



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

INSTRUÇÕES PARA ANÁLISE DE SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS

Brasília, 2013

Data de emissão: 17/01/2013



INSTRUÇÕES PARA ANÁLISE DE SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS

INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é orientar os laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários credenciados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a realização de análise de sementes florestais.

Foi elaborado para ser seguido obrigatoriamente pelos laboratórios de análise de sementes com o objetivo de emissão de Boletim de Análise de Sementes, uma vez que estabelece os procedimentos para Amostragem, Análise de Pureza e Teste de Germinação de espécies não contempladas nas Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009).

O presente documento complementa as RAS com as particularidades das espécies florestais. As informações e os métodos sugeridos são baseados em pesquisas científicas e na experiência de técnicos de instituições de ensino e pesquisa das diferentes regiões brasileiras. As informações não contempladas nesse documento devem ser consultadas nas RAS.

Para algumas espécies, os métodos indicados para os testes de germinação foram validados e publicados em Instruções Normativas. Porém, para a maioria das espécies os métodos sugeridos não foram validados ou testados pelos laboratórios oficiais do MAPA. O método indicado no Quadro 3 e utilizado no teste de germinação deverá ser descrito no Boletim de Análise de Sementes.

O presente documento foi um dos trabalhos desenvolvidos pelo Grupo IV instituído pela Portaria nº 62, de 10 de março de 2006 e contou com a colaboração dos seguintes técnicos:

Angélica Polenz Wielewicky - LASO/SLAV-SC/LANAGRO/RS/MAPA

Antonieta Nassif Salomão - EMBRAPA CENARGEN

Antônio Carlos Silva de Andrade - JBRJ

Antônio Carlos de Souza Medeiros - EMBRAPA FLORESTAS

Denise Garcia de Santana - UFU

Doris Groth - UNICAMP

Fátima Conceição Márquez Piña-Rodrigues - UFSCar/Sorocaba

Gláucia Bortoluzzi Maag - LASO/LANAGRO/RS/MAPA

Israel Gomes Vieira - IPEF

João Frattini Ramos - CSM/DFIA/SDA/MAPA

Lêda Aparecida Mendonça - CGAL/SDA/MAPA

Leila Martins - CATI/SP

Marcia Balistiero Figliolia - IFSP

Marco Antônio Amaral Passos - UFRPE

Maria Laene Moreira de Carvalho - UFLA

Rosinha Maria Peroni Mesquita - LASO/LANAGRO/RS/MAPA

Sidney Alberto do Nascimento Ferreira - INPA

Zilva Lopes - LASO/LANAGRO/GO/MAPA



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

O tamanho do lote indicado por espécie no Quadro 1 – Amostragem foi baseado na correlação abaixo, definida pelos técnicos colaboradores a partir do número de sementes/kg.

Número de Sementes/kg	Tamanho máximo do lote
< 1.000	500 kg
1.000 - 300.000	250 kg
300.001 - 800.000	100 kg
> 800.000	50 kg

Para a definição do tamanho da amostra média e da amostra de trabalho para análise de pureza utilizou-se como base o número de sementes/kg e o número de sementes necessárias para fazer teste e reteste de germinação, conforme correlação abaixo:

Nº sementes/kg	Nº sementes por repetição	Nº sementes para Teste de Germinação	Nº aproximado de sementes na amostra de trabalho para Análise de Pureza	Nº aproximado de sementes na amostra média
≤ 200	4 x 25	100	200	250
201 – 800	4 x 50 ou 8 x 25	200	400	500
801 – 5.000	4 x 100 ou 8 x 50	400	800	1000
5.001 – 999.999	4 x 100 ou 8 x 50	400	2.500	3000
≥ 1.000.000	4 x 100 ou 4 x peso (g)	400	1.000	Peso mínimo de 5 g

A nomenclatura científica e a origem das espécies botânicas foram consultadas nos sites www.tropicos.org, www.ars-grin.org, www.theplantlist.org e www.jbrj.gov.br, e encontram-se relacionadas no Quadro 1 – Amostragem com seus respectivos determinadores e sinónimas mais aceitas.

AGRADECIMENTOS

O MAPA agradece aos colaboradores e instituições que participaram na elaboração desse documento.



1 AMOSTRAGEM

1.1 OBJETIVO

Obter uma amostra de tamanho adequado para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes do lote de sementes e em proporções semelhantes.

Para sementes florestais existem certas particularidades descritas abaixo que devem ser usadas em complementação às Regras para Análise de Sementes (2009).

1.2 DEFINIÇÕES

1.2.1 LOTE DE SEMENTES FLORESTAIS

Quantidade definida de sementes (unidades de dispersão) de mesma espécie, oriundas da mesma região de procedência, e que pode ser formado por sementes de uma ou de várias matrizes.

1.2.2 AMOSTRAS

As definições de amostras (simples, composta, média, duplicata, de trabalho e subamostra) e de recipientes (lacrado/selado e identificado) estão especificadas no Capítulo 1 - Amostragem das RAS (BRASIL, 2009).

1.3 CONDIÇÕES PARA AMOSTRAGEM

As orientações para a amostragem, recipientes, identificação do lote e intensidade de amostragem estão especificadas no Capítulo 1 - Amostragem das RAS (BRASIL, 2009) e na legislação vigente.

1.3.1 PESO MÁXIMO DE SEMENTES POR LOTE

O peso máximo do lote não deve exceder ao indicado na terceira coluna do Quadro 1- Amostragem. Para as espécies não relacionadas no Quadro 1 ou na legislação vigente, o peso máximo do lote pode ser determinado por comparação com uma espécie de semente que tenha tamanho e peso semelhantes ao da espécie em análise.

1.4 OBTENÇÃO DE AMOSTRAS REPRESENTATIVAS

Por ocasião da amostragem, todos os recipientes necessitam estar identificados, para estabelecer no Boletim de Análise de Sementes a correspondente identificação do lote. As orientações gerais para obtenção das amostras de trabalho, instrumentos, embalagens e identificação a serem utilizados encontram-se no Capítulo 1 – Amostragem das RAS (BRASIL, 2009).



A amostragem manual é o método mais adequado para sementes que sejam sensíveis a danos mecânicos ou para aquelas que não deslizam facilmente, como as sementes e/ou frutos alados. Exemplos: *Cedrela*, *Tabebuia*, *Handroanthus*, *Machaerium*, *Zeyheria*, *Swietenia*, *Vochysia*, *Aspidosperma*, *Balfourodendron*, *Bowdichia*, *Myroxylon*, *Lafoensia* e outros similares. De uma forma geral, deve-se homogeneizar a massa de sementes, agitando-se os recipientes antes da amostragem.

Os pesos mínimos das amostras médias e da amostra de trabalho para Análise de Pureza, encontram-se especificados no Quadro 1. Para as demais determinações, como Grau de Umidade, Sementes Revestidas e outras, as orientações encontram-se nos capítulos específicos das RAS (BRASIL, 2009).

