

# GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ESSÊNCIAS FLORESTAIS<sup>1</sup>

GERALDO GONÇALVES DOS REIS<sup>2</sup>, ARNO BRUNE e ALEMAR BRAGA RENA<sup>3</sup>

**RESUMO** - Foram feitos testes de germinação, com sementes de 32 espécies florestais, em germinador (30°C, na obscuridade) e/ou em sementeira. As sementes foram colhidas, em sua maioria, no período 1974/75, e armazenadas em ambiente de laboratório ou em câmara fria (2 a 5°C), com ventilação forçada, até a ocasião do teste, em 13.8.75. Treze espécies não germinaram, e deterioraram-se durante o teste; três outras espécies não se deterioraram, mas também não germinaram, tendo ficado, provavelmente, dormentes; menos de 15% de sete outras espécies germinaram e apresentaram energias germinativas menores que 1,0; 40% de seis outras, germinaram e apresentaram energias germinativas menores que 2,0 e completaram sua germinação em mais de 90 dias; e as três espécies restantes, apresentaram percentuais de germinação acima de 50% e energias germinativas maiores que 7,0, completando sua germinação em menos de 30 dias. Estes resultados sugerem que as sementes de 18 dessas espécies possuem algum mecanismo de dormência que lhes controla a germinação.

Termos para indexação: armazenamento, dormência.

## SEED GERMINATION OF FORESTRY SPECIES

**ABSTRACT** - The seed germination of 32 forestry species was studied in germinator, (30°C, in the obscurity) and/or in seedbed. Most of them were harvested in the 1974/75 period and conditioned in laboratory environment or in cold chamber (2-5°C) with forced ventilation until testing time, in 13.8.75. Thirteen species did not germinate, and their seeds deteriorated during the test; three others neither germinated nor deteriorated, probably because they were dormant; seven others germinated at the rate of less than 15% and presented germinative energies less than 1.0; six others showed germination higher than 40% and germinative energies less than 2.0, and completed the germination in more than 90 days; the three remainder species attained germination percentage and germinative energies higher than 50% and 7.0, respectively. These species completed their germination sooner than 30 days. The results suggested that 18 species have some mechanism of dormancy controlling the germination of the seeds.

Index terms: storage, dormancy.

## INTRODUÇÃO

Os fenômenos da dormência e da perda de viabilidade são comuns em sementes de interesse agrícola e florestal. As primeiras têm recebido uma atenção considerável de pesquisadores interessados na compreensão e superação desses fenômenos. As de interesse florestal, no entanto, especialmente as autóctones, têm recebido pouca atenção neste particular (Carneiro 1975, Corrêa 1975, Filgueiras 1975, Estados Unidos. Department of Agriculture 1948). Não se tem, ainda um levantamento da dormência e/ou da perda de viabilidade na maioria de nossas espécies, ficando, tais conhecimentos, quando existem, apenas entre laboriosos viveiristas

de companhias florestais e entidades responsáveis pelo estudo da silvicultura (Gurgel Filho 1947, 1954a, 1954b). Há, portanto, uma notada carência dessas informações a um público maior, uma vez que dia a dia se torna mais expressiva, para o País, a importância econômica e social das florestas.

A exigência legal da utilização de espécies nativas no plantio de florestas homogêneas tem ficado restrita a apenas umas poucas espécies, cujas exigências de conservação de viabilidade (armazenamento) e de germinação das sementes, ou mesmo da formação de mudas, são razoavelmente bem conhecidas. Pretendendo abrir perspectivas para que outras espécies possam vir a serem melhor estudadas e utilizadas naquela atividade, o presente trabalho teve por objetivo estudar a germinação de sementes de 32 essências florestais, na sua maioria nativas, e grupá-las - em relação à energia germinativa e percentagem de germinação - em sementes que apresentam, ou não, o fenômeno da dormên-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 10 de dezembro de 1979. Parte de um trabalho apresentado no II Congresso Brasileiro de Florestas Tropicais, em julho de 1976, em Mossoró, RN.

<sup>2</sup> Eng.º Agr.º M.Sc., Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) - EMBRAPA, Caixa Postal 48, CEP 66.000 - Belém, PA.

