

GERMINAÇÃO EM LABORATÓRIO E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE TARUMÃ-BRANCO (*Citharexylum myrianthum* CHAM.)

Ayrton Zanon^{*}
Antonio Aparecido Carpanezi^{**}
João Antonio Pereira Fowler^{***}

RESUMO

Visando obter conhecimentos para o manejo adequado de lotes de sementes de *Citharexylum myrianthum*, dois experimentos foram realizados. Os substratos papel mata-borrão, areia e vermiculita, à temperatura de 25°C, devem ser preferidos em relação ao papel-toalha, para avaliar a germinação em laboratório. A germinação é lenta e a avaliação em laboratório demora pelo menos 40 dias, requerendo cuidados para evitar problemas sanitários. O ambiente câmara seca (13°C a 17°C, umidade relativa do ar 40%) e embalagem de papel foi superior a outros métodos de armazenamento e proporcionou, aos 360 dias, a manutenção de 50% do poder germinativo inicial. As sementes são ortodoxas. A unidade prática de manipulação das sementes é o semipirênio, que corresponde a uma metade do fruto tipo pirênio. O número de semipirênios/kg foi estimado em 16.920, na umidade de 13,0%.

PALAVRAS-CHAVE: substrato, temperatura.

GERMINATION TEST AND STORAGE OF *Citharexylum myrianthum* CHAM. SEEDS

ABSTRACT

Two trials on germination and storage of seed of *Citharexylum myrianthum*, a tropical Brazilian tree species, were carried out aiming at determining rules for improved manipulation of seedlots. Results of first experiment showed blotter, sand and vermiculite, all at 25°C, as better substrata to measure germination power in laboratory. However, germination evaluation in laboratory requires at least 40 days and that requires special attention to avoid sanitary problems. The second experiment dealt with seed storage. Seed have demonstred ortodoxous response. Paper packed seed stored in a dry chamber (13°C to 17°C, 40% relative humidity) provided the best result at the end of 360 days, with maintenance of 50% of the initial germination

* Eng. -Agrônomo, Mestre, CREA/PR nº 2230-D, Pesquisador da *Embrapa* - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

** Eng. Florestal, Doutor, CREA/PR nº 12926-D, Pesquisador da *Embrapa*- Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

*** Eng.-Agrônomo, Mestre, CREA/PR nº 7025-D, Técnico de Nível Superior da *Embrapa*- Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.-

power. The operational unity for seed handling is one half of the pyrene. The number of halves of pyrene/kg was estimated as 16,920 at 13% moisture content.

KEY WORDS: substrate, temperature.

1. INTRODUÇÃO

As árvores de tarumã-branco ou pau-de-viola (*Citharexylum myrianthum* Cham., Verbenaceae) podem atingir 25 m de altura e 70 cm de diâmetro. A espécie ocorre do sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, na Floresta Ombrófila Densa, e em matas ciliares da Floresta Estacional Semidecidual, tendo madeira utilizável para forro, violas, caixotaria e tabuado em geral (Reitz et al., 1978; Inoue et al., 1984; Carvalho, 1994). Por ser adaptado a terrenos úmidos e ter frutos apreciados pela avifauna (como pombas e tucanos), o tarumã-branco tem sido empregado para plantios de recuperação ambiental, principalmente em áreas ripárias.

A realização crescente de plantações para recuperação ambiental requer o desenvolvimento de conhecimentos sobre tecnologia de sementes de árvores brasileiras, para que os lotes sejam aproveitados de modo racional.

Lorenzi (1992) relata que a viabilidade de sementes armazenadas de tarumã-branco é superior a seis meses, todavia não indicando o método adequado de armazenamento.

A padronização do teste de germinação é necessária para permitir o monitoramento da viabilidade dos lotes. Amaral & Kageyama (1993) investigaram a germinação de sementes de tarumã-branco, sobre papel, em laboratório e em germinador. Verificou-se que a temperatura constante de 25°C e a temperatura alternada de 20°C - 30°C propiciaram taxas de germinação equivalentes, estatisticamente, e superiores à da temperatura constante de 35°C a qual, todavia, apresentou maior porcentagem de pirênios com duas plântulas.

