

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PAU-DE-BALSA (*OCHROMA PYRAMIDALE* (CAV.) URB.) - BOMBACACEAE¹

DÉA ALÉCIA MARTINS NETTO²

RESUMO - O teste de germinação de sementes de *Ochrma pyramidale* (Cav.) Urb. foi realizado a temperaturas 20°, 25°, 30°, 20°- 30° e 25°- 35°C e substratos papel de filtro, areia, vermiculita e rolo de papel com seis repetições de 50 sementes. Para a superação de dormência das sementes utilizou-se escarificação mecânica, embebição em água oxigenada e água fervente. Recomenda-se a germinação de sementes de pau-de-balsa em papel de filtro a temperatura de 30°C após imersão em água fervente por 4 minutos.

Termos para indexação: germinação, *Ochroma pyramidale*, dormência.

GERMINATION OF *OCHROMA PYRAMIDALE* (CAV.) URB. SEEDS

ABSTRACT - The germination test was carried out at 20°, 25°, 30°, 20°- 30° e 25°- 35°C on standard blotter, sand and vermiculite substrates. The best results (18%) were obtained at 25°- 35°C on standard blotter, but dormant seeds were detected. To overcome seed dormancy, manual scarifying, immersion in hydrogen peroxide and boiling water were tested. The best seed treatment was in boiling water during for 4 minutes achieving 75% of germination.

Index terms: germination, *Ochroma pyramidale*, dormancy.

INTRODUÇÃO

A espécie *Ochroma pyramidale* (Cav.) Urb., pertencente à família Bombacaceae, é vulgarmente chamada de pau-de-balsa, pau-de-jangada ou simplesmente balsa, sendo, anteriormente denominada de *Ochroma lagopus* Swartz (Rizzini, 1977). Sua área de ocorrência vai do sul do México à Bolívia, Peru e Amazonas, frequente na sua metade ocidental. Ocorre em matas primárias e secundárias (Rizzini, 1978) e às margens dos rios igapós (Loureiro, 1979).

Ochroma pyramidale (Cav.) Urb. possui fruto cápsula e cada semente está envolta por paina medindo cerca de 5 mm de comprimento (Rizzini, 1976, 1978; Corrêa, 1978; Loureiro, 1979).

A madeira do pau-de-balsa é muito leve, elástica e macia, sendo fácil de trabalhar (Lêdo, 1977; Loureiro, 1979; Rizzini, 1977). Pelas suas características, é ideal para construir jangadas, balsas, salva-vidas, bóias e brinquedos. A paina dos frutos (chamada kapok) pode ser usada no enchimento de almofadas e travesseiros (Rizzini, 1976 e 1977).

Estudos sobre a germinação e métodos de análise em laboratórios, efetuados sob condições controladas, têm sido conduzidos no sentido de se obter uma germinação mais completa dos diversos tipos de sementes (Brasil, 1976). En-

tretanto, algumas espécies apresentam o fenômeno da dormência nas sementes, não permitindo uma completa expressão de sua germinação potencial.

As sementes de pau-de-balsa têm sido reportadas como possuidoras de certo grau de dormência. Segundo Tulstrup & Magini (1956) e Alves (1982) a germinação de sementes do pau-de-balsa ativa-se notavelmente colocando as sementes submersas em água de coco durante 12 horas. Loureiro (1979) salienta que para reduzir o período de germinação deve-se usar água fervente, não fornecendo porém maiores informações.

Nos estudos com sementes de *Ochroma lagopus* Swartz, Vásquez-Yánes (1974) observou que essa espécie é característica das primeiras etapas de sucessão secundária em zonas tropicais úmidas, e que temperaturas altas, provocadas pelo calor seco ou úmido, produziram aumento da percentagem de germinação.

Varela & Ferraz (1991) citando Vásquez-Yánes & Perez-Garcia (1976) mostraram as características morfológicas das sementes de *Ochroma lagopus* Swartz descrevendo que a estrutura anatômica do tegumento é característica de espécies que apresentam dormência tegumentar.

A escarificação manual, seguida por imersão em água durante 6 h., acelerou a velocidade de germinação de sementes de *Ochroma pyramidale* e foi o tratamento mais eficiente (Varela & Ferraz, 1991). Esses autores citam que os tratamentos que modificam a permeabilidade do tegumento são determinantes para estimular a germinação dessas sementes.

¹ Aceito para publicação em 28.12.94.

² Eng. Flor., M.Sc., Pesquisadora do CNPMS/EMBRAPA, C.P. 151 Sete Lagoas-MG.

700

O presente estudo objetivou determinar a melhor temperatura para a germinação de sementes de pau-de-balsa e o substrato mais adequado em condições de laboratório, bem como determinar o tratamento para superar sua dormência.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes foram colhidas em Brasília pelo Departamento de Parques e Jardins (DPJ) do Distrito Federal e na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília - DF (UnB) entre agosto de 1983 e dezembro de 1984.