<sup>3</sup> Eng.º Agr.º Ph.D., Universidade Federal de Viçosa, Rua Peter Rolfs, s/nº, CEP 36.570 - Viçosa, MG.

cia ou da perda da viabilidade. Visa, também, a advertir os pesquisadores para essa área ainda muito carente de estudos.

### MATERIAL E MÉTODOS

As sementes das 32 essências florestais utilizadas neste estudo foram colhidas no período de 1974/1975. Para umas poucas espécies, não foi possível registrar, com precisão, a época da colheita e receberam o sinal de interrogação na Tabela 1. Até a ocasião da realização do teste em 13.8.76, as sementes foram armazenadas em sacos de pano, nas condições do ambiente do laboratório, ou em câmara fria (2-5°C), com ventilação forçada (Tabela 1). Devido à disponibilidade limitada das sementes de algumas espécies, o número de sementes utilizadas no teste de germinação foi variável. Assim, para cada espécie, foram utilizadas três repetições, variando o número de sementes entre quinze e 100 sementes por repetição, num delineamento inteiramente casualizado. Os testes foram conduzidos, parte em germinador a 30°C, na obscuridade, e parte em sementeira, sombreada com esteira de bambu, durante os 46 primeiros dias após a semeadura, conforme mostra a Tabela 1. O uso de um ou de outro local para a efetivação da germinação se deveu principalmente ao tamanho das sementes. Para as dimensões maiores foi utilizada sementeira. Essa era constituída de terço (terra preta extraída da superfície do solo sob mata) e areia grossa, na proporção volumétrica de 2:1. A origem das sementes também pode ser vista na Tabela 1.

Foram consideradas germinadas, em germinador, as sementes que apresentavam protusão da radícula > 2,0 mm, e em sementeira, quando havia emergência do caulículo. A energia germinativa foi calculada conforme o prescrito por Czabator (1962) e Gurgel Filho et al. (1965/66).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 mostra a percentagem final de germinação, a energia germinativa e o tempo decorrido até completar-se a germinação das sementes.

Não germinaram, e deterioraram-se durante o teste, as sementes das seguintes treze espécies: pelada (*Terminalia accumulata*, Endl.), gibatão (*Astronium concinnum*, Schott), gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*, Schott.), macanaíba (*Bowdichia racemosa*, Hoehne), ipê-roxo (*Tabebuia ipe*, Standley), ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*, Nichols), pau-de-sangue (*Terminalia glabrescens*,

Mart.), paraju (*Manilkara longifolia*, (DC) Dub.), louro (*Cordia alliodora*, Cham.), crubixá (*Sideroxylon gardnerianum*, A.D.C.), braúna (*Melanoxylum brauna*, Schott.), jequitibá (*Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze) e pimenteira (*Xylopia xulopoides*, Standley); três outras - maçaranduba (*Manilkara rufala*, Lam.), mama-de-porca (*Matayba granulosa*, Cogn.) e aroeira-do-sertão (*Astronium urundeuva*, Engl.) -, não germinaram, mas também não sofreram deterioração, tendo permanecido, provavelmente, dormentes, menos de 15% das sementes de sete outras espécies - trema (*Trema micrantha*, Blume), bacopari (*Rheedia gardeniana*, Pl. Tr.), baru (*Dipteryx alata*, Vog.), tento-carolina (*Adenantha pavonina*, L.), sucupira (*Pterodon pubescens*, Benth.), pequi (*Caryocar villosum*, Pers.) e castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*, H.B.K.) -, germinaram e apresentaram energia germinativas de 1,0; 40% de seis outras - eritrina (*Erythrina* sp.), quaresminha (*Tibouchina granulosa*, Cong.), cotieira (*Joannesia princeps*, Vell.), jatobá (*Hymenaea stilbocarpa*, Hayne), cajá-miúdo (*Spondias lutea*, L.) e cajá-grande (*Spondias dulcis*, Forst.) -, germinaram e apresentaram energias germinativas menores que 2,0 e completaram sua germinação em mais de 90 dias; e 50% das três espécies restantes - amendoim-bravo (*Platypodium elegans*, Vog.), garapa (*Apuleia leiocarpa* (Vog.) Mebr.) e Acácia (*Terminalia* sp.) germinaram e apresentaram energias germinativas acima de 7,0 e completaram sua germinação em menos de 30 dias, não apresentando germinação retardada.

