

# Composição Química, Sanidade, Secagem e Germinação de Sementes de Ipê-Branco (*Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand. - Bignoniaceae)

PATRÍCIA DEGAN<sup>1</sup>, IVOR BERGEMANN DE AGUIAR<sup>2</sup>, RUBENS SADER<sup>2</sup> e LUCIANA ROSSINI PINTO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Engenheiras Agrônomas, graduadas pela FCAV-UNESP

<sup>2</sup>Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-UNESP, 14870-000, Jaboticabal (SP)

## RESUMO

O ipê-branco (*Tabebuia roseo-alba*) é uma espécie arbórea nativa do Brasil que, além de outros valores, possui grande potencial ornamental. Existem poucas informações a respeito de suas sementes; assim, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de determinar a composição química e detectar os fungos associados às sementes, bem como estudar o efeito de diferentes métodos de secagem na redução do grau de umidade e na germinação das sementes. As sementes foram colhidas de 25 árvores localizadas no campus da FCAV-UNESP em Jaboticabal (SP). O resultado das análises químicas mostrou que as sementes de ipê-branco são constituídas de 22,5% de proteínas, 18,6% de lipídios e 7,6% de carboidratos, e a análise de sanidade revelou que as sementes estavam contaminadas com fungos de vários gêneros, principalmente do gênero *Fusarium*. As sementes foram submetidas à secagem em liofilizador, em câmara seca e em estufa, tendo sido determinados o grau de umidade e a porcentagem de germinação imediatamente antes e depois da secagem. Os resultados obtidos mostraram que os métodos de secagem testados foram eficientes para reduzir o grau de umidade, mas prejudicaram a capacidade germinativa das sementes.

**Palavras-chave:** *Tabebuia roseo-alba*, ipê-branco, sementes, composição química, fungos, secagem, germinação.

## ABSTRACT

**Chemical composition, health, drying and germination of *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand. seeds.**

This work was carried out in order to determine seed chemical composition and to detect seed pathogens of *Tabebuia roseo-alba*, an important ornamental tree in Brazil. The seeds were also submitted to drying in lyophilizer, dry chamber and forced air oven. Seed moisture content and germination percentage were determined before and after drying. The results showed that (a) the seeds are composed of 22,5% of proteins, 18,6% of lipids and 7,6% of carbohydrates; (b) the seeds were infected by several fungi, mainly *Fusarium* sp; (c) the drying methods tested were effective to decrease the seeds moisture content; (d) the drying decreased the seeds germinative capacity.

**Key words:** *Tabebuia roseo-alba*, seed, chemical composition, fungi, drying, germination.

## 1. INTRODUÇÃO

O gênero *Tabebuia*, pertencente à família Bignoniaceae, possui cerca de 100 espécies espalhadas por toda a América tropical, desde o México até a Argentina (RIZZINI, 1971), apresentando flores de diferentes colorações. Entre as espécies nativas do Brasil mais cultivadas, o ipê-branco (*T. roseo-alba*) é a única que produz flores brancas (MAEDA & MATTHES, 1984). Segundo LORENZI (1992), as árvores de ipê-branco são extremamente ornamentais, ótimas para o paisagismo em geral; são úteis para o reflorestamento destinado à recomposição da vegetação arbórea e sua madeira pode ser empregada na construção civil. Embora seja uma espécie de grande valor, existem poucas informações a respeito de suas sementes.

O conhecimento da composição química das sementes é importante porque tanto o vigor quanto o potencial de armazenamento são influenciados pelo teor dos compostos presentes nas mesmas (CARVALHO & NAKAGAWA, 1988). De acordo com POPINIGIS (1985), as principais substâncias armazenadas nas sementes são os carboidratos, os lipídios e as proteínas. HARRINGTON (1972) relatou que as sementes ricas em proteínas absorvem mais umidade do que as ricas em carboidratos e estas mais do que as ricas em lipídios. Entre as espécies do gênero *Tabebuia*, o único trabalho encontrado na literatura que abordou a determinação da composição química das sementes foi o realizado por FREITAS et al. (1979), com ipê-amarelo (*T. serratifolia* Nichols).