A embalagem individual a ser usada para a amostra média deve ser de material resistente, que assegure a qualidade e identidade do lote de sementes, considerando o comportamento fisiológico das sementes em relação à tolerância à dessecação e ao armazenamento.

1.5 OBTENÇÃO DE AMOSTRA DE TRABALHO

As instruções gerais para a obtenção de amostra de trabalho, equipamentos, métodos de divisão e uso dos equipamentos, encontram-se no Capítulo 1 – Amostragem das RAS (BRASIL, 2009).

O Divisor centrífugo não é aconselhável para espécies florestais com sementes recalcitrantes, sementes aladas ou sementes frágeis que podem ser danificadas pelo equipamento. Exemplo: *Tabebuia*, *Cedrela*, *Handroanthus*, *Kielmeyera*, *Luhea*, *Lafoensia*, *Swietenia*, *Jacaranda*, *Peltophorum*, *Aspidosperma*, *Vochysia*, *Machaerium* e *Myroxylon*.

1.6 ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS

No Capítulo 1 – Amostragem das RAS (BRASIL, 2009) são sugeridas formas para o armazenamento das sementes antes e depois das análises.

As espécies não tolerantes à dessecação devem ser analisadas prioritariamente, de preferência na data de recebimento das amostras pelo laboratório.

**QUADRO 1 – AMOSTRAGEM**

Neste quadro, as espécies estão listadas pelo nome botânico, sendo indicada para cada uma a origem, o peso máximo dos lotes, os pesos mínimos das amostras médias e das amostras de trabalho para análise de pureza, bem como o número aproximado de sementes por kg.

Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Acacia mangium</i> Wild.	Exótica	250	35	30	86.200 – 95.000
<i>Acacia mearnsii</i> De Wild.	Exótica	250	40	35	76.000 – 92.700
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Exótica	250	315	260	9.600 – 13.500
<i>Acca sellowiana</i> (O. Berg) Burret (= <i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg)	Nativa	250	12	10	250.000 – 416.000
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. Ex Mart.	Nativa	500	7.000	5.700	35 – 82
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Nativa	250	95	80	32.000
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart (= <i>Albizia hassleri</i> (Chodat) Burkart)	Nativa	250	85	70	35.000 – 36.000
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Nativa	250	160	140	18.500 – 29.230
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil.) Radlk. ex Warm.	Nativa	250	135	115	22.000 – 29.850
<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A. C. Sm. (= <i>Torresea acreana</i> Ducke)	Nativa	500	625	500	800
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A. C. Sm. (= <i>Torresea cearensis</i> Allemão)	Nativa	500	525	420	950 – 2.300
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Nativa	250	430	360	7.000 – 17.000
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Nativa	250	330	280	9.000
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg. (= <i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.)	Nativa	250	290	240	10.400 – 20.000
<i>Aniba roseodora</i> Ducke	Nativa	500	1.800	1.500	272 – 750
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Nativa	250	730	570	1.400
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Nativa	250	35	30	94.000 – 200.000
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	Nativa	250	315	260	9.500 – 22.727
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Nativa	500	1.660	1.340	150 – 200
<i>Araucaria columnaris</i> (G. Forst.) Hook. (= <i>Araucaria excelsa</i> (Lamb.) R. Br.)	Exótica	250	400	320	2.521 – 4.000



Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	Nativa	250	820	650	1.224 – 7.200
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.)	Nativa	250	490	390	2.040 – 8.181
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Nativa	250	520	430	5.800 – 6.000
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	Nativa	250	400	330	7.600 – 14.000
<i>Aspidosperma pyriformium</i> Mart.	Nativa	250	440	370	6.800
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.	Nativa	250	220	180	4.500 – 4.600
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC.	Nativa	250	300	240	3.300 – 3.800
<i>Astrocaryum tucuma</i> Mart. (= <i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.)	Nativa	500	3.000	2.400	85 – 105
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Nativa	500	2.800	2.200	90
<i>Astronium balansae</i> Engl. (= <i>Myracrodruon balansae</i> (Engl.) Santin)	Nativa	250	400	320	2.500
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Nativa	250	470	390	6.400
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Nativa	250	120	100	25.000 – 50.704
<i>Ateleia glazioviana</i> Baill.	Nativa	250	230	190	13.000 – 24.000
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Nativa	500	2.000	1.600	250 – 500
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Nativa	250	500	400	2.000 – 2.700
<i>Bauhinia acuruana</i> Moric.	Nativa	250	180	150	17.000
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Nativa	250	470	390	6.400 – 25.000
<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Nativa	250	435	350	2.300
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Exótica	250	310	250	3.246 – 4000
<i>Bauhinia variegata</i> var. <i>candida</i> Voigt	Exótica	250	500	420	5.922
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Nativa	500	3.600	2.900	70
<i>Bixa orellana</i> L. (= <i>Bixa urucurana</i> Willd.)	Nativa	250	135	115	22.000 – 40.000
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Nativa	250	80	70	36.700 – 40.000
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Nativa	500	880	700	570–600
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	Nativa	500	1.430	1.140	350 – 546
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nativa	250	270	220	3.663
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Nativa	250	830	670	1.200 – 5.000
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Nativa	250	280	220	3.600 – 15.100
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Nativa	250	200	160	5.000 – 11.000
<i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) G. P. Lewis (= <i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.)	Nativa	250	290	230	3.500 – 7.387
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Nativa	250	250	200	4.000 – 10.000
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Nativa	500	1600	1250	160 – 600



Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. F. ex K. Schum.	Nativa	50	5	1	6.666.000 – 9.000.000
<i>Campomanesia phaea</i> (O. Berg) Landrum	Nativa	250	180	150	16.978 – 30.985
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Nativa	500	8300	6700	30 – 55
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Nativa	250	330	280	9.000 – 32.000
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Nativa	250	300	250	10.000 – 32.000
<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	Nativa	250	470	400	6.350
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Nativa	100	6	5	500.000 – 800.000
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrader ex DC.	Nativa	250	300	250	10.000 – 14.400
<i>Cassia fistula</i> L.	Exótica	250	600	500	5.000 – 7.000
<i>Cassia leptophylla</i> Vogel	Nativa	250	220	180	4.600 – 5.700
<i>Cecropia glaziovii</i> Smetl.	Nativa	50	5	4	830.000 – 2.000.000
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Nativa	50	5	4	800.000 – 1.544.444
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Nativa	250	200	170	15.000 – 57.000
<i>Cedrela odorata</i> L.	Nativa	250	190	160	15.700 – 76.000
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Nativa	250	400	330	7.500 – 20.050
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna (= <i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.)	Nativa	250	215	170	4.700 – 7.500
<i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke	Nativa	250	330	270	3.000
<i>Centrolobium robustum</i> (Vell.) Benth. ex Mart.	Nativa	500	5.000	4.000	50 – 100
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth.	Nativa	500	2.900	2.300	86 – 110
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Nativa	250	180	150	17.000 – 19.000
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Nativa	500	1.560	1.240	322 – 1.040
<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl (= <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> (Müll. Arg.) Pax & K. Hoffm.)	Nativa	250	440	350	2.300 – 4.300
<i>Colubrina glandulosa</i> Perk.	Nativa	250	265	220	11.300 – 48.648
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillett	Nativa	250	600	480	1.650 – 3.706
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Nativa	250	590	470	1.700 – 3.000
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Nativa	500	1.330	1.070	374 – 700
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H. E. Moore (= <i>Copernicia cerifera</i> (Arruda) Mart.)	Nativa	500	1.320	1.050	380
<i>Cordia africana</i> Lam. (= <i>Cordia abyssinica</i> R. Br.)	Exótica	250	630	500	1.598 – 4.491



Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & James S. Mill. (= <i>Patagonula americana</i> L.)	Exótica	250	135	115	22.000
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Nativa	250	670	540	1.487 – 5.400
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Nativa	250	105	90	28.500 – 33.670
<i>Cordia sellowiana</i> Lam.	Nativa	250	365	290	2.750 – 2.857
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	Nativa	250	150	125	20.000 – 40.000
<i>Corymbia intermedia</i> (R. T. Baker) K. D. Hill & L. A. S. Johnson (= <i>Eucalyptus intermedia</i> R. T. Baker)	Exótica	250	15	10	80.000
<i>Corymbia nesophila</i> (Blakely) K. D. Hill & L. A. S. Johnson (= <i>Eucalyptus nesophila</i> Blakely)	Exótica	250	16	11	77.000 – 100.000
<i>Corymbia ptychocarpa</i> (F. Muell) K. D. Hill. & L. A. S. Johnson (= <i>Eucalyptus ptychocarpa</i> F. Muell.)	Exótica	250	230	190	13.000
<i>Corymbia torelliana</i> (F. Muell) K. D. Hill. & L. A. S. Johnson (= <i>Eucalyptus torelliana</i> F. Muell.)	Exótica	250	6	4	240.000 – 323.000
<i>Couma guianensis</i> Aubl.	Nativa	250	500	400	2.000
<i>Couma utilis</i> (Mart.) Müll. Arg.	Nativa	250	100	85	30.303
<i>Couratari stellata</i> A. C. Sm.	Nativa	250	320	270	9.346
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Nativa	250	125	105	24.300–38.000
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Nativa	250	80	65	38.000–120.000
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Nativa	500	1.250	1.000	400 – 832
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Nativa	250	400	320	2.500 – 4.500
<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Exótica	250	12	10	250.000
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	Nativa	250	110	95	27.000 – 47.000
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Nativa	250	280	235	10.700
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Nativa	250	300	250	10.000 – 20.000
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Exótica	250	525	420	1.900 – 2.600
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Nativa	250	270	215	3.700 – 4.700
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Nativa	250	270	215	3.680– 5.500
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Nativa	500	835	665	600 – 1.100
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Nativa	500	2.500	2.000	100 – 525
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Nativa	250	15	10	218.000 – 280.000
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Exótica	500	1.100	885	452
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	Nativa	250	670	530	1.500 – 4.500
<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	Nativa	250	280	220	3.600



Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Nativa	250	160	135	18.749 – 21.607
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Nativa	250	210	170	2.400 – 3.800
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Nativa	250	145	115	3.500 – 6.000
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews.	Nativa	250	210	170	2.400 – 2.600
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Nativa	250	500	400	1.000 – 3.700
<i>Erythrina verna</i> Vell.	Nativa	250	190	150	2.623 – 5.000
<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto (= <i>Escallonia montevidensis</i> (Cham. ex Schltdl.) DC.)	Nativa	50	6	4	2.000.000 – 60.375.536
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Nativa	250	315	265	9.500 – 12.000
<i>Eucalyptus acuminoides</i> Schauer	Exótica	250	9	6	140.000
<i>Eucalyptus alba</i> Reinw. ex Blume	Exótica	250	5	3,5	270.000
<i>Eucalyptus brassiana</i> S. T. Blake	Exótica	100	5	2,4	344.000
<i>Eucalyptus crebra</i> F. Muell.	Exótica	100	5	1,6	582.000
<i>Eucalyptus dunnii</i> Maiden	Exótica	250	6	4	235.000 – 290.000
<i>Eucalyptus exserta</i> F. Muell.	Exótica	250	5	3,5	267.000
<i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden ^x <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Exótica	100	5	1,6	500.000
<i>Eucalyptus microcorys</i> F. Muell.	Exótica	250	6	4	205.000 – 235.000
<i>Eucalyptus miniata</i> A. Cunn. ex Schauer	Exótica	250	180	150	16.500
<i>Eucalyptus nigra</i> F. Muell. ex R. T. Baker (= <i>Eucalyptus phaeotricha</i> Blakely & McKie)	Exótica	250	8	5	177.000 – 200.000
<i>Eucalyptus obliqua</i> L'Hér	Exótica	250	15	10	84.000
<i>Eucalyptus paniculata</i> Sm.	Exótica	100	5	2	420.000 – 490.000
<i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell.	Exótica	250	12	8	110.000 – 235.000
<i>Eucalyptus phoenicea</i> F. Muell	Exótica	250	55	45	53.000
<i>Eucalyptus propinqua</i> H. Deane & Maiden	Exótica	100	5	2	600.000
<i>Eucalyptus punctata</i> DC.	Exótica	250	15	10	88.000
<i>Eucalyptus staigeriana</i> F. Muell. ex F. M. Bailey	Exótica	250	8	5	179.000
<i>Eucalyptus tindaliae</i> Blakely	Exótica	250	15	10	80.000 – 170.000
<i>Eucalyptus umbra</i> R. T. Baker	Exótica	250	55	45	54.500
<i>Eucalyptus urophylla</i> S. T. Blake	Exótica	100	5	2	455.000 – 655.000
<i>Eucalyptus urophylla</i> S. T. Blake ^x <i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden	Exótica	100	5	2	500.000 – 745.000
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	Exótica	250	285	230	3.500
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Nativa	250	770	615	1.300 – 1.600
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Nativa	250	840	670	1.190 – 7.500
<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh	Nativa	500	1.400	1.130	354



Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Nativa	250	435	350	2.300 – 5.000
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Nativa	500	1.000	800	500 – 1.000
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Nativa	500	1.250	1.000	400 – 900
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Nativa	500	1.250	1.000	400 – 900
<i>Galesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Nativa	250	200	165	15.000 – 24.000
<i>Genipa americana</i> L.	Nativa	250	225	185	13.500 – 15.000
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Nativa	50	5	1	1.200.000 – 2.000.000
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Nativa	100	6	5	555.000 – 625.000
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Nativa	250	30	25	100.000 – 164.000
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Nativa	250	420	350	7.100 – 9.500
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos (= <i>Tabebuia Alba</i> (Cham.) Sandwith)	Nativa	250	35	30	85.000 – 87.000
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos (= <i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.)	Nativa	250	40	30	80.000 – 150.000
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos (= <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo)	Nativa	250	170	140	18.000 – 62.000
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos (= <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.)	Nativa	250	375	315	8.000 – 35.000
<i>Handroanthus ochraceus</i> subsp. <i>ochraceus</i> (= <i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.)	Nativa	250	45	35	72.000 – 125.000
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. O. Grose (= <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson)	Nativa	250	200	170	15.000 – 82.000
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Nativa	250	250	200	4.000
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Nativa	300	1.000	500	260 – 800
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Nativa	500	3.300	2.700	150 – 500
<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	Nativa	500	1.600	1.300	312 – 540
<i>Hymenaea stignocarpa</i> Mart. ex Hayne	Nativa	500	2.000	1.600	250 – 320
<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth.	Nativa	500	1.600	1.300	154
<i>Inga edulis</i> Mart.	Nativa	500	900	700	565



Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Inga marginata</i> Willd.	Nativa	500	750	600	680
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Nativa	500	1.100	900	450
<i>Inga uruguensis</i> Hook. et Arn.	Exótica	500	625	500	800 – 1.200
<i>Inga vera</i> Willd.	Nativa	500	625	500	760
<i>Jacaranda brasiliiana</i> (Lam.) Pers.	Nativa	250	90	70	35.000
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Nativa	250	30	25	100.000 – 195.000
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Nativa	250	90	75	33.000
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Nativa	250	30	25	100.000 – 150.000
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Exótica	250	40	30	78.000 – 129.000
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Nativa	250	190	150	16.000 – 28.000
<i>Jatropha curcas</i> L.	Nativa	250	670	530	1.500 – 1.700
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Nativa	500	1.800	1.400	140 – 270
<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.	Exótica	250	220	180	4.500 – 5.000
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Nativa	250	400	330	7.600
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	Nativa	250	100	85	29.000 – 51.000
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Nativa	500	1.400	1.100	180 – 300
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	FLR	500	8.000	7.000	30 – 110
<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Nativa	250	140	115	22.000 – 90.400
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Nativa	250	145	120	21.000 – 31.200
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	Nativa	250	1.100	890	900 – 2.000
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Nativa	250	20	17	150.000 – 300.000
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Nativa	250	325	260	3.100 – 5.400
<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	Nativa	250	900	730	1.100 – 4.500
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Nativa	250	475	400	6.300 – 8.300
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Nativa	250	450	360	2.200 – 4.000
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Nativa	100	9	8	330.000 – 384.000
<i>Manihot glaziovii</i> Müll. Arg. (= <i>Manihot carthagenensis</i> subsp. <i>glaziovii</i> (Müll. Arg.) Allem)	Nativa	500	625	500	800 – 1.000
<i>Manilkara salzmannii</i> (A. DC.) H. J. Lam	Nativa	250	200	165	4.850
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Nativa	250	150	125	19.900 – 46.470
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Nativa	250	450	365	2.200 –
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Nativa	500	7.000	6.000	35 – 88
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	Nativa	250	300	250	3.200
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Nativa	250	280	240	10.600 – 30.000
<i>Melia azedarach</i> L.	Exótica	250	625	500	1.600 – 2.000
<i>Miconia cabussu</i> Hoehne	Nativa	100	8	7	354.000
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Nativa	250	40	35	72.000 – 105.000
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Nativa	250	135	115	22.000 – 41.000
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Nativa	250	65	55	46.000 – 80.000



Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. (= <i>Mimosa hostilis</i> (Mart.) Benth.)	Nativa	250	100	85	30.000 – 110.000
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	Nativa	500	900	715	560 – 800
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Nativa	250	65	55	46.000 – 65.000
<i>Myrciaria dubia</i> (Kunth) McVaugh	Nativa	250	420	340	2.365 – 2.623
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Nativa	250	200	160	5.000 – 17.000
<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	Nativa	250	770	615	1.300 – 2.300
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Nativa	500	500	400	980 – 1.400
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Nativa	250	140	115	3.500
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Nativa	250	25	20	129.870 – 158.428
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	Nativa	500	1.100	890	900
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Nativa	250	240	200	12.390
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Nativa	250	580	465	1.720 – 4.500
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Nativa	500	860	700	581
<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Nativa	500	2.250	1.800	111
<i>Oenocarpus distichus</i> Mart.	Nativa	500	750	600	670
<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	Nativa	500	1.460	1.170	342 – 402
<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	Nativa	500	1.280	1.030	390
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Nativa	500	625	500	800 – 1.600
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Nativa	500	2.270	1.820	110
<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Benth.) Brenan	Nativa	250	200	160	15.605 – 15.850
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Nativa	250	150	125	20.000 – 47.000
<i>Paratecoma peroba</i> (Record & Mell.) Kuhlmann	Nativa	250	625	500	1.600 – 2.400
<i>Parkia discolor</i> Benth.	Nativa	250	360	290	2.769
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Nativa	500	2.300	1.800	110
<i>Parkia nitida</i> Miq.	Nativa	500	2.000	1.600	250 – 1.200
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth.	Nativa	250	340	280	8.800 – 10.000
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Exótica	250	330	280	9.000 – 12.300
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	Nativa	250	770	615	1.300
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Nativa	250	150	125	20.000 – 21.700
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Exótica	500	1.100	860	929
<i>Phytolacca dioica</i> L.	Nativa	250	20	16	153.000 – 285.000
<i>Pinus echinata</i> Mill.	Exótica	1.000	65	55	46.300
<i>Pinus maximinoi</i> H. E. Moore	Exótica	1.000	40	35	74.500
<i>Pinus tecunumanii</i> Eguluz & J. P. Perry	Exótica	1.000	50	40	60.000
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.	Nativa	250	230	190	13.000 – 30.000



Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Nativa	100	8	7	380.000
<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	Nativa	250	85	70	35.000
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & Jobson (= <i>Piptadenia moniliformis</i> Benth.)	Nativa	250	115	95	26.000
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Nativa	250	200	170	15.000 – 33.000
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Nativa	250	625	500	1.600 – 3.500
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	Nativa	250	830	670	1.200 – 3.000
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Nativa	500	650	520	770 – 1.000
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel (= <i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O. Berg)	Nativa	250	435	350	2.300 – 5.000
<i>Plinia trunciflora</i> (O. Berg) Kausel (= <i>Myrciaria trunciflora</i> O. Berg)	Nativa	250	435	350	2.300 – 5.000
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	Nativa	250	100	85	30.000 – 60.000
<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth.	Nativa	250	565	450	1.775 – 9.973
<i>Poepigia procera</i> C. Presl.	Nativa	250	115	95	26.120
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Nativa	500	2.100	1.700	240 – 269
<i>Protium apiculatum</i> Swart	Nativa	250	400	320	2.500
<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand	Nativa	250	590	470	1.700
<i>Protium hebetatum</i> D. C. Daly	Nativa	500	1.470	1.170	340
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Nativa	250	455	365	2.200 – 11.000
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Nativa	250	500	400	2.000 – 3.000
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Nativa	250	300	250	10.000
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. ex Zucc.) A. Robyns	Nativa	250	270	225	11.100 – 20.800
<i>Psidium acutangulum</i> DC.	Nativa	250	350	290	8.696
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Nativa	250	35	30	83.000 – 110.800
<i>Psidium myrtilloides</i> O. Berg	Nativa	250	140	115	21.917 – 25.373
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Nativa	250	700	560	1.426 – 3.717
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Nativa	250	220	180	4.500 – 6.000
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Nativa	250	560	440	1.800 – 8.300
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Nativa	250	360	300	8.334 – 11.000
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	Nativa	250	200	165	15.000 – 59.000
<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	Nativa	250	340	275	2.916 – 3.400
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O. F. Cook.	Exótica	250	500	400	2.000 – 3.960



Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O. F. Cook.	Exótica	250	500	400	2.000 – 8.135
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	Nativa	250	120	100	25.000 – 80.000
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Nativa	250	770	615	1.300 – 2.000
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al. (= <i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.)	Nativa	250	125	105	24.000 – 99.000
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Nativa	250	500	400	2.000 – 4.000
<i>Schinus molle</i> L.	Nativa	250	100	85	30.000 – 40.000
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Nativa	250	80	70	37.000 – 44.000
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S. F. Blake	Nativa	500	1.000	800	500 – 670
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S. F. Blake var. <i>amazonicum</i> (Huber ex Ducke) Barneby	Nativa	500	1.000	800	990 – 1.280
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) Smith & Downs)	Nativa	250	40	35	71.000
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby	Nativa	250	150	125	20.000 – 28.000
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H. S. Irwin & Barneby	Nativa	250	60	50	50.000 – 89.000
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H. S. Irwin & Barneby	Nativa	250	110	90	27.600 – 30.300
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	Nativa	250	500	400	2.000 – 6.000
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Nativa	250	360	290	2.789 – 4.566
<i>Spondias mombin</i> L.	Nativa	500	2.200	1.750	115 – 255
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda ex Kost.	Nativa	500	715	570	700 – 900
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst. (= <i>Sterculia chicha</i> A. St.-Hil.)	Nativa	500	1.000	800	500 – 700
<i>Stryphnodendron adstrigense</i> (Mart.) Coville (= <i>Stryphnodendron barbadetiman</i> (Vell.) Mart.)	Nativa	250	550	450	5.500 – 12.600
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Nativa	250	315	265	9.500
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Nativa	250	220	190	13.364
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Nativa	250	625	500	1.600 – 2.300
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Nativa	500	1.800	1.430	140 – 770
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. ex Hook. f. ex S. Moore	Nativa	250	230	185	4.300 – 7.800
<i>Tabebuia cassinoides</i> Lam. DC.	Nativa	250	80	70	37.000
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton (= <i>Tabebuia pentaphylla</i> Hemsl.)	Exótica	250	220	185	13.500 – 56.000



Espécie Botânica	Origem das espécies	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo em gramas		Número de sementes por kg
			Amostra Média	Análise Pureza	
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Rindl.) Sandwith	Nativa	250	45	40	66.000 – 72.000
<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo	Nativa	250	65	55	46.000 – 81.000
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	Nativa	250	315	250	3.200 – 3.500
<i>Tachigali aurea</i> Tul. (= <i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baill.)	Nativa	250	200	165	4.800 – 11.200
<i>Tachigali vulgaris</i> L.F. Gomes da Silva & H.C. Lima (= <i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel)	Nativa	250	260	220	11.500
<i>Talauma ovata</i> A. St.-Hil.	Nativa	250	265	210	3.800 – 7.000
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Nativa	250	190	160	16.000 – 22.000
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Nativa	250	500	400	1.986 – 3.956
<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler	Nativa	250	100	80	30.683 – 294.000
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	Nativa	500	1.220	980	205
<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Nativa	50	6	4	3.500.000 – 3.800.000
<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.	Nativa	50	6	4	3.300.000 – 3.800.000
<i>Tibouchina pulchra</i> (Cham.) Cogn.	Nativa	50	6	4	–
<i>Tibouchina sellowiana</i> (Cham.) Cogn.	Nativa	50	6	4	–
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Nativa	250	730	580	1.369 – 2.600
<i>Toona ciliata</i> M. Roem.	Exótica	250	18	15	170.000 – 220.000
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Nativa	250	13	11	230.000 – 625.000
<i>Triplaris americana</i> L. (= <i>Triplaris brasiliiana</i> Cham.)	Nativa	250	170	140	17.600
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Nativa	250	625	500	1.600 – 1.851
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rotth.) Warb.	Nativa	500	700	560	710 – 750
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke (= <i>Vitex montevidensis</i> Cham.)	Nativa	250	590	470	1.700 – 4.000
<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	Nativa	250	260	215	11.500 – 23.500
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Nativa	250	75	65	39.800 – 44.444
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	Nativa	250	250	210	12.000 – 15.000
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Nativa	250	580	465	1.720 – 3.000



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Amostragem. In: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. p. 21-89.

BRASIL. Instrução Normativa nº56, de 8 de dez. de 2011. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 9 de dezembro de 2011. Seção 1, p. 34-41.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1992-2009, 3v.

OLIVEIRA, E.C.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. Propostas para Padronização de Metodologias em Análise de Sementes Florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 11, n. 1-2-3, 1989.

SALOMÃO, A.N.; SOUSA-SILVA, J.C.; DAVIDE, A.C.; GONZÁLES, S.; TORRES, R.A.A.; WETZEL, M.M.V.S.; FIRETTI, F.; CALDAS, L.S.; 2003. **Germinação de Sementes e Produção de Mudanças e Plantas do Cerrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2003, 96p.

Germplasm Resources Information Network. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/> Acesso em: 22 de novembro de 2012.

Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/> Acesso em: 22 de novembro de 2012.

The Plant List. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/> Acesso em: 22 de novembro de 2012.

Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://www.tropicos.org/> Acesso em: 22 de novembro de 2012.



2 ANÁLISE DE PUREZA

2.1 OBJETIVO

Determinar a composição percentual por peso da amostra, a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte e por inferência, a do lote de sementes.

2.2 DEFINIÇÕES

2.2.1 SEMENTE PURA

São consideradas puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, declarada pelo requerente, ou como sendo a predominante na amostra e deve incluir todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Em 2.8 são apresentadas as Definições de Semente Pura para os gêneros contemplados no Quadro 2.

Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas das espécies devem ser incluídas como puras:

1. As sementes imaturas, de tamanho menor, enrugadas, infectadas ou germinadas, desde que elas possam ser identificadas definitivamente como sendo da espécie em análise.
2. As unidades de dispersão (diásporos) como está definido para cada gênero ou espécie na Definição de Semente Pura (2.8).
3. Os fragmentos de unidades de dispersão maiores do que a metade de seu tamanho original.

