



DOCUMENTOS, 40
536X

ISSN 1517-

DORMÊNCIA EM SEMENTES FLORESTAIS

João Antonio Pereira Fowler
Arnaldo Bianchetti

Colombo
2000

Embrapa Florestas. Documentos 40.
1517-536X

ISSN



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira km 111 - Caixa Postal 319

83411-000 - Colombo, PR Brasil

Fone: (0**41) 666-1313

Fax: (0**41) 666-1276

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações:

Américo Pereira de Carvalho, Antônio Carlos de S. Medeiros, Edilson Batista de Oliveira, Erich Gomes Schaitza, Honorino Roque Rodigheri, Jarbas Yukio Shimizu, José Alfredo Sturion, Moacir José Sales Medrado (Presidente), Patricia Póvoa de Mattos, Rivail Salvador Lourenço, Sérgio Ahrens, Susete do Rocio C. Penteadó.

Revisão gramatical: Elly Claire Jansson Lopes

Normalização: Carmen Lúcia Cassilha Stival e Lidia Woronkoff

FOWLER, A.J.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais.**
Colombo: *Embrapa Florestas*, 2000. 27p. (*Embrapa Florestas*.
Documentos, 40).

1. Semente. 2. Germinação. 3. Dormência. 4. Floresta. I. Título.
II. Série.

CDD 634.9562

© *Embrapa*, 2000

Produção:
ÁREA DE COMUNICAÇÕES E NEGÓCIOS
Supervisor: Miguel Haliski

LAYOUT DA CAPA:
Cleide da S.N.F. de Oliveira

COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO
Cleide da S.N.F. de Oliveira

IMPRESSÃO
Gráfica Radial - Fone: 333-9593
Jul./2000

Sumário

1	INTRODUÇÃO	5
2	CATEGORIAS DE DORMÊNCIA	6
2.1	DORMÊNCIA TEGUMENTAR OU EXÓGENA	6
2.2	DORMÊNCIA EMBRIONÁRIA OU ENDÓGENA	7
3	CAUSAS DA DORMÊNCIA	7
3.1	DORMÊNCIA TEGUMENTAR OU EXÓGENA	7
3.2	DORMÊNCIA SECUNDÁRIA OU EMBRIONÁRIA	8
4	MÉTODOS PARA A SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	8
4.1	DORMÊNCIA TEGUMENTAR OU EXÓGENA	8
4.2	DORMÊNCIA EMBRIONÁRIA OU ENDÓGENA	9
4.3	DORMÊNCIA COMBINADA	10
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

DORMÊNCIA EM SEMENTES FLORESTAIS

João Antonio Pereira Fowler¹

Arnaldo Bianchetti²

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da semente é o resultado normal do processo de polinização. Entretanto, isto nem sempre ocorre, pois após a fertilização, o embrião inicia seu crescimento, porém, às vezes, não consegue completar seu desenvolvimento. Isto pode estar relacionado com as condições fisiológicas que envolvem o endosperma. Em geral, o desenvolvimento do fruto e da semente ocorrem simultaneamente e de forma sincronizada. Alguns frutos podem desenvolver sementes sem que a polinização e a fertilização tenham ocorrido, processo conhecido como partenocarpia. Existem também, frutos partenocárpicos que possuem óvulos maduros não fecundados, isto é, sem embrião. O crescimento do fruto envolve a divisão celular, alongação e diferenciação, e requer água, carboidratos, compostos nitrogenados, sais minerais e substâncias de crescimento. A escassez de um ou mais desses elementos diminui a taxa de crescimento.

A germinação, que ocorre quando as sementes estão maduras e se as condições ambientais forem adequadas, é o processo de reativação do crescimento do embrião, culminando com o rompimento do tegumento da semente e o aparecimento de uma nova planta. As condições básicas requeridas para a germinação das sementes são a água, o oxigênio, a temperatura (20° C a 30°C) e, para algumas espécies, a luz.

O impedimento estabelecido pela dormência se constitui numa estratégia benéfica, pela distribuição da germinação ao longo do tempo, aumentando a probabilidade de sobrevivência da espécie, através de três formas:

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

2 Eng.Agrônomo, Doutor, CREA/PR nº 3057/D, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

a) As sementes são dispersas da planta matriz, em diferentes estágios de dormência, fenômeno conhecido como polimorfismo ou heteromorfismo. Estas variações são caracterizadas morfológicamente através da cor, do tamanho, da espessura do tegumento das sementes, produzidas pelo ambiente, e por causas genéticas. Nas sementes polimórficas, a germinação é distribuída no tempo, representada pela emergência das plântulas em intervalos irregulares, aumentando a probabilidade de alguns indivíduos sobreviverem;

b) A dormência também pode proporcionar a distribuição da germinação ao longo do tempo, através da dependência de sua superação por fatores ambientais, os quais se distribuem no tempo, podendo-se citar, como exemplo, aquelas espécies cujas sementes amadurecem durante o inverno e que produzirão plântulas somente na primavera, pois o inverno as exterminaria;

c) As sementes de muitas espécies entram em estado de dormência chamada de embrionária, quando em presença de condições desfavoráveis para germinação, tais como altas ou baixas temperaturas. Contudo, com o passar do tempo estas sementes vão superando-a vagarosamente. Em muitos casos, a dormência embrionária é superada pela luz vermelha do espectro, uma vez, que nas condições naturais da floresta, a incidência de luz que atinge o solo, é pobre em componentes do espectro vermelho, além de que muitas vezes, a semente fica localizada sob a cobertura morta do solo onde a luz não penetra.

2 CATEGORIAS DE DORMÊNCIA

2.1 Dormência tegumentar ou exógena

As sementes viáveis de algumas espécies não germinam, mesmo sob condições favoráveis. Porém, em muitos casos, o embrião destas quando isolado, germina normalmente. Neste caso, a semente é dormente porque os tecidos que a envolvem exercem um impedimento que não pode ser superado, sendo conhecido como dormência imposta pelo tegumento. Esta é a mais comum das categorias de dormência, e está relacionada com a impermeabilidade do tegumento ou do pericarpo à água e ao oxigênio, com a presença de inibidores químicos no tegumento ou no pericarpo, tais como a cumarina ou o ácido parasórbico, ou com a resistência mecânica do tegumento ou do pericarpo ao crescimento do embrião.

Os fungos e as bactérias presentes no solo, nas condições da floresta, podem minimizar este tipo de dormência ao degradarem o tegumento das sementes. Como exemplo, podem-se citar as sementes de espécies leguminosas, como *Mimosa scabrella* (bracatinga), *Mimosa regnellii* (juquiri) e *Mimosa bimucronata* (maricá).