Este trabalho teve por objetivos verificar os melhores substrato e temperatura para avaliar a germinação, bem como determinar métodos para armazenar sementes de tarumã-branco.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Cada fruto do tarumã-branco, do tipo pirênio, divide-se em duas metades após o beneficiamento, e cada parte tem uma ou duas, ou raramente três, sementes propriamente ditas. Após o beneficiamento do fruto, a unidade prática de manipulação é a metade do pirênio (semipirênio), e não a semente propriamente dita, que se encontra firmemente aderida ao semipirênio e em contato com o ar.

Frutos de tarumã-branco foram coletados de árvores nativas no extremo-oeste do Paraná, em fevereiro de 1994, e remetidos em seguida para o Laboratório de Sementes da Embrapa Florestas, em Colombo-PR (25°20'S, 49°10'W, altitude 900m, temperatura média anual 16,5°C, umidade relativa do ar média anual 80,0%). Após o beneficiamento, os semipirênios foram tratados com fungicida, e armazenados em saco plástico em câmara fria, donde foram retirados, periodicamente, para a experimentação.

2.1. Teor de umidade e peso de 1.000 sementes

O peso de 1.000 semipirênios foi determinado em abril de 1994, antes dos experimentos. O teor de umidade foi determinado simultaneamente ao peso de 1.000 semipirênios e, depois, a cada quatro meses, durante o experimento de armazenamento. As metodologias empregadas para as determinações são apresentadas em BRASIL (1992), considerando-se um semipirênio como uma semente.

2.2. Experimento de substrato e temperatura

Foram comparados, em germinador, quatro substratos para germinação (papel-toalha, papel mata-borrão, areia e vermiculita), associados a três temperaturas constantes (20°C, 25°C e 30°C).

O experimento, iniciado em abril de 1994, consistiu de um fatorial 4 x 3, no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições de 100 semipirênios. Foram realizadas duas avaliações aos 29 dias e 43 dias, contando-se todas as sementes germinadas, mesmo que fossem duas de um só semipirênio. Para expressar a germinação em porcentagem, o número total de plântulas normais por parcela foi referido a 100 semipirênios. Para efeito de análise estatística, os resultados foram transformados em $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$. As médias foram comparadas por meio do teste de Tukey.

2.3. Experimento de armazenamento

Em julho de 1994, semipirênios com poder germinativo de 39,7% (considerando-se o total de plântulas nascidas de 100 semipirênios) e teor de umidade de 12,9% foram submetidos a quatro tratamentos de armazenamento:

- SLPA: sala de laboratório, embalagem de papel;
- SLPL: sala de laboratório, embalagem de plástico de 24µm de espessura;
- CFPL: câmara fria, embalagem de plástico de 24 µm de espessura; e
- CSPA: câmara seca, embalagem de papel.

A câmara fria foi regulada para manter temperatura de 3°C a 5°C e 86% a 96% de umidade relativa do ar - UR; a câmara seca foi regulada para 13°C a 17°C e UR de 40%.

O período total de armazenamento foi de 360 dias. A cada 30 dias, foram retiradas amostras das sementes armazenadas, e seu poder germinativo foi avaliado durante 3 meses em substrato terra, em casa de vegetação sem controle de temperatura ou umidade. A cada 30 dias eram contadas todas as plântulas emergidas de quatro parcelas de 100 semipirênios de cada tratamento. Para expressar a germinação em porcentagem, o número total de plântulas por parcela foi referido a 100 semipirênios. Os dados foram transformados em $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$ para análise de variância; a comparação entre as médias foi feita pelo teste múltiplo pareado de Student-Neuman-Keuls.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Peso de 1.000 sementes

O teor de umidade do lote de semipirênios foi determinado como 13,0%; o peso de 1.000 semipirênios resultou em 59,1 g, o que conduz a 16.920 semipirênios/kg. Este valor é próximo ao de 19.000 sementes/kg, citado por Lorenzi (1992) sem indicação de umidade. Provavelmente, o conceito "sementes" utilizado por Lorenzi (1992) equivale ao conceito "semipirênio" empregado neste artigo, pelas razões seguintes: 1) a unidade prática de manipulação tende a ser a mesma, pela dificuldade de individualizar as sementes; e 2) cada semente propriamente dita é pequena em relação ao semipirênio; em conseqüência, cada quilograma de sementes propriamente ditas deve conter um número de sementes bem maior que os valores encontrados.

