yanes & Orozco-Segovia (1993): a) a presença de mecanismos de dormência impede uma rápida germinação logo após a dispersão; b) a interrupção do metabolismo respiratório e de outras funções celulares; c) a presença de tegumento duro ou impermeável impede uma rápida hidratação das sementes e diminui a predação; d) a produção abundante de sementes possibilita que algumas sobrevivam ao ataque de parasitas e predadores, e e) a presença de defesas químicas nas sementes contra o parasitismo e predação.

Conforme salientam Borges et al. (1980), se a dormência é uma característica que favorece a sobrevivência em relação aos fatores adversos do ambiente, nem sempre atende aos interesses dos viveiristas interessados na propagação dessas espécies. Este fato ocorre porque após a semeadura a germinação das sementes que apresentam dormência é demorada e desuniforme, e é necessário o emprego de tratamentos que possam promover a rápida hidratação e o início da germinação.

Entre as leguminosas florestais, Caesalpinoidea e Mimosoidea são as que apresentam maior número de espécies com sementes dormentes (Duarte, 1978). Em muitas espécies dessas subfamílias, o tegumento impermeável impede a absorção de água e impõe uma restrição mecânica ao crescimento do embrião, que retarda o processo germinativo. Esse tipo de dormência pode ser eliminado por tratamentos como a escarificação mecânica ou química (Ferreira et al., 1992).

A escolha de espécies arbóreas nativas para um programa de florestamento, reflorestamento ou enriquecimento, enfrenta uma série de problemas, pois além da falta de interesse dos viveiristas e das dificuldades na obtenção das sementes, tem relativamente recebido pouca atenção por parte de pesquisadores em relação à germinação das sementes e produção de mudas (Carvalho et al., 1980).

Senna macranthera (fedegoso) é uma Caesalpinoideae com 6 a 8 m de altura, muito ornamental, ideal para arborização urbana e pelas suas características de espécie pioneira de rápido crescimento é indicada para recomposição de áreas degradadas (Lorenzi, 1992). *Senna multijuga* (farinha-seca), que comumente apresenta altura entre 3 e 10 m, também utilizada como ornamental para arborização de ruas, é uma espécie pioneira de grande agressividade, com potencial silvicultural reconhecido, e indicada para reflorestamento ambiental (Carvalho, 1994). *Stryphnodendron polyphyllum*, conhecido como barbatimão-da-mata, não tem recebido maior atenção dos silvicultores, sendo mais conhecido o barbatimão do cerrado (*S. adstringens*), que é uma reconhecida espécie taninífera (Lorenzi, 1992).

Com o objetivo de contribuir para o conhecimento sobre a germinação de Caesalpinoideae e Mimosaceae arbóreas com vistas à produção de mudas em alta escala, determinaram-se nesse trabalho as curvas de embebição para identificar as restrições do tegumento à germinação e os procedimentos para superá-las em sementes de *Senna macranthera* (Collad.) Irwin & Barneby (fedegoso), *Senna multijuga* (Rich.) Irwin & Barneby (farinha-seca) e *Stryphnodendron polyphyllum* Mart. (barbatimão).

MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de *Senna macranthera* (Collad.) Irwin & Barneby (fedegoso), *Senna multijuga* (Rich.) Irwin & Barneby (farinha-seca) e *Stryphnodendron polyphyllum* Mart. (barbatimão), foram coletados no Parque Florestal do Rio Doce (19°29'24" - 19°48'18"S e 42°28'18" - 42°38'30"W), uma reserva de Mata Atlântica no município de Marliéria, Minas Gerais. Após o beneficiamento (separação das sementes predadas e mal formadas), as sementes boas foram acondicionadas em sacos de plástico e armazenadas em câmara fria (temperatura $\pm 4^{\circ}\text{C}$). O material botânico fértil foi incorporado ao acervo do Herbário do Departamento de Botânica da UFMG sob os números BHCB 19110 (*S. multijuga*), BHCB 19122 (*S. polyphyllum*) e BHCB 19568 (*S. macranthera*). As três espécies foram identificadas por Carlos Victor Mendonça Filho.

Após 1 a 3 meses de armazenamento, foi determinado o peso de 25 sementes, em quatro repetições, obtendo-se os valores de $0,96\pm 0,08$ g para *S. macranthera*, $1,32\pm 0,04$ g para *S. polyphyllum* e $0,18\pm 0,02$ g para *S. multijuga*. A presença de impedimento à absorção de água pelo tegumento foi verificada por meio das curvas de embebição, por período de 24 horas. Para tal, quatro lotes de dez sementes foram colocados para embeber em papel de filtro umedecido com água destilada em caixas de germinação, à temperatura de $27\pm 1^{\circ}\text{C}$ em um germinador. Cada lote foi pesado separadamente de hora em hora, tendo-se o cuidado de se remover a umidade superficial das sementes com papel absorvente. Com os valores das pesagens consecutivas foi calculada a porcentagem de ganho de água em relação ao peso inicial, a fim de se estabelecerem as curvas de embebição.