2.2 Dormência embrionária ou endógena

Quando a remoção do tegumento de uma semente viável não permite que esta germine, caracteriza-se a dormência embrionária, que é devida a causas que envolvem o embrião. Esta categoria de dormência é mais comum nas espécies florestais, especialmente nas da família das Rosaceae, podendo ser devida à ocorrência de embrião imaturo, ou presença de mecanismo de inibição fisiológica que o impedem de desenvolver-se. Como exemplo, citam-se as sementes de *Rapanea ferruginea* (capororoca) e *Ilex paraguariensis* (erva-mate).

As duas categorias de dormência podem ocorrer simultaneamente ou sucessivamente nas sementes de uma mesma espécie. As sementes são ditas com dormência quando são dispersadas da planta matriz em estado dormente, ou seja, a dormência é iniciada durante o desenvolvimento da semente. Contudo, a dormência pode ser induzida quando as sementes já se encontram maduras, e isto ocorre quando são colocadas para germinar sob condições desfavoráveis de aeração, temperatura ou luminosidade. As sementes de várias espécies desenvolvem mecanismos complexos, nos quais partes do eixo embrionário diferem na intensidade da dormência. Nestes casos, chamados de dormência epicotilial, a radícula se desenvolve e o epicótilo não. Em algumas outras espécies, a radícula apresenta alguma dormência, porém em menor intensidade que a do epicótilo, o que representa o caso de dormência dupla.

3 CAUSAS DA DORMÊNCIA

3.1 Dormência tegumentar ou exógena

A germinação das sementes é bloqueada pelos seguintes fatores:

a) Interferência na absorção de água: as sementes das famílias das Leguminosae, Cannaceae, Convolvulaceae, Malvaceae e Chenopodiaceae apresentam na testa camadas de um tecido chamado de osteosclereides, que impede a entrada de água e atrasa a germinação por vários anos;

b) Impedimento mecânico: vários tecidos ao redor do embrião são extremamente resistentes, e se o embrião não consegue penetrá-los não germinará. Entretanto, em alguns casos, o embrião produz a enzima mananase que enfraquece o tecido resistente, superando a dormência;

c) Interferência nas trocas gasosas: os tecidos impermeáveis que circundam o embrião limitam sua capacidade de trocas gasosas, impedindo a entrada do oxigênio, limitante à germinação, mantendo-a dormente;

d) Presença de inibidores: foram encontrados, nas sementes de muitas espécies, inibidores químicos de diferentes classes, localizados no tegumento e no embrião, que são retidos pela semente embebida, ao invés de se dispersarem no meio, bloqueando a germinação. Em alguns casos, contudo, o tegumento parece ter efeito inibidor químico mais intenso do que mecânico, necessitando-se da lavagem das sementes para sua remoção e superação da dormência.

3.2 Dormência secundária ou embrionária

Existem dois fatores envolvidos na dormência secundária: os cotilédones e as substâncias inibidoras da germinação. A constatação disto foi feita através da amputação dos cotilédones do embrião dormente, o que permitiu que o mesmo se desenvolvesse, confirmando que os cotilédones aparentemente exercem algum efeito inibidor da germinação sobre o eixo embrionário. Provavelmente, o contacto dos cotilédones com o substrato úmido proporciona a distribuição do inibidor químico para o meio, inibindo toda a semente e mantendo-a dormente. (Bewley & Black -1994).

4 MÉTODOS PARA A SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA

4.1 Dormência tegumentar ou exógena

a) Escarificação ácida

As sementes são imersas em ácido sulfúrico, por um determinado tempo, que varia em função da espécie, à temperatura entre 19°C e 25°C, sendo então lavadas em água corrente e colocadas para germinar.

b) Imersão em Água

Imersão em água quente: a imersão em água quente constitui-se num eficiente meio para superação da dormência tegumentar das sementes de algumas espécies florestais. A água é aquecida até uma temperatura inicial, variável entre espécies, onde as sementes são imersas e permanecem por um período de tempo também variável, de acordo com cada espécie;

Imersão em água fria: sementes de algumas espécies apresentam dificuldades para germinar, sem contudo estarem dormentes. A simples imersão das sementes em água, à temperatura ambiente (25°C) por 24 horas, elimina o problema, que normalmente é decorrente de longos períodos de armazenamento, e que causa a secagem excessiva das sementes, impedindo-as de absorver água e iniciar o processo germinativo.

c) Escarificação mecânica

Este método tem se mostrado bastante eficaz para a superação da dormência de algumas espécies florestais, em especial as leguminosas. O procedimento consiste, basicamente, em submeter as sementes a abrasão, através de cilindros rotativos, forrados internamente com lixa o que irá desgastar seu tegumento, proporcionando condições para que absorva água e inicie o processo germinativo;

Para que se obtenham resultados positivos na utilização do processo, são necessárias algumas precauções, como o tempo de exposição das sementes à escarificação e a pureza do lote, pois sementes com impurezas comprometem a eficiência do tratamento.

4.2 Dormência embrionária ou endógena

a) Estratificação a frio

As sementes de algumas espécies florestais apresentam embrião imaturo, que não germina em condições ambientais favoráveis, necessitando de estratificação para completar seu desenvolvimento. Para a estratificação, o meio em que as sementes serão colocadas deve apresentar boa retenção de umidade e ser isento de fungos. Normalmente utiliza-se areia bem lavada que apresente grãos em torno de 2,0 mm de diâmetro (média) para facilitar a posterior separação das sementes por peneiragem.

O recipiente em que será colocado o meio, deve permitir boa drenagem evitando-se a acumulação de água no fundo o que causa o apodrecimento das sementes.

A temperatura requerida para a estratificação a frio está entre 2°C e 4°C, que pode ser obtida em uma geladeira ou câmara fria. As sementes são colocadas entre duas camadas de areia com 5 cm de espessura. O período de estratificação varia de 15 dias para algumas espécies, até 6 meses para outras. Uma vez encerrado o período de estratificação, as sementes devem ser semeadas imediatamente, pois se forem secas poderão ser induzidas à dormência secundária.

b) Estratificação quente e fria

A maturação dos frutos de algumas espécies ocorre no final do verão e início do outono, com temperaturas ambientais mais baixas. A estratificação quente e fria visa reproduzir as condições ambientais ocorridas por ocasião da maturação dos frutos.