Um aspecto importante a ser considerado na realização de análises de germinação com sementes florestais é a condição sanitária das sementes que serão utilizadas nos testes, pois muitas vezes elas chegam ao laboratório contaminadas com fungos, compro-

metendo o resultado real (FIGLIOLIA et al., 1993). Essa contaminação pode ocorrer durante a permanência das sementes no campo, por ocasião da colheita ou nas etapas subsequentes. CARNEIRO (1987) ressaltou que para se obter uma boa muda, é necessário conhecer a sanidade e a qualidade das sementes utilizadas e apresentou o resultado de testes de sanidade realizados em sementes de algumas espécies florestais nativas e exóticas, inclusive de *Tabebuia* sp., mas não especificou a espécie ou as espécies do gênero testadas.

Após a colheita, normalmente, as sementes apresentam excesso de umidade, o que inviabiliza o seu uso imediato. Conseqüentemente, as sementes têm sido submetidas à operação de secagem, a fim de reduzir o grau de umidade a níveis adequados à sementeira e ao armazenamento.

Geralmente a secagem de sementes tem sido efetuada em estufa, com temperatura variando de 40 a 45°C. Entretanto, para sementes mais sensíveis, esse método tem prejudicado a capacidade germinativa e o vigor, principalmente quando o período de secagem é mais prolongado. Isso foi constatado por MIYASAKI & CÂNDIDO (1978) para o ipê-amarelo (*T. serratifolia*) e por PINTO et al. (1986) para o ipê-rosa (*T. avellanedae* Lorentz).

Assim, têm sido testados outros métodos de secagem como a liofilização, na qual as sementes são desidratadas sem alteração em sua composição química, e a secagem é feita em câmara seca, onde o processo ocorre de maneira mais lenta. A liofilização foi utilizada com sucesso na secagem de sementes de ipê-roxo (*Tabebuia* sp.) por NATALE & CARVALHO (1983) e de ipê-amarelo (*T. vellosi* Toledo) por FIGLIOLIA et al. (1986/88). Da mesma forma, CUNHA et al. (1992) reduziram o grau de umidade das sementes de ipê-amarelo (*T. ochraceae* (Cham.) Standley), ipê-rosa (*T. avellanedae*) e ipê-roxo (*T. impetiginosa* (Mart. ex DC.) Toledo) por secagem em câma-

ra seca, sem alteração significativa de sua capacidade de germinação.

Tendo em vista as considerações feitas, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de determinar a composição química e detectar os fungos associados às sementes de ipê-branco (*T. roseo-alba* (Ridley) Sandwith), bem como estudar o efeito de diferentes métodos de secagem na redução do grau de umidade e na germinação das sementes.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de ipê-branco (*Tabebuia roseo-alba*) utilizadas neste trabalho foram colhidas de 25 árvores existentes no campus da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), em Jaboticabal (SP), cujo florescimento ocorreu em agosto de 1992. A colheita foi efetuada entre 15 e 26 de outubro de 1992, quando os frutos iniciaram a abertura espontânea.

Após a colheita, os frutos foram colocados em balaio de bambu, onde permaneceram à sombra por quatro dias, e a seguir expostos ao sol por oito horas, para a complementação da abertura e da liberação das sementes. As sementes obtidas foram utilizadas para a determinação da composição química, da sanidade, da umidade e da germinação, bem como submetidas a diferentes métodos de secagem.

As análises químicas das sementes foram efetuadas no Departamento de Tecnologia da FCAV-UNESP, seguindo a metodologia descrita pela A.O.A.C. (1975) para nitrogênio total e óleo, e por FALEIROS (1978) para carboidrato total. A extração do nitrogênio total foi feita em micro Kjeldahl, com seis repetições, e para o cálculo da porcentagem de proteínas, o valor obtido para nitrogênio

total foi multiplicado por 6,25. Para óleo (lipídios), a extração foi feita com éter de petróleo (p.e. 30-60°C) em extrator de Soxhlet, por quatro horas, com duas repetições. Para carboidrato total (carboidratos), foi adotado o método da titulação do licor de Soxhlet com extrato neutralizado da hidrólise, sob refluxo, com ácido clorídrico, com duas repetições.