3.2. Substrato e temperatura

Observou-se que em 2% dos semipirênios houve germinação de duas sementes e em nenhum caso três sementes germinaram. Assim, a expressão dos resultados como porcentagem de semipirênios com germinação reveste-se de pouco erro, e pode ser usada para fins comparativos.

Os valores de germinação das sementes de tarumã-branco não apresentaram diferenças entre os substratos testados; os valores da germinação das sementes a 20°C foram estatisticamente inferiores àqueles observados a 25°C e 30°C (Tabelas 1 e 2). Todavia, observou-se que a temperatura de 30°C causou queima do cotilédones e do caulículo das plantas, exceto no substrato papel-toalha, e com danos maiores no substrato vermiculita.

TABELA 1. Contrastes entre as médias de germinação de sementes de tarumã-branco, em função da temperatura e do substrato.

Contrastes	Substratos			
	vermiculita	papel mata-borrão	papel-toalha	areia
25 °C x 20 °C	*	*	*	*
25 °C x 30 °C	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
30 °C x 20 °C	*	*	*	*

* significativo ao nível de 5%

n.s. = não significativo

TABELA 2. Valores de germinação (%) em semipirênios de tarumã-branco em função da temperatura e do substrato.

Substrato	Temperatura		
	20 °C	25 °C	30 °C
papel-toalha	3,7	35,7	41,2
papel mata-borrão	7,6	38,5	39,2
areia	6,6	39,5	38,0
vermiculita	10,9	43,2	34,4

O ambiente do germinador favorece o desenvolvimento de fungos, o que se agrava com o passar do tempo de permanência das sementes. A realização de testes em germinador por períodos como os requeridos pelo tarumã-branco, 43 dias, requer práticas rigorosas de desinfecção. Por segurança, a avaliação de germinação do experimento de armazenamento foi realizada em substrato terra, em casa de vegetação sem controle de temperatura e umidade. Neste ambiente, a oscilação do clima e a presença de inimigos naturais fazem diminuir a ocorrência de doenças.

3.3. Armazenamento

Para o período de 360 dias, o melhor ambiente para armazenamento foi CSPA (câmara seca, saco de papel, Tabela 3), conservando 50% do poder germinativo inicial. Os tratamentos em sala de laboratório, SLPA e SLPL, apresentaram germinação nula após 180 dias, o que concorda com Lorenzi (1992). Tais tratamentos, todavia, garantiram conservação razoável nos primeiros 90 dias (mantendo cerca de 70% do poder germinativo inicial), com redução drástica em seguida. O armazenamento em câmara fria, CFSP, mostrou-se satisfatório para até 180 dias, diminuindo rapidamente após este período.

TABELA 3. Germinação em semipirênios de tarumã-branco, em função de tratamentos de armazenamento.

Dias de Armazenamento	Germinação (%)			
	SLPA	SLPL	CFPL	CSPA
30	39,2a	38,7a	40,2a	37,7a
60	34,2 bc	33,0 c	38,2a	36,0ab
90	30,5 b	31,5 b	37,2a	33,7ab
120	12,7 b	13,2 b	31,5a	31,5a
150	6,7 c	7,7 c	25,0 b	30,0a
180	2,0 b	2,0 b	20,2a	26,5a
210	0 b	0 c	11,7 b	27,0a
240	0	0	9,0	26,7
270	0	0	3,7	25,0
300	0	0	4,2	21,5
330	0	0	3,0	20,5
360	0 c	0 c	1,7 b	19,7a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 1% pelo teste de Tukey, para o mesmo tempo de armazenamento.