O procedimento é exatamente o mesmo descrito para a estratificação a frio, alterando-se temperaturas altas (25°C por 16 horas e 15°C por 8 horas) por um período, e temperaturas baixas (2°C a 4°C) por outro período.

4.3 Dormência combinada

Algumas espécies apresentam sementes com dormência tegumentar e embrionária. Nestes casos, submete-se a semente inicialmente ao tratamento de superação da dormência tegumentar, e a seguir, para superar a dormência embrionária. Em alguns casos, apenas a estratificação a frio é suficiente para superação de ambas.

Tabela 1 Recomendações para a superação da dormência das sementes de algumas espécies.

ESPÉCIE	TRATAMENTO PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	Nº DA REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Acacia auriculiformis</i>	Imersão em água a temperatura inicial de 80°C, seguida de repouso na mesma água, fora do aquecimento por 24 horas.	24
<i>Acacia longifolia</i> <i>acácia trinervis</i>	Escarificação mecânica com lixa, por 2 minutos, seguida da lavagem rápida das sementes.	15
<i>Acacia mangium</i> <i>mangium</i>	Imersão em água fervente, por 36 segundos.	57
<i>Acacia mearnsii</i> <i>acácia-negra</i>	Imersão em água a 90°C e permanência fora do aquecimento por 24 horas, ou Escarificação mecânica por 4 segundos, em lixa de óxido de alumínio nº 80.	10
<i>Acacia melanoxylon</i> <i>acácia-assis-brasil</i>	Imersão em água a 100 °C e permanência fora do aquecimento por 24 horas.	03
<i>Acacia podalyriaefolia</i> <i>acácia-mimosa</i>	Imersão em água fervente e manutenção por 12 horas na mesma água.	39
<i>Acacia senegala</i> <i>acácia-gomífera</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por 3 minutos seguido de lavagem em água corrente.	61
<i>Acer negundo</i> <i>acer</i>	Estratificação por 90 dias a 5°C em areia úmida.	03
<i>Adenantha pavonina</i> <i>tento-carolina</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ (70%) por 10 minutos seguida de lavagem em água corrente e imersão em ácido giberélico (100 ppm) por 3 horas	49
<i>Albizia lebeck</i> <i>albizia</i>	Escarificação mecânica, ou Imersão em água a temperatura inicial de 80°C, seguida de repouso por 24 horas.	24
<i>Albizia guachupele</i> <i>albizia</i>	Imersão em água a temperatura inicial de 80°C, seguida de repouso até que a água esfrie.	32
<i>Albizia hasslerii</i> <i>farinha-seca</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado de 1 a 3 minutos seguido de lavagem em água corrente.	37
<i>Albizia policephala</i> <i>albizia-branca</i>	Imersão em água a temperatura ambiente (25°C) por 48 horas.	24

continua...

Tabela 1. Recomendações para a superação da dormência das sementes de algumas espécies.

ESPÉCIE	TRATAMENTO PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	Nº DA REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Aleurites fordii tungue</i>	Corte do tegumento da semente na extremidade oposta à da radícula.	39
<i>Aleurites molucana noqueira-de-iguape</i>	Escarificação mecânica.	16
<i>Amburana cearensis cerejeira</i>	Imersão em água à temperatura inicial de 80°C, seguida de repouso na mesma água fora do aquecimento por 24 horas.	24
<i>Annona squamosa pinha</i>	Imersão em água por 24 horas.	55
<i>Apuleia leiocarpa grápia</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado de 6 a 20 minutos seguida de lavagem em água corrente.	09
<i>Bowdichia virgilioides sucupira-preta</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por 10 minutos seguida de lavagem em água corrente.	41
<i>Brachychyton populneus braquiquito</i>	Escarificação mecânica por 2 segundos.	39
<i>Cabralea canjerana canjarana</i>	Remoção da polpa e lavagem em água corrente.	39
<i>Caesalpinia ferrea jucá</i>	Escarificação mecânica por 3 segundos.	58
<i>Caesalpinia leiostachya pau-ferro</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por 40 minutos seguido de lavagem em água corrente.	16
<i>Caesalpinia spinosa falso-pau-brasil</i>	Imersão em água à temperatura inicial de 80°C, seguida de permanência na mesma água, fora do aquecimento, por 24 horas, ou Escarificação mecânica.	24
<i>Calophyllum brasiliense granandi</i>	Estratificação em areia, à sombra, por 60 dias.	24
<i>Cassia ferruginea canafistula</i>	Escarificação em H ₂ SO ₄ comercial de 60 a 90 minutos seguido de lavagem em água corrente.	51
<i>Cassia fistula</i>	Escarificação mecânica na lateral da semente.	32
<i>Cassia grandis. cassia rósea</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por 30 minutos seguida de lavagem em água corrente.	16

continua...

Tabela 1. Recomendações para a superação da dormência das sementes de algumas espécies.

ESPÉCIE	TRATAMENTO PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	Nº DA REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Cassia javanica</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado por 3 horas seguida de lavagem em água corrente, ou Escarificação manual.	51
<i>Cassia leptophylla</i>	Corte do tegumento na extremidade onde é emitida a radicular, ou escarificação mecânica por 3 a 30 minutos.	31
<i>Cassia nodosa</i>	Escarificação mecânica.	24
<i>Cassia siamea</i>	Imersão em água à temperatura inicial de 100°C, seguida da permanência por 24 horas.	32
<i>Cassia speciosa</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado por 2 horas seguida de lavagem em água corrente, ou Escarificação manual.	51
<i>Centrolobium tomentosum araribá</i>	Imersão em água à temperatura de 25°C por 48 horas.	24
<i>Clitorea ternatea cunhã</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por 15 minutos seguida de lavagem em água corrente.	33
<i>Colubrina glandulosa sobrasil</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado por 2 horas seguida de lavagem em água corrente.	49
<i>Colvillea racemosa colvilea</i>	Imersão em água à temperatura de 80°C, seguida da permanência na mesma água, fora do aquecimento, por 24 horas.	24
<i>Commiphora leptophloes imburana-de-cambão</i>	Secagem por 168 horas em câmara com 15% de umidade relativa do ar.	55
<i>Copaifera langsdorffii copaíba</i>	Estratificação em areia por 15 dias, ou Imersão em água por 96 horas.	49
<i>Cordia trichotoma louro-pardo</i>	Escarificação mecânica por 2 segundos.	39
<i>Coumarona sp cumarú</i>	Extração do involúcro do fruto.	49
<i>Cryptocarya aschersoniana canela-batalha</i>	Trincagem do tegumento da semente.	24

continua...