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Controle de Qualidade da Área de Conservação de Germoplasma do Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN/EMBRAPA) em Brasília-DF, a partir de fevereiro de 1984.

Para se determinar o teor de umidade das sementes, utilizou-se o método da estufa prescrito nas Regras de Análise de Sementes (Brasil, 1976).

No estudo preliminar da viabilidade das sementes pelo teste de tetrazólio foram usadas 300 sementes retiradas ao acaso. As sementes foram pré-umedecidas por 24 horas. Posteriormente, com um estilete, as sementes foram cortadas longitudinalmente, colocadas em caixas gerbox, imersas em solução 0,5% de tetrazólio. As caixas foram totalmente envoltas em papel alumínio e permaneceram em germinador à temperatura de 30°C por 24 horas. Após este período, as sementes foram lavadas em água corrente e avaliadas.

Experimento 1: Temperatura

Para verificar a mais adequada temperatura para germinação de sementes de pau-de-balsa foram utilizados os regimes de 20°- 30° e 25°- 35°C alternados e 20°, 25° e 30°C constantes. Utilizou-se 6 repetições de 50 sementes em substrato papel de filtro umedecido, em gerbox, devido ao pequeno tamanho da semente e facilidade que este substrato oferece para a realização das contagens e avaliação das plântulas.

As sementes foram tratadas com uma solução fungicida de Captan + Thiram, como medida preventiva contra fungos.

Experimento 2: Substrato

Após a verificação das melhores temperaturas constatadas no Experimento 1 (30° e 25°- 35°C) foram testados os seguintes substratos: papel de filtro, rolo de papel toalha, entre areia e vermiculita, fazendo-se 6 repetições de 50 sementes. Foram consideradas germinadas as sementes que apresentavam as estruturas essenciais de radícula e hipocóti-

lo bem formados, sem apresentar lesão, possuindo no mínimo 1 cm de comprimento por um período de até 60 dias de incubação. Após o teste de germinação, as sementes duras remanescentes foram avaliadas pelo teste de tetrazólio.

Experimento 3: Superação de dormência

Foram empregados os seguintes tratamentos visando a superação de dormência: 1) escarificação manual das sementes, utilizando-se duas lixas de número 150, entre as quais colocou-se 300 sementes (100 cada vez) e submetidas a uma leve erosão tegumentar; 2) três sacos de filó, contendo 100 sementes cada, imersos em água fervente por 15 minutos e 3) imersão de 300 sementes em água oxigenada 10 volumes por cinco minutos.

Após cada tratamento, o teste de germinação foi realizado com 3 repetições de 100 sementes em substrato papel de filtro à 30°C, devido ser esta a única temperatura disponível na época, com a primeira contagem no quarto dia e a última no trigésimo quinto dia, sendo feitas contagens semanais.

Experimento 4: Otimização do tratamento água fervente

No experimento sobre a otimização do tratamento para germinação de sementes de pau-de-balsa, utilizou-se vários períodos de imersão das sementes em água fervente, a saber, 0, 2, 4, 6, 8 e 10 minutos. Após cada tratamento, as sementes foram imersas por um minuto em solução de kilol 1% e semeadas em papel de filtro a 30°C, com 2 repetições de 100 sementes. A contagem das plântulas foi semanal durante 25 dias.

O delineamento estatístico foi o de blocos inteiramente casualizados.

Os resultados médios das repetições da porcentagem de germinação das sementes foram transformados em $\sqrt{x+1}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de umidade das sementes foi de 6,9% e pelo teste preliminar de tetrazólio detectou-se 48% de sementes viáveis.

Experimento 1: Temperatura

Os regimes de temperaturas avaliados pelo teste de germinação apresentaram resultados semelhantes, em média 11% (Tabela 1). Varela & Ferraz (1991) encontraram, também, baixa porcentagem de germinação (11%) para essa mesma espécie.

Verificou-se grande porcentagem de sementes não ger-

minadas no final do teste de germinação, no 60º dia, porém, potencialmente viáveis pelo teste de tetrazólio, realizado nessas sementes. Um outro fator que pode ter afetado as sementes, proporcionando maior número de sementes não germinadas, foi a perda de umidade quando da retirada das sementes dos frutos causando, talvez, a dormência tegumentar. Notou-se que, em média 90% das sementes eram viáveis pelo teste de germinação (sementes germinadas + não germinadas) e apenas cerca da metade deste valor foi detectado pelo teste de tetrazólio inicial. Pode ser que o efeito da embebição por 60 dias tenha desencadeado o metabolismo da semente, e, assim, ao final deste período ter possibilitado a detecção da viabilidade da maioria das sementes.

TABELA 1. Porcentagem de germinação de sementes de *Ochroma pyramidale* em diversas temperaturas em substrato papel de filtro.