2.2.2 OUTRAS SEMENTES

Em outras sementes devem ser incluídas as unidades de dispersão de qualquer outra espécie de planta que não aquela da semente pura. Com respeito à classificação como outras sementes ou material inerte, as características distinguíveis descritas na Definição de Semente Pura também devem ser aplicadas.

A unidade-semente múltipla deve ser separada e as unidades individuais são classificadas de acordo com a definição de semente pura.

Para espécies e gêneros não constantes das Definições de Semente Pura (Quadro 2), deve-se usar as definições citadas em 2.2.1.

As unidades-semente múltiplas devem ser separadas ou abertas e as sementes devem ser removidas.

O material que não é semente deve ser classificado como material inerte, exceto para algumas espécies ou gêneros como indicado nas definições de semente pura.



2.2.3 MATERIAL INERTE

Material inerte deve incluir as unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como segue:

- 1- Unidades de dispersão nas quais é óbvio que não contenha a semente.
- 2- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original.
- 3- Apêndices não citados nas definições de semente pura devem ser removidos e incluídos no material inerte.
- 4- Sementes de **Fabaceae**, **Cupressaceae** e **Taxodiaceae** com tegumento inteiramente removido.
- 5- Todos os materiais da “fração leve”, com exceção das outras sementes e qualquer outro material que não seja semente pura e outras sementes, na “fração pesada”, quando a separação for feita pelo Método da Ventilação Uniforme, item 2.5.4 das RAS (BRASIL, 2009).

2.3 PRINCÍPIOS GERAIS

A amostra de trabalho é separada em três componentes: semente pura, outras sementes e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As outras sementes encontradas na análise de pureza são identificadas e cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível.

2.4 EQUIPAMENTOS

Para auxiliar na separação e na identificação dos componentes da Análise de Pureza, podem ser utilizados equipamentos tais como: microscópio estereoscópico, lentes de diversos aumentos, luz transmitida, luz refletida, peneiras e sopradores.

2.5 PROCEDIMENTO

2.5.1 AMOSTRA DE TRABALHO

A amostra de trabalho deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média de acordo com 1.5 das RAS (BRASIL, 2009).

2.5.2 PESO MÍNIMO DA AMOSTRA DE TRABALHO

a) Espécies relacionadas no Quadro 1 - Amostragem

Os pesos mínimos das amostras de trabalho para as diferentes espécies de sementes encontram-se no Quadro 1, os quais podem ser maiores até um limite de 3% do peso prescrito.



Para as espécies com até 200 sementes/kg não se aplica o limite de 3% de tolerância, porém a Análise de Pureza deverá ser realizada em, no mínimo, 200 sementes. Exemplo: *Acrocomia aculeata*, *Araucaria angustifolia*, *Astrocaryum vulgare*, *Mauritia flexuosa*, *Parkia multijuga*.

b) Espécies não relacionadas no Quadro 1 - Amostragem

O peso da amostra de trabalho pode ser determinado por comparação com uma espécie de semente que tenha tamanho e peso semelhantes.

c) Número mínimo de casas decimais para a pesagem

A amostra de trabalho deve ser pesada com o número de casas decimais conforme o Quadro 2.1 - Número mínimo de casas decimais das RAS (BRASIL, 2009):

Peso da amostra de trabalho (g)	Número de casas decimais exigidas para a amostra de trabalho e para cada um de seus componentes
< 1,000	4
1,000 a 9,999	3
10,00 a 99,99	2
100,0 a 999,9	1
> 1.000	0

2.5.3 SEPARAÇÃO DOS COMPONENTES

A amostra de trabalho depois de pesada e conferida quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve ser examinada e separada nos três componentes: semente pura, outras sementes e material inerte.

A separação das sementes puras deve ser realizada com base na definição de semente pura para a espécie em exame e deve ser realizada considerando as características visíveis da semente, com ajuda mecânica (peneiras ou sopradores) ou manual, tomando-se o cuidado de não danificar as sementes.

O microscópio estereoscópico é obrigatório para a correta identificação e separação de pequenas unidades de dispersão e do material inerte.

Os componentes devem ser pesados em gramas com a precisão necessária para calcular a porcentagem com uma casa decimal.

No caso de sementes aladas, com apêndices aderidos e unidade-semente múltipla, o requerente poderá solicitar informações diferenciadas e, para tanto, o laboratório deverá consultar o item 2.5.3 das RAS (BRASIL, 2009).



As seguintes particularidades devem ser consideradas na separação dos componentes:

a) Em todas as famílias

As unidades de dispersão devem ser examinadas apenas superficialmente, sem o uso de pressão e as sementes pequenas devem ser examinadas na lupa e / ou microscópio estereoscópico. Se nesse exame for óbvio que as unidades de dispersão não contenham sementes, essas devem ser consideradas material inerte.

b) Sementes danificadas

Não é necessário que cada unidade de dispersão seja virada para determinar a presença ou ausência de orifícios ou outras áreas danificadas na parte inferior. Porém, quando ocorrer um dano no tegumento ou pericarpo, deve-se observar se a parte remanescente da unidade de dispersão é maior do que a metade de seu tamanho original e então classificar como semente pura ou outras sementes ou material inerte.

c) Sementes de espécies indistinguíveis

Quando for difícil ou impossível a distinção entre espécies botânicas de um gênero, apenas o nome do gênero deve ser informado no Boletim de Análise de Sementes. O item 2.5.3.h das RAS (BRASIL, 2009) cita maior detalhamento para a separação das espécies indistinguíveis na Análise de Pureza.

2.6 CÁLCULO E EXPRESSÃO DE RESULTADOS

2.6.1 UMA AMOSTRA DE TRABALHO

2.6.1.1 Teste para ganho ou perda de peso durante a análise

Somar o peso de todas as frações da amostra de trabalho. Esta soma deve ser comparada com o peso inicial, para verificar se ocorreu ganho ou perda de peso. Se houver diferença maior do que 3% do peso inicial, um novo teste deve ser realizado, exceto para as espécies com até 200 sementes/kg.

2.6.1.2 Cálculo da porcentagem dos componentes e arredondamento

A porcentagem por peso de cada componente deve ser informada no Boletim de Análise de Sementes, com uma casa decimal. As porcentagens devem ser baseadas na soma dos pesos dos componentes e não no peso inicial da amostra de trabalho.

Não é necessário calcular a porcentagem de sementes de espécies diferentes da semente pura, ou de algum tipo de material inerte específico, exceto se solicitado pelo requerente, de acordo com 2.7 das RAS (BRASIL, 2009).

Componentes com porcentagem menor do que 0,05% devem ser informados como "Traço" e são excluídos do cálculo. A soma das porcentagens de todas as frações deve totalizar 100,0%. Se a soma não totalizar 100,0% (99,9 ou 100,1) subtrair ou adicionar 0,1%



ao maior valor (normalmente na fração de semente pura). Se for necessária uma correção maior do que 0,1% deve-se verificar se não houve erro de cálculo.