Tabela 1. Recomendações para a superação da dormência das sementes de algumas espécies.

ESPÉCIE	TRATAMENTO PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	Nº DA REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Cupressus lusitanica</i> <i>cipreste</i>	Imersão em água por 24 a 48 horas, ou Estratificação úmida de 30 a 60 dias a 4°C.	03
<i>Delonix regia</i> <i>flamboyant</i>	Corte do tegumento na extremidade do ponto de inserção na vagem.	22
<i>Dinizia excelsa</i> <i>angelin-pedra</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por 30 minutos seguida de lavagem em água corrente.	64
<i>Duguetia lanceolata</i> <i>cortiça</i>	Escarificação mecânica.	24
<i>Elaeis guineensis</i> <i>dendê</i>	Secagem da semente até 17% de umidade seguida de 80 dias em embalagem plástica hermética, em ambiente a 40°C. Após, reidratar as sementes até 25% umidade.	49
<i>Enterolobium</i> <i>contortisiliquum</i> <i>orelha-de-negro</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ (75%) por 30 minutos seguida de lavagem em água corrente.	16
<i>Erythrina speciosa</i> <i>suinã</i>	Escarificação mecânica por um minuto.	49
<i>Erythrina falcata</i>	Imersão das sementes em água à temperatura de 80°C, seguida de repouso na mesma água, por 24 horas, ou Imersão em água à temperatura de 25°C por 48 horas.	24
<i>Erythrina velutina</i> <i>mulungu</i>	Escarificação mecânica por 5 segundos.	58
<i>Euterpe edulis</i> <i>palmitero</i>	Escarificação mecânica por um minuto e germinação a 25°C de temperatura.	49
<i>Genipa americana</i> <i>genipapo</i>	Imersão das sementes em água à temperatura ambiente (25°C) por 48 horas.	24
<i>Gmelina arborea</i> <i>gmelina</i>	Imersão em solução de ácido giberélico (100 ml/l) por um dia.	14
<i>Goupia glabra</i> <i>cupiuba</i>	Imersão em água à temperatura ambiente por 11 horas e permanência em água a 65°C por 2 horas e choque térmico em estufa a 80 °C, por um minuto.	25

continua...

Tabela 1. Recomendações para a superação da dormência das sementes de algumas espécies.

ESPÉCIE	TRATAMENTO PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	Nº DA REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Guazuma ulmifolia mutamba</i>	Escarificação em H ₂ SO ₄ concentrado por 50 minutos seguida de lavagem em água corrente e imersão em água por 12 horas.	46
<i>Hovenia dulcis uva-do-japão</i>	Imersão em água fervente e permanência por 12 horas na mesma água.	39
<i>Hymenaea courbaril jutaí-açú</i>	Escarificação em H ₂ SO ₄ comercial por 35 minutos, seguida de lavagem em água corrente e imersão em água por 12 horas.	17
<i>Hymenaea parviflora jutaí-mirim</i>	Escarificação em H ₂ SO ₄ comercial por 35 minutos seguida de lavagem em água corrente e imersão em água por 12 horas.	17
<i>Hymenaea stignocarpa jatobá-do-cerrado</i>	Imersão em água à temperatura ambiente por 2 dias.	24
<i>Hymenaea stilbocarpa jatobá</i>	Imersão em água à temperatura ambiente por 10 dias.	16
<i>Hymenolobium excelsum angelim da mata</i>	Corte do tegumento na extremidade oposta ao eixo embrionário.	65
<i>Ilex paraguariensis erva-mate</i>	Estratificação em areia úmida por 150 dias.	68
<i>Indigofera truxillensis anileira</i>	Imersão em água à temperatura inicial de 96°C de 120 a 180 segundos.	18
<i>Joannesia princeps boleira</i>	Trincagem do tegumento da semente.	24
<i>Koelreuteria paniculata quereutéria</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por uma hora seguida de lavagem em água corrente, ou Imersão em água a 80°C e permanência fora do aquecimento até o resfriamento, ou Estratificação em areia úmida a 5°C por 90 dias.	03
<i>Leucaena leucocephala leucena</i>	Imersão em água a 100°C e permanência fora do aquecimento por 24 horas.	26

continua...

Tabela 1. Recomendações para a superação da dormência das sementes de algumas espécies.

ESPÉCIE	TRATAMENTO PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	Nº DA REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Ligustrum japonicum</i> <i>alfeneiro</i>	Estratificação em areia úmida de 2° a 3°C por 60 a 90 dias.	03
<i>Liriodendron tulipifera</i> <i>liriodendron</i>	Estratificação em areia úmida durante os meses de inverno à temperatura ambiente.	03
<i>Magnolia grandiflora</i> <i>magnólia</i>	Estratificação em areia de 4°C a 5°C por 90 a 150 dias.	03
<i>Maquira sclerophylla</i> <i>pau-tanino</i>	Extração do pericarpo.	28
<i>Maximiliana regia</i> <i>palmeira-inajá</i>	Despolpamento dos frutos.	43
<i>Miconia cinnamomifolia</i> <i>jacatirão-açú</i>	Germinação em presença de luz branca contínua.	48
<i>Mimosa bimucronata</i> <i>maricá</i>	Imersão em água a 80°C por 1 minuto, e permanência fora do aquecimento por 18 horas.	38
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> <i>sabiá</i>	Escarificação mecânica com lixa, seguida de imersão em água a 60°C, por 3 minutos.	60
<i>Mimosa flocculosa</i> <i>bracatinga-de-campo-</i> <i>mourão</i>	Imersão em água à temperatura entre 60°C e 70°C seguida de repouso na mesma água, por 18 horas.	67
<i>Mimosa hostilis</i> <i>jurema-preta</i>	Escarificação mecânica com lixa nº100, por 40 segundos.	02
<i>Mimosa pilulifera</i> <i>bracatinga-miúda</i>	Imersão em água entre 75°C e 96°C seguida de repouso, por 18 horas.	34
<i>Mimosa regnellii</i> <i>juquiri</i>	Imersão em água à temperatura inicial entre 50°C e 96°C, seguida de permanência na mesma água, fora do aquecimento por 12 horas, ou Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado, por 10 minutos.	36
<i>Mimosa scabrella</i> <i>bracatinga</i>	Imersão em água a 80°C e permanência fora do aquecimento, por 18 horas.	07
<i>Myracrodruon urundeuva</i> <i>aroeira-do-sertão</i>	Imersão em água a 25°C, por 48 horas.	24

continua...