A análise de sanidade das sementes foi efetuada no Laboratório de Fitopatologia da FCAV-UNESP, pelo método do papel de filtro, com incubação, modificado de CARNEIRO (1987). Foi tomada uma amostra de 400 sementes tratadas com hipoclorito de sódio a 1% durante três minutos e dispostas em placas de Petri sobre três folhas de papel de filtro embebidas com água destilada, na proporção de 10 sementes por placa. As sementes, dentro das placas, foram levadas para uma câmara de incubação regulada para 22-25°C e com fotoperíodo de 12 horas, onde permaneceram por 24 horas. A seguir, foram congeladas a -20°C por 24 horas e novamente levadas para a câmara de incubação, onde permaneceram pelo período de sete dias. Ao final do processo, foi detectada a presença de fungos; os resultados foram expressos em porcentagem de sementes contaminadas com cada gênero de fungo.

As sementes remanescentes no lote foram submetidas a três métodos de secagem: em liofilizador, em câmara seca e em estufa. No liofilizador, as sementes foram inicialmente congeladas a -40°C e depois submetidas à secagem sob vácuo na pressão de 13,3 Pa, durante o período de 16 horas. Na câmara seca, com aproximadamente 40% de umidade relativa do ar e temperaturas de 34°C (bulbo seco) e 23°C (bulbo úmido), as sementes permaneceram pelo período de 24 horas, espalhadas em bandejas de metal em camada homogênea e fina. Na estufa com circulação forçada de ar, a 35°C, as sementes foram espalhadas na forma descrita para a câmara

seca, onde permaneceram pelo período de 30 minutos.

Imediatamente antes e depois da secagem, foram determinados o grau de umidade e a porcentagem de germinação das sementes. O grau de umidade das sementes foi determinado pelo método de estufa a 105°C, descrito nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), com duas repetições de aproximadamente 100 sementes.

Os testes de germinação foram conduzidos em germinador à temperatura de 25°C e fotoperíodo de oito horas, tendo as sementes sido colocadas sobre papel de filtro umedecido com água destilada, dentro de caixas plásticas tipo gerbox de 11 x 11 cm. Previamente, as caixas gerbox foram desinfestadas com hipoclorito de sódio a 5% e as sementes tratadas com o mesmo produto, a 2%, durante dois minutos. Foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes por tratamento e a contagem de sementes germinadas (que produziram plântulas normais) foi efetuada aos 7, 14 e 21 dias após a instalação dos testes.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises químicas, apresentados na Tabela 1, mostram que as proteínas foram o componente presente em maior porcentagem nas sementes. Segundo POPINIGIS (1985), as sementes podem receber diferentes denominações em função da substância de reserva predominante nas mesmas: amiláceas, quando predomina o amido (principal carboidrato); oleaginosas, quando predominam os lipídios, e protéicas, quando predominam as proteínas. Os resultados obtidos neste trabalho permitem classificar de protéicas as sementes de ipê-branco.

FREITAS et al. (1979) verificaram que as sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*) são oleaginosas: possuem 28,7%

de lipídios (óleo e gordura), 8,4% de carboidratos e 7% de proteínas. Comparando esses resultados com os de ipê-branco, ficou comprovada a variação entre espécies na composição química das sementes, mesmo quando as espécies pertencem ao mesmo gênero. Apenas o teor de carboidratos foi semelhante e a maior diferença foi constatada para as proteínas, cujo valor encontrado para o ipê-branco foi mais de três vezes maior do que o obtido para o ipê-amarelo.

Tabela 1. Composição química das sementes de ipê-branco (*Tabebuia roseo-alba*) colhidas em 1992 em Jaboticabal, SP.

Componente	Conteúdo (%)
Carboidratos	7,6
Lipídeos	18,6
Proteínas	22,5

O teste de sanidade mostrou que praticamente 80% das sementes de ipê-branco estavam contaminadas com fungos do gênero *Fusarium* (Tabela 2). Esse fungo é considerado por CARNEIRO (1987) um possível patógeno do gênero *Tabebuia* e de outras essências florestais, causando "damping-off" tanto nas sementes em germinação como nas plântulas recém-emergidas. Elevada contaminação (em torno de 43% das sementes) foi observada também com *Alternaria tenuis* e com fungos do gênero *Cladosporium*.