Em seguida, cada lote com 100 sementes foi submetido aos seguintes tratamentos, visando à eliminação da impermeabilidade do tegumento: a) escarificação mecânica, atraindo-se parte do tegumento correspondente à extremidade oposta ao embrião, com uma lixa abrasiva; b) imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado, por três minutos, seguida de uma lavagem em água corrente, por cerca de cinco minutos; c) imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado, por doze minutos, seguida de uma lavagem em água corrente, por cerca de cinco minutos; e d) sem escarificação (controle). Para promover a esterilização superficial, as sementes foram imersas em solução de bicloreto de mercúrio a 0,1% dissolvido em ácido clorídrico a 0,5%, por dois minutos.

Após a lavagem em água destilada, as sementes de cada tratamento foram colocadas em caixas tipo *gerbox*, sobre duas folhas de papel de filtro umedecido com água destilada. Os testes foram efetuados em câmara de germinação, a uma temperatura constante de $27\pm 1^{\circ}\text{C}$ na ausência e na presença de luz branca contínua. O esquema experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes por tratamento. O número de sementes germinadas foi verificado a cada 24 horas, durante 21 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Fig. 1 são apresentadas as curvas de embebição das sementes intactas das três espécies estudadas, em um período de 24 horas. Conforme pode ser observado, praticamente não se verificou embebição no lote de sementes de *S. multijuga*. Entretanto, verificou-se que ocorreu absorção de água em sementes de *S. polyphyllum*, e o lote de sementes de *S. macranthera* apresentou um aumento de peso de aproximadamente 20%.

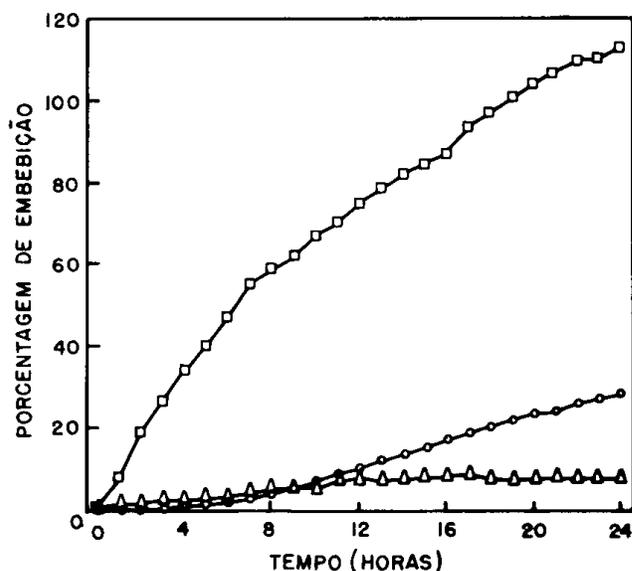


FIG.1. Curvas de embebição de sementes de *Senna macranthera* (O), *Senna multijuga* (Δ) e *Stryphnodendron polyphyllum* (□).

No caso das sementes de *S. polyphyllum*, a embebição não foi uniforme em todas as sementes: observou-se que somente algumas apresentaram um aumento significativo de volume, contribuindo substancialmente para o ganho de peso de todo o lote. Esse fato evidencia a existência de uma variação na permeabilidade do tegumento entre as sementes. Essa característica tem sido considerada como uma vantagem adaptativa, com o início da hidratação e, portanto, do processo de germinação diferenciado no tempo, garantindo um prolongado período de germinação das sementes, aumentando a chance de sobrevivência de algumas plântulas (Vasques-Yanes & Orozco-Segovia, 1993).

Conforme pode ser verificado na Fig. 2, após 21 dias as sementes de *S. macranthera* que não foram submetidas à tratamentos para a quebra da impermeabilidade tegumentar apresentaram aproximadamente metade dos valores alcançados pelas sementes que sofreram escarificação mecânica ou química por 12 minutos. Também pode ser verificado que a germinação máxima apresentou estabilização a partir do quinto dia.