Tabela 1. Recomendações para a superação da dormência das sementes de algumas espécies.

ESPÉCIE	TRATAMENTO PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	Nº DA REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Ochroma pyramidale</i> <i>pau-de-balsa</i>	Escarificação manual e imersão em água a 80°C e permanência fora do aquecimento, por 6 horas.	45
<i>Ocotea porosa</i> <i>imbuia</i>	Escarificação mecânica, ou estratificação em areia úmida, à sombra, por 60 dias.	24
<i>Ocotea puberula</i> <i>canela-guaicá</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado por 5 minutos, seguida de lavagem em água corrente e estratificação em areia por 150 dias em ambiente natural.	49
<i>Ormosia arborea</i> <i>olho-de-cabra.</i>	Escarificação mecânica com lixa de madeira.	30
<i>Parkia pendula</i> <i>visgueiro</i>	Desponte das sementes no lado oposto ao da emissão da radícula seguida de imersão em H ₂ SO ₄ por 20 minutos, e lavagem em água corrente.	05
<i>Parkinsonia aculeata</i> <i>turco</i>	Escarificação mecânica por 1 minuto seguida de imersão em água com 80 a 90°C por 2 minutos.	61
<i>Parkia oppositifolia</i> <i>faveira-rósea</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ , concentrado de 20 a 40 minutos, seguido de lavagem em água corrente, ou Escarificação mecânica na porção terminal da semente, seguida da aplicação de fungicida (Benomil a 0,1%).	23
<i>Paulinia cupana</i> var. <i>sorbilis</i> <i>guaraná</i>	Imersão em água, por 48 horas.	21
<i>Peltophorum dubium</i> <i>canafistula</i>	Escarificação mecânica por 6 segundos, em lixa nº 80, ou Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado por 8 minutos seguida de lavagem em água corrente.	11
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i> <i>pinus tropical</i>	Estratificação a 12°C por 21 dias.	42
<i>Pinus elliotii</i> var <i>elliotii</i> <i>pinus</i>	Imersão em água, por 16 horas, e 15 dias de frio (0 a 5°C).	12
<i>Pinus taeda</i> <i>pinus</i>	Imersão em água por 24 horas, e 50 dias de frio (0 a 5°C).	12

continua...

Tabela 1. Recomendações para a superação da dormência das sementes de algumas espécies.

ESPÉCIE	TRATAMENTO PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	Nº DA REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Piptadenia gonoacantha</i> <i>pau-jacaré</i>	Imersão em água à temperatura ambiente (25°C) por 48 horas.	24
<i>Pithecelobium inopinathum</i> <i>sete-cascas</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ de 1 a 5 minutos, seguida de lavagem em água corrente.	13
<i>Platanus acerifolia</i> <i>plátano</i>	Imersão em água por 4 dias.	03
<i>Prosopis juliflora</i> <i>algaroba</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado por 30 minutos seguida de lavagem em água corrente.	04
<i>Psidium guajava</i> <i>goiaba</i>	Imersão em água à temperatura ambiente (25°C) por 48 horas.	24
<i>Psidium</i> sp. <i>araçá</i>	Imersão em água à temperatura ambiente (25°C) por 48 horas.	24
<i>Pterodon pubescens</i> <i>sucupira</i>	Corte do tegumento na extremidade onde é emitida a radiula.	50
<i>Pterogyne nitens</i> <i>amendoim-do-campo</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por 30 minutos seguida de lavagem em água corrente.	16
<i>Rapanea ferruginea</i> <i>capororoca</i>	Colocar em estufa por 12 horas à temperatura de 20°C e 12 horas à temperatura de 30°C.	47
<i>Sambucus nigra</i> <i>sabugueiro</i>	Estratificação em areia à temperatura de 5°C por 90 dias.	03
<i>Sapindus saponaria</i> <i>saboneteira</i>	Escarificação manual com lixa n° 60, por 30 segundos.	27
<i>Schinus molle</i> <i>aroeira-piriquita</i>	Remoção da casca do fruto e lavagem em água corrente.	39
<i>Schizolobium parahyba</i> <i>guapuruvu</i>	Imersão em água a 96°C e permanência fora do aquecimento, por 48 horas.	08
<i>Sclerolobium paniculatum</i> <i>taxi-branco</i>	Sementes nuas: Remoção da porção do tegumento na extremidade oposta ao eixo embrionário, ou Escarificação com H ₂ SO ₄ concentrado, por 10 minutos, seguida de lavagem em água corrente.	20

continua...

Tabela 1. Recomendações para a superação da dormência das sementes de algumas espécies.

ESPÉCIE	TRATAMENTO PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	Nº DA REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Schizolobium amazonicum paricá</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por 60 minutos seguida de lavagem em água corrente, ou Imersão em água a 80°C e permanência por 24 horas.	40
<i>Sclerolobium rugosum angá</i>	Escarificação mecânica, ou Imersão em água a 96°C, seguida de permanência fora do aquecimento por 24 horas.	24
<i>Senna macranthera manduirana</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado, por 50 minutos.	29
<i>Senna multijuga cassia-verrugosa</i>	Imersão em água a 100°C e permanência fora do aquecimento, por 48 horas.	62
<i>Senna occidentalis fedegoso</i>	Imersão em água à temperatura inicial de 96°C, seguida de permanência na mesma água, fora do aquecimento, por 18 horas, ou Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado por 20 minutos.	35
<i>Senna spectabilis cássia-carnaval</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado por 5 minutos, seguida de lavagem em água corrente por uma hora e imersão em água à temperatura ambiente por 24 horas.	24
<i>Sesbania punicea sesbania</i>	Escarificação mecânica das sementes com lixa de madeira, seguida de imersão em água, por 72 horas.	59
<i>Sesbania sesban sesbania</i>	Imersão em água à temperatura inicial de 96°C seguida de repouso por 24 horas.	24
<i>Sesbania virgata sesbania</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ concentrado de 40 a 50 minutos.	19
<i>Spondias tuberosa umbu</i>	Imersão em água a 50°C por 21 minutos.	01
<i>Stryphnodendron adstringens barbatimão</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ , por 5 minutos, seguida de lavagem em água corrente e permanência em água, por 24 horas.	24

continua...

Tabela 1. Recomendações para a superação da dormência das sementes de algumas espécies.