Os resultados da Tabela 2 sugerem, ainda, que as sementes de grande parte das espécies estudadas perdem facilmente a viabilidade após a colheita, permanecendo, ainda, esta área por ser estudada, na quase totalidade das plantas nativas de interesse florestal.

Com base nos percentuais de germinação, energias germinativas e tempo para completar a germinação, conclui-se que 18 espécies - trema, bacopari, tento-carolina, sucupira, baru, pequi, castanha-do-pará, gibatão, maçaranduba, mama-de-porca, aroeira-do-sertão, eritrina, quaresminha, cotieira, jatobá, cajá-miúdo e cajá grande - possuem, provavelmente, algum mecanismo de dormência a lhes controlar a germinação.

TABELA 1. Sementes de essências florestais utilizadas nos testes de germinação em germinador e/ou em sementeira.

| Nome comum        | Espécie                                   | Nome científico | Origem         | Datas                          |                     | Teste de germinação |                       |
|-------------------|---|-----------------|----------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
|                   |   |                 |                | Colheita/armazenamento natural | Câmara fria (2-5°C) | Sementes/parcela    | Local                 |
| Acácia            | <i>Terminalia</i> sp                      |                 | Viçosa, MG     | 7.7.74                         | -                   | 30                  | sementeira            |
| Ameidoim-bravo    | <i>Platyoxylum elegans</i> , Vog.         |                 | Rio Doce, MG   | 7.7.74                         | -                   | 20                  | germinador            |
| Aroeira-do-sertão | <i>Astroxylum urundeuva</i> , Engl.       |                 | Viçosa, MG     | ?                              | -                   | 100                 | "                     |
| Bacopari          | <i>Rhoechia gardeniana</i> , Pl. Tr.      |                 | Viçosa, MG     | 7.7.75                         | -                   | 15                  | "                     |
| Baru              | <i>Dipteryx alata</i> , Vog.              |                 | Rio Doce, MG   | 7.7.74                         | -                   | 25                  | sementeira            |
| Braúna            | <i>Melanoxylum brauna</i> , Schott.       |                 | Viçosa, MG     | 12.10.75                       | -                   | 50                  | "                     |
| Cajá-grande       | <i>Spondias dulcis</i> , Forst.           |                 | Linhares, ES   | 7.7.74                         | -                   | 25                  | "                     |
| Cajá-miúdo        | <i>Spondias lutea</i> , L.                |                 | Linhares, ES   | 7.05.74                        | -                   | 20                  | "                     |
| Castanha-do-pará  | <i>Bertholletia excelsa</i> , H.B.K.      |                 | Belém, PA      | 01.02.75                       | -                   | 20                  | "                     |
| Cotieira          | <i>Joannesia princeps</i> , Veil.         |                 | Linhares, ES   | 7.02.75                        | -                   | 25                  | "                     |
| Crubixá           | <i>Sideroxylon garcharianum</i> , A.D.C.  |                 | Linhares, ES   | 25.10.72                       | 25.11.72            | 20                  | germinador            |
| Eritrina          | <i>Erythrina</i> sp.                      |                 | Viçosa, MG     | 7.7.74                         | -                   | 50                  | "                     |
| Garapa            | <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog) Mebr.      |                 | Viçosa, MG     | 7.7.75                         | -                   | 50                  | "                     |