2.6.2 DUAS AMOSTRAS OU DUAS SUBAMOSTRAS DE TRABALHO

A Análise de Pureza pode ser realizada com duas subamostras de trabalho ou duas ou mais amostras de trabalho inteiras conforme descrito nos itens 2.6.2 e 2.6.3 das RAS (BRASIL, 2009).

Quando consultar a tabela 18.1 das RAS (BRASIL, 2009) utilizar a coluna G, específica para sementes florestais.

Quando consultar as tabelas 18.2 e 18.4 das RAS (BRASIL, 2009) a coluna D deve ser utilizada para espécies indicadas como "P" – Palhentas no Quadro 2.

2.7. INFORMAÇÃO DOS RESULTADOS

O peso real examinado deve ser informado no Boletim de Análise de Sementes individual, respeitando-se a prescrição do Quadro 1 - Amostragem e a tolerância estabelecida nestas RAS (BRASIL, 2009).

No Boletim de Análise de Sementes coletivo deve ser informado o peso prescrito no Quadro 1 - Amostragem.

O resultado da Análise de Pureza deve ser fornecido com uma casa decimal e a porcentagem de todos os componentes deve totalizar 100,0%. Componentes com menos de 0,05% devem ser informados como "Traço" ou conforme normas e padrões de qualidade estabelecidos.

As porcentagens de semente pura, outras sementes e material inerte devem ser informadas nos espaços apropriados do Boletim de Análise de Sementes. Se o resultado de um componente for nulo, este deve ser informado como "0,0" no espaço apropriado.

O nome científico da espécie em análise deve ser informado no Boletim de Análise de Sementes, respeitando a relação constante do Quadro 1. A natureza do material inerte e o nome científico de cada espécie de outras sementes também devem ser informados.

Quando, a pedido do requerente, for identificado um determinado tipo de material inerte, ou uma semente de outra espécie, ou uma unidade-semente múltipla, ou sementes com apêndices aderidos ou sementes aladas, a porcentagem deve ser informada em "Observações".



2.8 DEFINIÇÃO DE SEMENTE PURA

QUADRO 2 – DEFINIÇÃO DE SEMENTE PURA

A definição de semente pura tem a finalidade de facilitar a classificação das estruturas como “semente pura” e “outras sementes” durante a Análise de Pureza. Na última coluna do quadro, o “P” indica as unidades de dispersão que não deslizam facilmente em função de palhas ou apêndices (ganchos, espinhos, alas, etc.) ou ainda por apresentarem superfície rugosa. Esta observação (“P” – Palhentas) tem o propósito de indicar a coluna correta a ser usada nas Tabelas de Tolerância do Capítulo 18 das RAS (BRASIL, 2009).

Gênero ou Espécie Botânica	Família Botânica	Definição Semente Pura (n°)	Palhenta (P)
<i>Acacia</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Acca</i>	Myrtaceae	5	
<i>Acrocomia</i> (fruto inteiro)	Arecaceae (Palmae)	14	
<i>Acrocomia</i> (parte do fruto)	Arecaceae (Palmae)	16	
<i>Aegiphila</i> (fruto inteiro)	Lamiaceae (Labiatae)	9	
<i>Aegiphila</i> (parte do fruto)	Lamiaceae (Labiatae)	16	
<i>Albizia</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Alchornea</i>	Euphorbiaceae	6	
<i>Allophylus</i> (semente)	Sapindaceae	5	
<i>Allophylus</i> (fruto inteiro)	Sapindaceae	8	
<i>Amburana</i>	Fabaceae–Papilionoideae	4	
<i>Anadenanthera</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Aniba</i>	Lauraceae	5	
<i>Annona</i>	Annonaceae	12	
<i>Apeiba</i>	Tiliaceae	5	
<i>Apuleia</i>	Fabaceae–Caesalpinoideae	4	
<i>Araucaria</i>	Araucariaceae	29	
<i>Aspidosperma</i>	Apocynaceae	11	P
<i>Astrocaryum</i> (fruto inteiro)	Arecaceae (Palmae)	14	
<i>Astrocaryum</i> (parte do fruto)	Arecaceae (Palmae)	16	
<i>Astronium</i>	Anacardiaceae	17	P
<i>Ateleia</i>	Fabaceae–Papilionoideae	4	
<i>Bactris</i> (fruto inteiro)	Arecaceae (Palmae)	14	
<i>Bactris</i> (parte do fruto)	Arecaceae (Palmae)	16	
<i>Balfourodendron</i>	Rutaceae	23	P
<i>Bauhinia</i>	Fabaceae–Caesalpinoideae	4	
<i>Bertholletia</i>	Lecythidaceae	5	
<i>Bixa</i>	Bixaceae	6	
<i>Bowdichia</i>	Fabaceae–Papilionoideae	20	
<i>Brosimum</i>	Moraceae	5	
<i>Buchenavia</i>	Combretaceae	14	



Gênero ou Espécie Botânica	Família Botânica	Definição Semente Pura (n°)	Palhenta (P)
<i>Byrsonima</i>	Malpighiaceae	16	
<i>Cabralea</i>	Meliaceae	12	
<i>Caesalpinia</i>	Fabaceae–Caesalpinioideae	4	
<i>Calophyllum</i>	Calophyllaceae	19	
<i>Calycophyllum</i>	Rubiaceae	11	P
<i>Campomanesia</i>	Myrtaceae	5	
<i>Carapa</i>	Meliaceae	5	
<i>Cariniana</i>	Lecythidaceae	11	P
<i>Casearia</i>	Flacourtiaceae	12	
<i>Cassia</i>	Fabaceae–Caesalpinioideae	4	
<i>Cecropia</i>	Urticaceae	5	
<i>Cedrela</i>	Meliaceae	11	P
<i>Ceiba</i>	Bombacaceae	5	P
<i>Cenostigma</i>	Fabaceae–Caesalpinioideae	4	
<i>Centrolobium</i>	Fabaceae–Papilionoideae	13	P
<i>Citharexylum</i>	Verbenaceae	9	P
<i>Clarisia</i> (fruto inteiro)	Moraceae	15	
<i>Clarisia</i> (parte do fruto)	Moraceae	16	
<i>Cnidoscolus</i>	Euphorbiaceae	6	
<i>Colubrina</i>	Rhamnaceae	5	
<i>Commiphora</i>	Burseraceae	12	
<i>Copaifera</i>	Fabaceae–Caesalpinioideae	12	
<i>Copernicia</i> (fruto inteiro)	Arecaceae (Palmae)	14	
<i>Copernicia</i> (parte do fruto)	Arecaceae (Palmae)	16	
<i>Cordia africana</i>	Boraginaceae	15	
<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	9	P
<i>Cordia ecalyculata</i>	Boraginaceae	15	
<i>Cordia goeldiana</i>	Boraginaceae	17	
<i>Cordia selowiana</i>	Boraginaceae	15	
<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	17	
<i>Corymbia</i>	Myrtaceae	18	P
<i>Couma</i> (semente)	Apocynaceae	5	
<i>Couma</i> (fruto)	Apocynaceae	28	
<i>Couratari</i>	Lecythidaceae	11	P
<i>Cróton</i>	Euphorbiaceae	6	
<i>Cryptocaria</i>	Lauraceae	2	
<i>Cupania</i>	Sapindaceae	22	
<i>Cupressus</i>	Cupressaceae	30	P
<i>Cybistax</i>	Bignoniaceae	11	P
<i>Dalbergia</i>	Fabaceae–Papilionoideae	4	
<i>Delonix</i>	Fabaceae–Caesalpinioideae	4	