ESPÉCIE	TRATAMENTO PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA	Nº DA REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Stryphnodendron pulcherrimum faveira-camuzé</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por 5 minutos seguida de lavagem em água corrente, ou Escarificação manual e imersão em água, por 6 horas.	63
<i>Styrax leprosus carne-de-vaca</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ (75%) por 30 minutos, seguida de lavagem em água corrente, ou Escarificação mecânica, por 2 segundos.	39
<i>Syagrus romanzoffianum jervá</i>	Imersão em água à temperatura de 25°C por 96 horas.	24
<i>Syagrus oleracea guariroba</i>	Despolpar os frutos recém-colhidos.	44
<i>Talauma ovata baguaçú</i>	Imersão das sementes em água à temperatura ambiente (25°C) por 48 horas.	24
<i>Tamarindus indica tamarindo</i>	Escarificação manual com lixa e imersão em água, por 48 horas.	54
<i>Tapirira guianensis pau-de-pombo</i>	Extração do pericarpo.	56
<i>Taxodium distichum</i>	Estratificação em areia úmida, de 4°C a 5°C por até 60 dias.	03
<i>Tipuana tipu tipuana</i>	Imersão das sementes em água à temperatura ambiente (25°C) por 48 horas.	24
<i>Trema micrantha crindiúva</i>	Imersão em H ₂ SO ₄ por 10 minutos seguida de lavagem em água corrente.	16
<i>Virola gardneri bicuíba</i>	Escarificação em meio úmido (190 g de vermiculita/500 ml de água/25 sementes) a 10°C, por 60 dias.	52
<i>Virola surinamensis virola</i>	Imersão em água corrente por, 7 dias.	53

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ALMEIDA, F. de A.C.; MEDEIROS, M.M. de; FERNANDES, P.D.; MATA, M.E.R.M.C. Quebra de dormência em sementes de umbu (*Spondias tuberosa*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 6., 1989, Brasília. **Anais**. Brasília: Abrates, 1979. p.142.
- 2 ARAUJO, M. de S.; ANDRADE, G. de C. Métodos para superar a dormência tegumentar em sementes de jurema-preta (*Mimosa hostilis* Benth.). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n. 6/7, p.26-32, 1983.
- 3 BACHILLER, G.C. **Semillas de arboles y arbustos forestales**. Madrid: Icona, 1991. 392p.
- 4 BAKKE, O.A.; GONÇALVES, W. Quebra de dormência de sementes de algaroba (*Prosopis juliflora* Dc). In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL: MÉTODOS DE PRODUÇÃO E CONTROLE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS, 1984, Curitiba. **Anais**. Curitiba: UFPR / FUNPAR, 1985. p.65-72.
- 5 BARBOSA, A.P.; VASTANO JUNIOR, B.; VARELA, V.P. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais amazônicas. II - Visgueiro (*Parkia pendula* Benth.). Leguminosae - Mimosoideae. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL: MÉTODOS DE PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS, 1984, Curitiba. **Anais**. Curitiba: UFPR / FUNPAR, 1985. p.83-95.
- 6 BEWLEY, J.D.; BLACK, M. Dormancy and the control of germination. In: BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1994. p.199-214.
- 7 BIANCHETTI, A. **Métodos para superar a dormência de sementes de bracinga** (*Mimosa scabrella* Benth.). Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1981. 18p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 4).
- 8 BIANCHETTI, A.; RAMOS, A. Quebra de dormência de sementes de guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vellozo) Blake). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.3, p.69-76, 1981.
- 9 BIANCHETTI, A.; MARTINS, E.G.; FOWLER, J.A.P.; RAMOS, A.; ALVES, V.F. Tratamentos pré-germinativos para sementes de grápia (*Apuleia leiocarpa*). Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1995. 1p. EMBRAPA-CNPF. Comunicado Técnico, 2).
- 10 BIANCHETTI, A.; RAMOS, A. Comparação de tratamentos para superar a dormência de sementes de acácia-negra (*Acacia mearnsii* de Wild). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.4, p.101-111, 1982.

- 11 BIANCHETTI, A.; RAMOS, A. Quebra de dormência de sementes de canafístula (Peltophorum dubium (Spreng.) Taubert: resultados preliminares. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.3, p.87-95, 1981.
- 12 BIANCHI; M.; NIETO, A.; SORRENTINO, A. Pretratamientos de semillas de Pinus eliottii (Engelm.) var. elliottii y Pinus taeda (L.) : su efecto en el poder germinativo. In: Simpósio internacional: Métodos de produção e controle de qualidade de sementes e mudas florestais, 1994, Curitiba. **Simpósio...** Curitiba: UFPR / FUPEF, 1984. p.96-108.
- 13 BOLFONI, D; CANDIDO, J.F.; BRANDI, R.M. Tecnologia de sementes florestais: sete-cascas (Pithecelobium inopinatum, Ducke). **Boletim Técnico SIF**, Viçosa, n.1, p.1-25, 1991.
- 14 BRAGANTINI, C.; ROSA, C.M.M. Quebra de dormência de sementes de Gmelina arborea (Roxb.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 4., 1985, Brasília. **Anais**. Brasília: ABRATES, 1985. p.161.
- 15 BRUM, E.; MATTEI, V.L.; SCHUCH, L.O.B.; STAHLSCMIDT, N.R. Superação da dormência em sementes de Acacia trinervis (Acacia longifolia Willd.). **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.93, 1995.
- 16 CAPELANES, T.M.C. Quebra-de-dormência de sementes florestais em laboratório. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia. **Anais**. São Paulo: SEMA/ Instituto Florestal, 1991. p.41.
- 17 CARPANEZZI, A.A.; MARQUES, L.C.T. **Germinação de sementes de jutaí-çu** (Hymenaea courbaril, L.) e **de jutaí-mirim** (H. parviflora Huber) escarificadas com ácido sulfúrico comercial. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981. 15p. (EMBRAPA-CPATU. Circular, 19).
- 18 CARPANEZZI, A.A.; FOWLER, J.A.P. **Tratamentos pré-germinativos para sementes de anileira** (Indigofera truxillensis H.B.K.). Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1997. 3p. (EMBRAPA-CNPF. Comunicado Técnico, 12).
- 19 CARPANEZZI, A.A.; FOWLER, J.A.P. **Quebra da dormência tegumentar de sementes de Sesbania virgata (Cav.) Pers.** Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1997. 2p. (EMBRAPA-CNPF. Comunicado Técnico, 14).
- 20 CARVALHO, J.E.U.; FIGUERÊDO, F.J.C. **Biometria e métodos para superação da dormência de sementes de taxi-branco**, Sclerolobium paniculatum (Vogel). Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 18p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 114).