| Gibatão           | <i>Astroxylum concinnum</i> , Schott.     |                 | Linhares, ES   | 08.10.74                       | 18.10.74            | 100                 | "                     |
| Gonçalo-alves     | <i>Astroxylum fraxinifolium</i> , Schott. |                 | Linhares, ES   | 12.03.75                       | 07.12.72            | 60                  | "                     |
| Ipê-amarelo       | <i>Tabebuia serratifolia</i> , Nichols.   |                 | Linhares, ES   | 26.09.74                       | 14.10.74            | 100                 | "                     |
| Ipê-roxo          | <i>Tabebuia ipe</i> , Standley.           |                 | Linhares, ES   | 23.10.74                       | -                   | 50                  | "                     |
| Jatobá            | <i>Hymenaea stilbocarpa</i> , Hayne       |                 | Rio Doce, MG   | 7.7.74                         | -                   | 20                  | sementeira            |
| Jequitibá         | <i>Caribaea legalis</i> , (Mart.) Kuntze  |                 | Viçosa, MG     | ?                              | -                   | 50                  | germinador            |
| Louro             | <i>Cordia alliodora</i> , Cham.           |                 | Linhares, ES   | 09.06.73                       | 20.06.73            | 100                 | "                     |
| Macanaíba         | <i>Bouffardina racemosa</i> , Hoehne      |                 | Linhares, ES   | 7.01.75                        | -                   | 100                 | "                     |
| Macaranduba       | <i>Marilkara rufala</i> , Lam.            |                 | Linhares, ES   | 08.11.72                       | 23.11.72            | 15                  | "                     |
| Mama-de-porca     | <i>Matayba granulosa</i> , Cogn.          |                 | Viçosa, MG     | 14.02.75                       | -                   | 100                 | "                     |
| Paraju            | <i>Marilkara longifolia</i> (DC) Dub.     |                 | Linhares, ES   | 25.10.73                       | 01.12.73            | 15                  | "                     |
| Pau-de-sangue     | <i>Terminalia glabrescens</i> , Mart.     |                 | Linhares, ES   | 14.12.72                       | 21.12.72            | 30                  | "                     |
| Pelada            | <i>Terminalia accumulata</i> , Endl.      |                 | Linhares, ES   | 7.01.75                        | -                   | 100                 | "                     |
| Pequi             | <i>Caryocar villosum</i> , Pers.          |                 | Grão Mogol, MG | 7.7.75                         | -                   | 20                  | sementeira            |
| Pimenteira        | <i>Xylopia xaloptoides</i> , Standley.    |                 | Viçosa, MG     | 7.05.75                        | -                   | 50                  | germinador            |
| Quaresminha       | <i>Tibouchina granulosa</i> , Cogn.       |                 | Viçosa, MG     | 13.05.75                       | -                   | 100                 | "                     |
| Sucupira          | <i>Pterodon pubescens</i> , Benth.        |                 | Itapeerica, MG | 08.07.75                       | -                   | 50                  | "                     |
| Tento-carolina    | <i>Adenanthera pavonina</i> , L.          |                 | Linhares, ES   | 15.10.72                       | 26.10.72            | 20                  | germinador/sementeira |
| Trema             | <i>Trema micrantha</i> , Blume            |                 | Viçosa, MG     | 12.03.75                       | -                   | 100                 | germinador            |