Embora com menor índice de contaminação (17,3% das sementes de ipê-branco), os fungos do gênero *Phomopsis* são possíveis causadores da diminuição do poder germinativo e da podridão de sementes de essências florestais (CARNEIRO, 1987). Também responsáveis por menor contaminação (15,5% e 1,5% das sementes, respectivamente), os fungos dos gêneros *Penicillium* e

*Aspergillus* são muito freqüentes durante o armazenamento das sementes e provocam a morte do embrião, como salientou POPINIGIS (1985).

Tabela 2. Porcentagem de sementes de ipê-branco (*Tabebuia roseo-alba*) contaminadas por fungos e colhidas em 1992, em Jaboticabal, SP.

Fungos	Contaminação (%)
<i>Fusarium</i> sp.	79,8
<i>Alternaria tenuis</i>	43,8
<i>Cladosporium</i> sp.	42,8
<i>Phomopsis</i> sp.	17,3
<i>Penicillium</i> sp.	15,5
<i>Epicoccum</i> sp.	8,5
<i>Chaetomium</i> sp.	3,8
<i>Aspergillus</i> sp.	1,5
<i>Rhizopus</i> sp.	1,3

Os resultados contidos na Tabela 3 demonstram que os métodos de secagem utilizados foram eficientes para reduzir o grau de umidade das sementes. A liofilização reduziu o grau de umidade das sementes de ipê-branco de 21,9% para 3,7%, confirmando a eficiência desse processo de secagem, constatada anteriormente por NATALE & CARVALHO (1983) que reduziram o grau de umidade das sementes de ipê-roxo (*Tabebuia* sp) de 11,0% para 5,1% e por FIGLIOLIA et al.

(1986/88) que reduziram o grau de umidade das sementes de ipê-amarelo (*T. vellosi*) de 7,0% para 3,6%.

A secagem em câmara seca também revelou-se um bom método, tendo o grau de umidade das sementes de ipê-branco diminuído de 21,9% para 4,0%. CUNHA et al. (1992) também conseguiram secar sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia ochraceae*), ipê-roxo (*T. impetiginosa*) e ipê-rosa (*T. avellanadae*) em câmara seca (15% UR e 22°C), obtendo bons resultados, pois após 24 horas de secagem o grau de umidade das sementes diminuiu, em média, de 10,0% para 4,4%.

Na secagem em estufa, a umidade inicial das sementes de ipê-branco diminuiu de 21,9% para 11,7%, comprovando também a eficiência desse método de secagem. Essa eficiência foi observada na secagem de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*) por MIYASAKI & CÂNDIDO (1978) em estufa a 45°C, onde o grau de umidade diminuiu de 11,4% para 9,7% após 1h 20min. e para 4,9% após 6:00 horas de secagem. Da mesma forma, PINTO et al. (1986) reduziram o grau de umidade das sementes de ipê-rosa (*T. avellanadae*) de 25,7% para 8,7%, após 30 minutos de secagem em estufa a 40°C.

A porcentagem de germinação das sementes de ipê-branco também foi reduzida com a secagem (Tabela 3), de 56,5% para 46,4% (média dos três métodos de secagem), uma perda de aproximadamente 20 pontos percentuais em relação à germinação inicial.

Tabela 3. Valores de umidade e de germinação de sementes de ipê-branco (*Tabebuia roseo-alba*) colhidas em 1992 em Jaboticabal, SP, antes e após a secagem.

Método de secagem	Umidade (%)	Germinação (%)
Sem secagem	21,9	56,5
Liofilização	3,7	49,0
Câmara seca	4,0	44,7
Estufa	11,7	45,5

Esse fato também foi constatado por MIYASAKI & CÂNDIDO (1978) em sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*) com umidade inicial de 11,4%, submetidas à secagem em estufa a 45°C por períodos de 0 a 6:40 horas (intervalos de 1:20 hora). A porcentagem de germinação e a energia germinativa das sementes diminuíram com o aumento do período de secagem e os autores consideraram que isso se deve ao progressivo endurecimento do tegumento das sementes durante a secagem, dificultando a absorção de água durante o processo germinativo.