- 21 CARVALHO, J.E.U. de; FRAZÃO, D.A.C.; FIGUEIREDO, F.J.C.; OLIVEIRA, R.P. de. **Conservação e viabilidade de sementes de guaraná, *Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke**. Belém : EMBRAPA-CPATU, 1982. 12p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 35).
- 22 CHAVES, R.; KAGEYAMA, P.Y. Determinação do início da dormência no desenvolvimento das sementes de *Delonix regia* (Raf.) - flamboyant. In: REUNION SOBRE PROBLEMAS EN SEMILLAS FORESTALES TROPICALES, 1., 1980, San Felipe. Bacalar. **Memoria**. México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1981. p.273-275.
- 23 CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U.; LEÃO, N.V.M. Biometria e métodos para superação da dormência de sementes de faveira-rosa (*Parkia oppositifolia*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 10., 1997, Curitiba. **Anais**... Curitiba: ABRATES, 1997. p.99. Publicado em Informativo ABRATES, v.7, n.1/2, jul./ago. , 1997. Número especial.
- 24 DAVIDE, A.C. ; FARIA, J.M.R.; BOTELHO, S.A. Propagação de espécies florestais. Belo Horizonte: CEMIG / Lavras: UFLA, 1995. 41p.
- 25 DANIEL, O.; OHASHI, S.T.; ROCHA, M.O. Avaliação de métodos para acelerar e elevar a capacidade de germinação de sementes de *Coupia glabra*, Aubl. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais**. São Paulo: SBS, 1990. p.641-644.
- 26 DUBOC, E.; SANTANA, D.G.; CARVALHO, M.L.M.; VIEIRA, M.G.G.C. Efeito do tratamento de quebra de dormência nos resultados do teste de envelhecimento acelerado em sementes de *Leucaena leucocephala*. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.3, n.3, p.120, 1993.
- 27 FARIA, J.M.R; DAVIDE, A.C. Quebra de dormência em sementes de saboneteira (*Sapindus saponaria* L. - Sapindaceae). **Informativo ABRATES**, Brasília,v.1, n.4, p.82, 1991.
- 28 FERRAZ, I.D.K.; KATO, A.K. Germinação de sementes de *Maquira sclerophylla* (Ducke)C.C.Berg. Moraceae. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais**. São Paulo: SBS, 1990. p.644-648.
- 29 ESCHIAPATI-FERREIRA, M. S.; PEREZ, S.C.J.G.A. Tratamentos para superar a dormência de sementes de *Senna macranthera* (Collad.) Irwin et Barn. (Fabaceae-Caesalpinoideae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.19, n.2, p.231-237, 1997.
- 30 FIGLIOLA, M.B.; CRESTANA, C. de S.M. Metodologia para quebra de dormência de sementes de *Ormosia arborea* (Vell.) Arms. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.3, n.3, p.115, 1993.

- 31 FIGLIOLIA, M.B. Germinação de sementes de *Cassia leptophylla* (Vog.) sob diversos tratamentos para quebra de dormência. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1., 1982, Campos do Jordão. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p.901-907.
- 32 FONSECA, L.; FONSECA, M.E.; CISNEROS, M.; GREEN, I.; CHANG, B. Estandarizacion de metodos pregerminativos de semillas forestales en Nicaragua. In: SEMINARIO TALLER SOBRE INVESTIGACIONES EN SEMILLAS FORESTALES TROPICALES, 1988, Bogotá. **Memórias**. Bogotá: CONIF, 1990. p.143-145.
- 33 FONTINELLI, I.S.C.; MATOS, V.P.; LIMA, A.A. Reavaliação de métodos de quebra de dormência em sementes de cunhã (*Clitorea ternatea* L.). **Informativo ABRATES**, Brasília, v.3, n.3, p.81, 1993.
- 34 FOWLER, J.A.P.; CARPANEZZI, A.A. **Tratamentos para superação da dormência de sementes de bracatinga-miúda** (*Mimosa pilulifera* **Benth**am). Colombo: Embrapa-CNPf, 1998. 3p.(EMBRAPA-CNPf.Comunicado Técnico, 30).
- 35 FOWLER, J.A.P.; CARPANEZZI, A.A. **Quebra da dormência tegumentar de sementes de fedegoso** (*Senna occidentalis* (L.) **Linck**. **Handb**. Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1997. 2p. (EMBRAPA-CNPf. Comunicado Técnico, 15).
- 36 FOWLER, J.A.P.; CARPANEZZI, A.A. **Tratamentos pré-germinativos para sementes de juqueri** (*Mimosa regnellii* **Benth**am). Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1997. 2p. (EMBRAPA-CNPf. Comunicado Técnico, 13).
- 37 FOWLER, J.A.P.; CARPANEZZI, A.A. **Tecnologia de sementes de farinha-seca** (*Albizia haslerii*). Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1998. Não publicado.
- 38 FOWLER, J.A.P.; CARPANEZZI, A.A. **Tecnologia de sementes de maricá** (*Mimosa bimucronata*). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, 1998. No prelo.
- 39 **ALCALAY, N.; DIAS, L.L.; AMARAL, D.M.I.; ANTONIO, M.G.; SAGRILLO, M.; MELLO, S.C.; ROSAGNIN, L.F.M.; SILVA, N.A.. da. Informações sobre tecnologia de sementes e viveiro florestal**. Porto Alegre : IPRNR-Ataliba Paz, 1988. 9p. (Publicação IPRNR, 22).
- 40 LEÃO, N.V.M.; CARVALHO, J.E.U.de. Métodos para superação da dormência de sementes de paricá, *Schizolobium amazonicum* Huber.ex Ducke. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.169, 1995.