SLPA = sala de laboratório, saco de papel.

SLPL = sala de laboratório, saco plástico.

CFPL = câmara fria, saco plástico.

CSPA = câmara seca, saco de papel.

No decorrer do armazenamento, o melhor tratamento, CSPA, apresentou redução de umidade dos semipirênios e portanto das sementes (Tabela 4). Estruturas vegetais em embalagem permeável como papel, ou semipermeável como certos plásticos, interagem com o ar externo; a UR da câmara seca (40%) é bem mais baixa que a dos outros tratamentos, causando redução na umidade das sementes até um novo ponto de equilíbrio.

A manutenção do poder germinativo, associada com a redução do teor de umidade, permitem classificar as sementes de tarumã-branco como ortodoxas (Wilian, 1985). A conservação de sementes ortodoxas possibilita manter índices altos de viabilidade germinativa por vários anos (Bonner, 1990; Stubsgaard, 1992). Futuras pesquisas poderão, portanto, aperfeiçoar a metodologia de armazenamento de tarumã-branco. Como exemplo, a manipulação dos fatores embalagem, teor de umidade inicial das sementes e valores de temperatura e umidade relativa da câmara seca pode melhorar o desempenho do armazenamento de sementes ortodoxas (Jones, 1967; Stubsgaard, 1990; Lauridsen et al., 1992).

TABELA 4. Teor de umidade de semipirênios de tarumã-branco durante 360 dias de armazenamento.

Ambiente	Teor de umidade (%)			
	0 dias	120 dias	240 dias	360 dias
SLPA	12,9	12,2	12,7	11,4
SLPL	12,9	12,7	12,7	12,7
CPFL	12,9	12,7	12,8	12,9
CSPA	12,9	6,7	6,7	7,0

SLPA = sala de laboratório, saco de papel.

SLPL = sala de laboratório, saco plástico.

CPFL = câmara fria, saco plástico.

CSPA = câmara seca, saco de papel.

4. CONCLUSÕES

Para a avaliação de germinação de sementes de tarumã-branco em laboratório, recomendam-se os substratos vermiculita, papel mata-borrão e areia, à temperatura de 25°C e o substrato papel-toalha à temperatura de 30°C.

Para o armazenamento das sementes por 360 dias, recomenda-se o ambiente câmara seca e saco de papel.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, W.A.N. do; KAGEYAMA, P.Y. Ecofisiologia da germinação e estabelecimento de plântulas de *Citharexylum myrianthum* Cham. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. **Anais.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. p.419-421.
- BONNER, F. Storage of seeds: potential and limitations for germplasm conservation. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v.35, p.35-43, 1990.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secretaria Nacional da Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes.** Brasília, 1992. 365p.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira.** Colombo: EMBRAPA-CNPQ/SPI, 1994. 640p.
- INOUE, M.T.; RODERJAN, C.C.; KUNIYOSHI, Y.S. **Projeto madeira do Paraná.** Curitiba: FUPEF, 1984. 260p.
- JONES, Le R. **Effect of storage at various moisture contents and temperatures on seed germination of silk oak, Australian pine, and *Eucalyptus* spp.** Asheville: Southeastern Forest Experiment Station, 1967. 4p. (U.S.D.A. Forest Service Research Norte SE-83).

- LAURIDSEN, E.B.; KIRSTEN, O.; SCHOLER, E. **Packaging materials for tropical tree fruits and seeds.** Humlebaeck: DANIDA Forest Tree Centre, 1992. 25p. (Technical Note, 41).
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. Projeto madeira de Santa Catarina. **Sellowia**, Itajaí, n.28-30, p.1-320, 1978.
- STUBSGAARD, F. **Seed storage.** Humlebaeck: DANIDA Forest Tree Centre, 1992. 36p. (Lecture Note C-9).
- WILLIAN, R.L. **A guide to forest seed handling:** with special reference to the tropics. Roma: FAO, 1985. 379p. (FAO Forestry Paper 20/2).