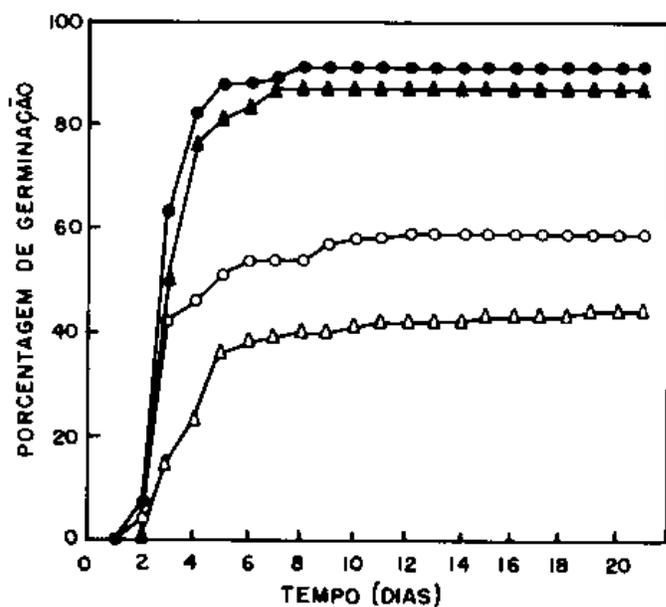


FIG. 2. Germinação de sementes de *senna macranthera* submetidas a diferentes tratamentos de quebra da dormência tegumentar, na presença de luz branca contínua: controle(Δ), escarificação mecânica (▲), escarificação química por 3 minutos (○) e escarificação química por 12 minutos (●).

A análise estatística dos valores finais da porcentagem de germinação (transformados em arco seno $\sqrt{\%}$), conforme pode ser verificado na Tabela 1, para *S. macranthera*, não mostrou diferença significativa entre o controle e o tratamento por três minutos em ácido sulfúrico. Para essa espécie, também não se verificou diferença significativa entre a escarificação mecânica e a escarificação química por 12 minutos, que entretanto, proporcionaram um aumento estatisticamente significativo da germinação em relação ao controle. Observou-se, também, que a germinação das sementes das três espécies estudadas é indiferente à presença ou ausência de luz.

TABELA 1. Porcentagem final de germinação de sementes de *Senna macranthera*, *Senna multijuga* e *Stryphnodendron polyphyllum* (valores transformados em arc sen $\sqrt{\%}$), em diferentes tratamentos para quebra da dormência tegumentar¹.

Tratamento ²	<i>S. macranthera</i>	<i>S. multijuga</i>	<i>S. polyphyllum</i>
Escarificação mecânica (luz)	69,0 a	75,0 a	79,0 a
Escarificação mecânica (escuro)	63,0 a	72,7 a	90,0 a
Escarificação química 12 min. (luz)	74,7 a	40,9 b	30,5 b
Escarificação química 3 min (luz)	50,2 b	34,2 b	26,1 b
Controle (luz)	41,5 b	11,3 c	20,9 b

¹ As médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

² Esc = escarificação.

Como pode ser verificado na Fig. 3, a germinação das sementes não-escarificadas de *S. multijuga* foi muito baixa, com ausência de embebição na maioria das sementes. Nessa espécie, verifica-se que a escarificação mecânica promove uma rápida germinação com valores próximos a 90% a partir do terceiro dia. Apesar de um aumento marcante na germinação em relação ao controle, a exposição ao ácido por 3 ou 12 minutos apresentou uma eficiência muito baixa na quebra da dormência tegumentar, em comparação com a escarificação mecânica. Esses resultados, em comparação com os obtidos em relação a *S. macranthera*, indicam a presença de um tegumento mais resistente ao ataque de ácido em *S. multijuga*.

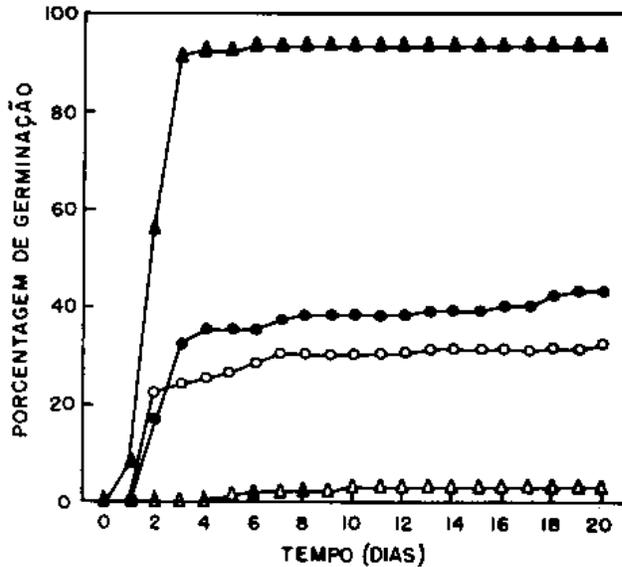


FIG. 3. Germinação de sementes de *Senna multijuga* submetidas a diferentes tratamentos de quebra da dormência tegumentar, na presença de luz branca contínua: controle (Δ), escarificação mecânica (\blacktriangle), escarificação química por 3 minutos (\bullet) e escarificação química por 12 minutos (\circ).