TABELA 2. Duração e local de realização do teste, percentagem final de germinação e energia germinativa de sementes de 32 espécies florestais.

| Espécie           |   | Germinação     |       |      |                     |
|-------------------|---|----------------|-------|------|---------------------|
| Nome comum        | Nome científico                           | Duração (dias) | Local | (%)  | Energia germinativa |
| Pelada            | <i>Terminalia accumulata</i> , Endl.      |                | G     | *    | *                   |
| Gibatão           | <i>Astronium concinnum</i> , Schott.      |                | G     | *    | *                   |
| Gonçalo-alves     | <i>Astronium fraxinifolium</i> , Schott.  |                | G     | *    | *                   |
| Macanaíba         | <i>Bowdichia racemosa</i> , Hoehne        |                | G     | *    | *                   |
| Ipê-roxo          | <i>Tabebuia ipe</i> , Standley.           |                | G     | *    | *                   |
| Ipê-amarelo       | <i>Tabebuia serratifolia</i> , Nichols.   |                | G     | *    | *                   |
| Pau-de-sangue     | <i>Terminalia glabrescens</i> , Mart.     |                | G     | *    | *                   |
| Paraju            | <i>Marilkara longifolia</i> , (DC) Dub.   |                | G     | *    | *                   |
| Louro             | <i>Cordia alliodora</i> , Cham.           |                | G     | *    | *                   |
| Crubixá           | <i>Sideroxylon gardnerianum</i> , A.D.C.  |                | G     | *    | *                   |
| Braúna            | <i>Melanoxylum brauna</i> , Schott.       |                | G     | *    | *                   |
| Jequitibá         | <i>Cariniana legalis</i> , (Mart.) Kuntze |                | G     | *    | *                   |
| Pimenteira        | <i>Xylopia xulopoides</i> , Standley.     |                | G     | *    | *                   |
| Trema             | <i>Trema micrantha</i> , Blume.           | 97             | G     | 10,7 | 0,012               |
| Bacopari          | <i>Rheedia gardeniana</i> , Pl. Tr.       | 91             | G     | 15,6 | 0,037               |
| Tento-carolina    | <i>Adenantha pavorina</i> , L.            | 82             | G     | 8,3  | 0,012               |
| Tento-carolina    | <i>Adenantha pavorina</i> , L.            | 91             | S     | 8,6  | 0,074               |
| Sucupira          | <i>Pterodon pubescens</i> , Benth.        | 54             | G     | 14,2 | 0,075               |
| Baru              | <i>Dipteryx alata</i> , Vog.              | 165            | S     | 5,0  | 0,001               |
| Pequi             | <i>Caryocar villosum</i> , Pers.          | 239            | S     | 5,0  | 0,004               |
| Castanha-do-pará  | <i>Bertholletia excelsa</i> , H.B.K.      | 285            | S     | 3,3  | 0,001               |
| Maçaranduba       | <i>Marilkara rufala</i> , Lam.            | 97             | G     | D    | D                   |
| Mama-de-porca     | <i>Matayba granulosa</i> , Cogn.          | 112            | G     | D    | D                   |
| Aroeira-do-sertão | <i>Astronium urundeuva</i> , Engl.        | 112            | G     | D    | D                   |
| Eritrina          | <i>Erythrina</i> sp.                      | 104            | G     | 67,5 | 1,32                |
| Quaresminha       | <i>Tibouchina granulosa</i> , Cogn.       | 95             | G     | 53,3 | 1,717               |
| Cotieira          | <i>Joannesia princeps</i> , Vell.         | 285            | S     | 48,1 | 0,019               |
| Jatobá            | <i>Hymenaea stilbocarpa</i> , Hayne       | 247            | S     | 70,0 | 0,080               |
| Cajá-miúdo        | <i>Spondias lutea</i> , L.                | 240            | S     | 50,0 | 0,051               |
| Cajá-grande       | <i>Spondias dulcis</i> , Forst.           | 202            | S     | 93,5 | 0,241               |
| Amendoim-bravo    | <i>Platypodium elegans</i> , Vog.         | 16             | G     | 80,0 | 7,304               |
| Garapa            | <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Mcbr.     | 10             | G     | 72,0 | 110,16              |
| Acácia            | <i>Terminalia</i> sp.                     | 16             | G     | 54,2 | 29,306              |

\* - Sementes que se deterioraram durante a germinação.

G̃ - Testes conduzidos em germinadores.

S - Testes conduzidos em sementeiras.

D - Sementes duras, que não germinaram ou se deterioraram durante o teste.

## REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, J.G.A. Métodos para quebra de dormência de sementes. *Floresta*, 6(1):24-30, 1975.
- CORRÊA, J.C. Sementes florestais. *Brasil Flor.*, 6(23): 58-65, 1975.
- CZABATOR, F. Germination value; on index combining speed and completeness of seed germination. *For. Sci.*, 8:284-96, 1962.
- ESTADOS UNIDOS, Department of Agriculture. *Woody-seed manual*. Washington, 1948. 416 p. (Miscellaneous Publication, 654).
- FILGUEIRAS, T. de S. & SILVA, E. Estudo preliminar do Baru. (Leg. Foboidae). *Brasil Flor.*, 6(22):33-9, 1975.
- GURGEL FILHO, O.A. Compreensão da ocorrência de hard seed e de dormência nas sementes e métodos para auxiliar a germinação. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1954a. 16 p.
- \_\_\_\_\_. O faveiro; ensaio sobre a germinação e transplante. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1947. 34 p. (Serv. Florestal Publicação, 2).
- \_\_\_\_\_. Processos para auxiliar a germinação das sementes e essências florestais. *Dusenya*, 5(2):95-103. 1954b.
- \_\_\_\_\_. PÁSZTOR, Y.P.C. & GURGEL, M.B.A. O índice "valor germinativo" na aferição de tratamentos pré-germinativos de sementes de *Pirus Elliottii* Engl. *Silvic. São Paulo*, 4/5(4):275-82, 1965/1966.