Temperatura (°C)	Germinadas	Não germinadas	Mortas
20	07	83	10
25	08	82	10
30	12	76	12
20-30	10	81	09
25-35	18	74	08

Experimento 2: Substrato

Resultados semelhantes de baixa porcentagem de germinação ocorreram no teste de substratos (Tabela 2). Ressalta-se que a vermiculita retém maior teor de umidade do que os demais substratos podendo este fato ter proporcionado maior germinação. Entretanto, para o analista, o substrato vermiculita não oferece a facilidade de visualização da semente germinada, não germinada e morta. Já o substrato papel de filtro oferece essas vantagens, além de proporcionar visualização e detecção dos fungos. Identificou-se os seguintes fungos: *Fusarium* sp., *Fusarium moniliforme*, *Penicillium* sp, *Arthrobotrys* sp., *Cylindrocladium* sp. e, ainda, ácaros e micélio fúngico. Apesar da constatação da presença desses fungos o índice de sementes mortas foi baixo.

Experimento 3: Superação de dormência

O tratamento escarificação manual para superação de dormência foi o melhor (31%), seguido de imersão em água fervente por 15 minutos (17%). O tratamento de imersão em água oxigenada não estimulou a germinação das sementes.

TABELA 2. Porcentagem de germinação de sementes de *Ochroma pyramidale* em diversos substratos e dois regimes de temperatura.

Temperatura (°C)	Papel de filtro	Vermiculita	Entre areia	Rolo de papel
30	11	19	11	10
25-35	17	15	03	14

O tratamento de escarificação manual foi o melhor para a germinação de sementes de pau-de-balsa. Porém, procurou-se aprimorar o tratamento com água fervente por ser o mais prático e econômico.

Experimento 4: Otimização do tratamento água fervente

O tratamento que resultou em maior germinação (75%) foi a imersão das sementes em água fervente por quatro minutos embora tenha acusado diferença significativa apenas em relação a testemunha (Tabela 3). Esse resultado foi semelhante à taxa máxima de germinação verificada por Tulstrup & Magini (1956) que foi de 74%.

TABELA 3. Porcentagem de germinação de sementes de *Ochroma pyramidale* nos vários períodos de imersão em água fervente.

Tratamento	% sementes		
	Germinadas	Mortas	Não germinadas
Testemunha	4,38 b	2,18 b	93,44 a
2 minutos	65,73 a	30,67 a	3,59 b
4 minutos	74,99 a	20,16 a	4,85 b
6 minutos	69,67 a	27,62 a	2,42 b
8 minutos	57,52 a	40,41 a	2,07 b
10 minutos	55,02 a	42,19 a	2,78 b

Na coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade.

Foram observadas baixas porcentagens de sementes não germinadas em todos os tratamentos com água fervente, não diferindo, entre si, significativamente. Pode-se dizer, através destes resultados, que o tratamento com água fervente afetou sensivelmente o tegumento das sementes tornando-o permeável à absorção de água o que veio facilitar a sua germinação. O tratamento com água fervente mostrou-se eficiente para superar a dormência e está de acordo com o método recomendado por Loureiro (1989) para reduzir o tempo de germinação das sementes de pau-de-balsa. Também Varela & Ferraz (1991) utilizando água quente a 80°C obtiveram até

75% de germinação de sementes de pau-de-balsa. Porém, usando a escarificação manual seguida por imersão em água durante 6 h. conseguiram 89% de germinação.

REFERÊNCIAS

- ALVES, S.T. 1982. Estudos sobre o pau-de-balsa (AM) *Ochroma pyramidale* (Cav.) Urb. Bombacaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE SILVICULTURA, São Paulo, 1982, Anais, vol. 2.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, DNPV, 188p. 1976.
- CORREA, M.P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro, vol.5, IBDF, Min. Agricultura. 1978.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. São paulo, 8ª Ed., USP/ESALQ. 1978.
- LÊDO, A.A.M. **Estudo da causa da dormência em sementes de guapuruvu (*Schizolobium parahybum* (Vell.) Blake) e orlha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Mo-
rong.) e métodos para sua quebra**. Viçosa, UFV, Imp. Universitária, 1977. (Tese de Mestrado).
- LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. & ALENCAR, J.C. **Essências madeiras da Amazônia**. Manaus, INPA. 1979.
- RIZZINI, C.T. & MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo, EPU/EDUSP. 1976.
- RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE, SUPREN. 1977.
- RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. Rio de Janeiro, Ed. Edgar Blücher. 1978.
- TULSTRUP, N.P. & MAGINI, E. **Notas sobre semillas forestales**. Roma, FAO, Cuaderno de Fomento Forestal número, 5. 1956.
- VARELA, V.P. & FERRAZ, I.D.K. 1991. Germinação de sementes de pau-de-balsa. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, 26(10):1685-1689.
- VASQUEZ-YANES, C. Studies on the germination of seeds of *Ochroma lagopus*. Swartz. **Turrialba**, 24(2): 176-179. 1974.