Apesar da maior porcentagem de embebição em relação à *S. multijuga* (Fig. 1), as sementes não-escarificadas de *S. polyphyllum* também apresentaram baixa porcentagem de germinação (Fig. 4), o que caracteriza a dormência associada ao tegumento. No caso do gênero *Stryphnodendron*, esse fato já foi caracterizado por Barradas & Handro (1974) para *S. adstringens* (Vel.) Mart.

Da mesma forma como ocorreu com *S. multijuga*, a escarificação mecânica promoveu maior porcentagem final de germinação após 21 dias em *S. polyphyllum* (Tabela 1). Nesta espécie, não foram verificadas diferenças significativas entre a escarificação química por 3 minutos e mesmo por 12 minutos, em relação ao controle. Conforme salientado anteriormente, a embebição das sementes submetidas à escarificação química também não foi uniforme, e houve aumento no número de sementes embebidas com o aumento do tempo de exposição ao ácido. A presença de sementes embebidas e não germinadas em *S. polyphyllum* indica a ocorrência de uma restrição física ao crescimento do embrião, que somente é efetivamente eliminada com o rompimento mecânico do tegumento.

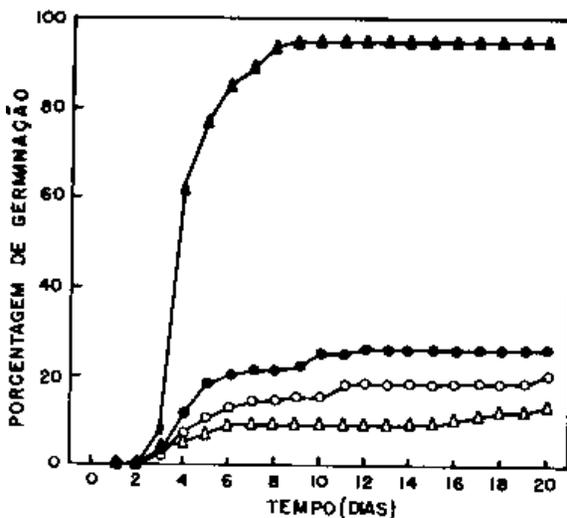


FIG. 4. Germinação de sementes de *stryphnodendron polyphyllum* submetidas a diferentes tratamentos de quebra da dormência tegumentar, na presença de luz branca contínua: controle (Δ), escarificação mecânica (\blacktriangle), escarificação química por 3 minutos (\circ) e escarificação química por 12 minutos (\bullet).

CONCLUSÕES

1. As sementes das três espécies estudadas apresentam tegumento impermeável, fato que resulta em baixo índice de germinação.
2. A escarificação mecânica promove alto índice de germinação (superior a 80%) nas três espécies.
3. O tratamento com ácido sulfúrico concentrado, mesmo por um período de 12 minutos, não apresenta a mesma eficiência em relação à escarificação mecânica para quebrar a dormência associada ao tegumento em *S. polyphyllum* e *S. multijuga*.
4. Em *S. macranthera* a escarificação química por 12 minutos é tão eficaz na quebra da dormência quanto a escarificação mecânica.
5. A germinação das sementes escarificadas das três espécies é indiferente à presença ou ausência de luz.

REFERÊNCIAS

- BARRADAS, M.M.; HANDRO, W. Algumas observações sobre a germinação de sementes do barbatimão, *Stryphnodendron barbadetimam* (Vel.) Mart. (Leguminosae). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.2, p.139-150, 1974.
- BORGES, E.E.; BORGES, R.C.G.; TELES, F.F.F. Avaliação da maturação e dormência de sementes de orelha-de-negro. **Revista Brasileira de Sementes**, v.2, p.29-32, 1980.
- CARVALHO, N.M. de; SOUZA FILHO, J.F. de; GRAZIANO, T. T.; AGUIAR, E.B. de. Maturação fisiológica de sementes de amendoim do campo. **Revista Brasileira de Sementes**, v.2, p.23-28, 1980.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: Embrapa-CNPQ, 1994.
- DUARTE, A.P. Contribuição ao conhecimento da germinação de algumas essências florestais. **Rodriguésia**, v.30, p.439-446, 1978.
- FERREIRA, A.G.; JOÃO, K.H.L.; HEUSER, E.D. Efeitos de escarificação sobre a germinação e do pH no crescimento de *Acacia bonariensis* Grill e *Mimosa bimucronata* (D.C.) O.K. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.4, p.63-65, 1992.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum Ltda, 1992.
- VÁSQUES-YANES, C.; OROZCO-SAGOVIA, A. Patterns of seed longevity and germination in the tropical rain forest. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.24, p.69-87, 1993.