- 41 LOUREIRO, M.B.; ANDRADE, A.C.S.; RAMOS, F.N.; SOUZA, A.D.O. Quebra de dormência de sementes de sucupira-preta (Bowdichia virgilioides H.B.K) - leguminosae. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.202, 1995.
- 42 MARQUES, F.; KAGEYAMA, P.Y.; NICOLIENO, N. Quebra de dormência em sementes de Pinus caribaea var. bahamensis. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 3., 1978. Manaus. **Anais**. São Paulo: SBS, 1978. p.32-33.
- 43 MARTINS, C.C.; SILVA, W.R.da; BOVI, M.L.A. Tratamentos pré-germinativos em sementes da palmeira injá (Maximiliana regia Mart.). **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.206, 1995.
- 44 MATTEUCCI, M.B.A.; GUIMARÃES, N.N.R.; DUARTE, J.B.; TIVERON FILHO, D. Determinação do melhor tratamento para a superação da dormência em guariroba Syagrus oleraceae (Mart.) Becc.) **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.79, 1995.
- 45 MARTINS NETTO, D.A. Germinação de sementes de pau-de-balsa (Ochroma pyramidale (C.a.v.) Urb. -Bombacaceae. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.16, n.2, p.159-162, 1994.
- 46 ARAÚJO NETO, J.C.; AGUIAR, I.B. Efeitos da escarificação química e do regime de temperatura na germinação de sementes de mutamba (Guazuma ulmifolia). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 10., 1997, Curitiba. **Anais**... Curitiba: ABRATES, 1997. p.206. Publicado em Informativo ABRATES, v.7, n.1/2, jul./ago. 1997. Número especial.
- 47 QUEIROZ, H, de; FIAMONCINI, D.I. Dormência de sementes de Rapanea ferruginea (R. e P.) Mez e Rapanea umbelata (Mart. ex A.DI.) Mez. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia. **Anais**. São Paulo: SEMA / Instituto Florestal, 1991. p.18.
- 48 QUEIROZ, M.H. de. Aspectos preliminares de beneficiamento e germinação de Miconia cinnamomifolia (De Candolle) Naudin - jacatirão-açu. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1., 1982, Campos do Jordão. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p.318-321.
- 49 RAMOS, A.; ZANON, A. Dormência em sementes de espécies florestais nativas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 1., 1984, Belo Horizonte. **Anais**. Brasília: ABRATES, 1986. p.241-265.

- 50 REIS, G.G. dos. **Estudo sobre a dormência de sementes de sucupira** (*Pterodon pubescens* (Benth.)). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1976. 41p. Tese de Mestrado.
- 51 RODRIGUES, E.H.de A.; AGUIAR, I.B. de; SADER, R. Quebra de dormência de sementes de três espécies do gênero *Cassia*. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.12, n.2, p.17, 1990.
- 52 RODRIGUES, F.C.M.P.; JESUS, R.M. de. Dormência em sementes de *Virola gardneri* (A.Dc.) e suas implicações ecológicas. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.3, n.3, p.111, 1993.
- 53 RODRIGUES, F.C.M.P.; MOTA, C. Indução da germinação em sementes de *Virola surinamensis* (Rol.)Warb.). **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.165, 1995.
- 54 ROZA, M.L.A.; BELEM, L.F.; SANTOS, J.A.; MATOS, V.P.; LIMA, A.A. Influência do tratamento pré-germinativo e do substrato germinativo de *Tamarindus indica* L. (tamarindo). **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.91, 1995.
- 55 SALOMÃO, A.N.; CUNHA, R. da; EIRA, M.T.S. Observações preliminares sobre a germinação de sementes de espécies da caatinga. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.1, n.4, p.76, 1991.
- 56 SILVA, A. da; DURIGAN, G. Germinação de sementes de *Tapirira guianensis* (Aublet), Anacardiaceae, em diferentes temperaturas. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.1, n.4, p.77, 1991.
- 57 SILVA, F.P. da; SILVA, J.G.M. Quebra da dormência de sementes de *Acacia mangium*. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993. Curitiba. **Anais**. São Paulo: SBS, 1993. p.300-302.
- 58 SILVA, L.M.M.; MATOS, V.P. Quebra de dormência de sementes de mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) e jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tull). **Informativo ABRATES**, Brasília, v.1, n.4, p.81, 1991.
- 59 TAKAHASHI, C.R.; ALVARENGA, A.A.; OLIVEIRA, L.E.M. **Estudo da germinação de *Sesbania punicea***. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.1, n.4, p.76, 1991.
- 60 TEIXEIRA, E.M.; NEGREIROS, G. DE F.; DEMATTÊ, H.E.S.P. Efeito da escarificação mecânica de tratamento térmico e de diferentes temperaturas na germinação de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* (Benth.) **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.155, 1995.
- 61 TORRES, S.B.; SANTOS, D.S.B. Superação de dormência em sementes de (*Acacia senegala* (L.) Willd. e *Parkinsonia aculeata* (L.)). **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.2, p.205, 1995.

- 62 ULHÔA, M.L.; BOTELHO, S.A. **Quebra de dormência em sementes de cássia-verrugosa** (*Senna multijuga* (L.C. Rich) Irwin & Barneby.- Caesalpiniaceae). Informativo ABRATES, Brasília, v.3, n.3, p.116, 1993.
- 63 VARELA, V.P.; BROCKI, E.; SÁ, S.T. de V. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais da amazônia: IV. Faveira camuzé *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr Leguminosae. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v.13, n.2, p.87-90, 1991.
- 64 VASTANO JÚNIOR, B. de A.C.; BARBOSA, A.P.; GONÇALVES, A.N. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais amazônicas. I - angelim-pedra (*Dinizia excelsa* (Ducke) - Leguminosae Mimosoideae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 3., 1983. Campinas. Anais. Campinas: ABRATES, 1983. 189p.
- 65 VEIGA, D.F.; LEÃO, N.V.M.; CARVALHO, J.E.U. Métodos para superar a dormência de sementes de angelim-da-mata (*Hymenolobium excelsum* Duck). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 10., 1997, Curitiba. Anais... Curitiba: ABRATES, 1997. p.227. Publicado em Informativo ABRATES, v.7, n.1/2, jul./ago. , 1997. Número especial.
- 66 YACUBSON, D. Seeds are the biological potential in Argentine's forestry: germination and dormancy in forest seeds. In: EDWARDS, D.G.W., comp. **Dormancy and barriers to germination**: proceedings of an International Symposium of IUFRO Project Group P2.04-00 (Seed Problems). Victoria: Forestry Canada, 1993. p.149-152.
- 67 ZANON, A. Efeito da temperatura da água na quebra de dormência de sementes de *Mimosa flocculosa* Burkart. Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, n.24/25, p.67-70, jan./dez., 1992.
- 68 ZANON, A. Produção de sementes de erva-mate. Curitiba: EMBRAPA-CNPF, 1988. 8p. (EMBRAPA-CNPF. Circular Técnica, 16).

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro: Marcus Vinicius Pratini de Moraes

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Diretor-Presidente: Alberto Duque Portugal

Diretores Executivos:

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Elza Ângela Battaglia da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Embrapa Florestas

Chefe Geral: Vitor Afonso Hoeflich

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento: Moacir José Sales Medrado

Chefe Adjunto de Comunicações, Negócios e Apoio: Erich Gomes Schaitza

Chefe Adjunto de Apoio Administrativo: João Pereira Fowler