PINTO et al. (1986) também verificaram que o aumento no período de secagem em estufa a 40°C (de 0 a 30 minutos, em intervalos de cinco minutos) resultou em efeito negativo, diminuindo a porcentagem e a velocidade de germinação das sementes de ipê-rosa (*Tabebuia avellanedae*). Os autores sugeriram que o elevado grau de umidade inicial das sementes (25,7%) associado à temperatura de secagem favoreceram a ocorrência de injúrias.

Embora CUNHA et al. (1992) tenham concluído que a secagem em câmara seca (15% UR e 22°C) não prejudicou significativamente a germinação das sementes de três espécies do gênero *Tabebuia*, os valores apresentados no referido trabalho permitiram constatar considerável variação entre as espécies estudadas e a diminuição na qualidade das sementes. A secagem foi realizada por períodos de zero a sete dias, com intervalos de 24 horas. Após 24 horas de secagem, a germinação das sementes de ipê-roxo (*T. impetiginosa*) diminuiu de 59 para 48% e as de ipê-rosa (*T. avellanedae*) de 70 para 50%, enquanto as sementes de ipê-amarelo (*T. ochraceae*) mantiveram a germinação no nível inicial de 100%. Durante todo o período de secagem, a variação na germinação das sementes foi menor para o ipê-amarelo (100 a 93%) do que para o ipê-rosa e o ipê-roxo (83 a 50% e 63 a 37%, respectivamente).

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram concluir que: (a) quimicamente, as sementes de ipê-branco (*Tabebuia roseoalba*) são constituídas de 22,5% de proteínas, 18,6% de lipídios e 7,6% de carboidratos; b) as sementes estavam infestadas de fungos de vários gêneros, principalmente do gênero *Fusarium*; c) os métodos de secagem testados foram eficientes para reduzir o grau de umidade das sementes e d) a secagem causou redução de aproximadamente 20 pontos percentuais na germinação das sementes.

#### LITERATURA CITADA

- A.O.A.C. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 12 ed. Washington: A.O.A.C., 1975. 948p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- CARNEIRO, J. S. Testes de sanidade de sementes de essências florestais. In: SOAVE, J. & WETZEL, M. M. V. S. **Patologia de sementes**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p.386-394.
- CARVALHO, N. M. & NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 3. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1988. 424p.
- CUNHA, R. et al. Métodos para conservação a longo prazo de sementes de *Tabebuia* spp. - Bignoniaceae. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.4, parte 3, p.675-678, 1992.
- FALEIROS, R. R. S. **Técnica e experimentos de aulas práticas e bioquímicas**. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1978. 6p. (Apostila).

- FIGLIOLIA et al. Viabilidade de sementes liofilizadas de essências florestais nativas. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.20/22, p.47-55, 1986/88.
- FIGLIOLIA, M. B.; OLIVEIRA, E. C. & PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. & FIGLIOLIA, M. B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.137-174.
- FREITAS et al. Determinação de equilíbrio higroscópico e viabilidade de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols) armazenadas em diferentes umidades relativas. **Revista Árvore**, Viçosa, v.3, n.2, p.135-144, 1979.
- HARRINGTON, J. F. Seed storage and longevity. In: KOZLOWSKI, T. T. **Seed biology**. New York: Academic Press, 1972. v.3, p.145-245.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368p.
- MAEDA, J. A. & MATTHES, L. A. F. Conservação de sementes de ipê. **Bragantia**, Campinas, v.43, n.1, p.51-61, 1984.
- MIYASAKI, J. M. & CÂNDIDO, J. F. Secagem de sementes de ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia* Vall/Don). **Seiva**, Viçosa, n.87, p.12-17, 1978.
- NATALE, W. & CARVALHO, N. M. A liofilização como método de secagem de sementes de ipê-roxo (*Tabebuia* sp.). **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, v.8, n.1,2, p.35-37, 1983.
- PINTO, M. M.; SADER, R. & BARBOSA, J. M. Influência do tempo de secagem e do armazenamento sobre a viabilidade das sementes de ipê-rosa. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.8, n.1, p.37-47, 1986.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 2. ed. Brasília: Agiplan, 1985. 289p.
- RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1971. 294p.