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Gênero ou Espécie Botânica	Família Botânica	Definição Semente Pura (n°)	Palhenta (P)
<i>Dimorphandra</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Dinizia</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Dipteryx</i>	Fabaceae–Papilionoideae	15	
<i>Drimys</i>	Winteraceae	5	
<hr/>			
<i>Elaeis</i> (fruto inteiro)	Arecaceae (Palmae)	14	
<i>Elaeis</i> (parte do fruto)	Arecaceae (Palmae)	16	
<i>Enterolobium</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Erythrina</i>	Fabaceae–Papilionoideae	4	
<i>Escallonia</i>	Escalloniaceae	5	
<i>Esenbeckia</i>	Rutaceae	5	
<i>Eucalyptus</i>	Myrtaceae	18	P
<i>Eugenia</i>	Myrtaceae	5	
<i>Euterpe</i> (fruto inteiro)	Arecaceae (Palmae)	14	
<i>Euterpe</i> (parte do fruto)	Arecaceae (Palmae)	16	
<hr/>			
<i>Gallesia</i>	Phytolaccaceae	24	
<i>Genipa</i>	Rubiaceae	5	
<i>Gochnatia</i>	Asteraceae (Compositae)	3	P
<i>Goupia</i>	Goupiaceae	5	
<i>Guazuma</i>	Malvaceae	5	
<hr/>			
<i>Hancornia</i>	Apocynaceae	5	
<i>Handroanthus</i>	Bignoniaceae	11	P
<i>Helicostylis</i>	Moraceae	5	
<i>Hevea</i>	Euphorbiaceae	6	
<i>Hymenaea</i>	Fabaceae–Caesalpinoideae	12	
<hr/>			
<i>Inga</i>	Fabaceae–Mimosoideae	22	
<hr/>			
<i>Jacaranda</i>	Bignoniaceae	11	P
<i>Jacaratia</i>	Caricaceae	5	
<i>Jatropha</i>	Euphorbiaceae	6	
<i>Joannesia</i>	Euphorbiaceae	6	
<hr/>			
<i>Khaya</i>	Meliaceae	11	P
<i>Kielmeyera</i>	Calophyllaceae	11	P
<hr/>			
<i>Lafoensia</i>	Lythraceae	11	P
<i>Lecythis</i>	Lecythidaceae	5	
<i>Licania</i>	Chrysobalanaceae	16	
<i>Lithraea</i>	Anacardiaceae	14	
<i>Lonchocarpus</i> (semente)	Fabaceae–Papilionoideae	4	
<i>Lonchocarpus</i> (fruto)	Fabaceae–Papilionoideae	20	
<i>Luehea</i>	Tiliaceae	11	P



Gênero ou Espécie Botânica	Família Botânica	Definição Semente Pura (n°)	Palhenta (P)
<i>Machaerium</i>	Fabaceae–Papilionoideae	13	P
<i>Maclura</i>	Moraceae	5	
<i>Manihot</i>	Euphorbiaceae	6	
<i>Manilkara</i>	Sapotaceae	5	
<i>Margaritaria</i>	Phyllanthaceae	6	
<i>Matayba</i>	Sapindaceae	22	
<i>Mauritia</i>	Arecaceae (Palmae)	16	
<i>Maytenus</i>	Celastraceae	22	
<i>Melanoxylon</i> (semente)	Fabaceae–Caesalpinoideae	4	
<i>Melanoxylon</i> (parte do fruto)	Fabaceae–Caesalpinoideae	21	P
<i>Melia</i>	Meliaceae	15	
<i>Miconia</i>	Melastomataceae	5	
<i>Mimosa</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Minuartia</i>	Olcaceae	14	
<i>Myracrodruon</i>	Anacardiaceae	13	P
<i>Myrciaria</i>	Myrtaceae	5	
<i>Myrocarpus</i>	Fabaceae–Papilionoideae	13	P
<i>Myroxylon</i>	Fabaceae–Papilionoideae	13	P
<i>Nectandra</i>	Lauraceae	19	
<i>Ochroma</i>	Malvaceae	5	P
<i>Ocotea</i>	Lauraceae	19	
<i>Oenocarpus</i> (fruto inteiro)	Arecaceae	14	
<i>Oenocarpus</i> (parte do fruto)	Arecaceae	16	
<i>Ormosia</i>	Fabaceae–Papilionoideae	4	
<i>Pachira</i>	Malvaceae	5	
<i>Parapiptadenia</i>	Fabaceae–Mimosoideae	7	
<i>Paratecoma</i>	Bignoniaceae	11	P
<i>Parkia</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Parkinsonia</i>	Fabaceae–Caesalpinoideae	4	
<i>Peltogyne</i>	Fabaceae–Caesalpinoideae	12	
<i>Peltophorum</i>	Fabaceae–Caesalpinoideae	4	
<i>Phoenix</i> (fruto inteiro)	Arecaceae (Palmae)	14	
<i>Phoenix</i> (parte do fruto)	Arecaceae (Palmae)	16	
<i>Phytolacca</i>	Phytolaccaceae	5	
<i>Pinus echinata</i>	Pinaceae	10	
<i>Pinus maximinoi</i>	Pinaceae	10	
<i>Pinus tecunumanii</i>	Pinaceae	10	
<i>Piptadenia</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Piptocarpha</i>	Asteraceae (Compositae)	3	P
<i>Pithecellobium</i>	Fabaceae–Mimosoideae	12	



Gênero ou Espécie Botânica	Família Botânica	Definição Semente Pura (n°)	Palhenta (P)
<i>Pityrocarpa</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Plathymenia</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Platycyamus</i>	Fabaceae–Papilionoideae	4	
<i>Platymiscium</i> (semente)	Fabaceae–Papilionoideae	4	
<i>Platymiscium</i> (fruto)	Fabaceae–Papilionoideae	20	
<i>Platypodium</i>	Fabaceae–Papilionoideae	4	
<i>Plinia</i>	Myrtaceae	5	
<i>Podocarpus</i>	Podocarpaceae	19	
<i>Poecilanthe</i>	Fabaceae–Papilionoideae	4	
<i>Poeppigia</i>	Fabaceae–Caesalpinoideae	4	
<i>Pouteria</i>	Sapotaceae	5	
<i>Protium</i>	Burseraceae	16	
<i>Pseudobombax</i>	Malvaceae	5	P
<i>Psidium</i>	Myrtaceae	5	
<i>Pterocarpus</i>	Fabaceae–Papilionoideae	13	P
<i>Pterogyne</i> (fruto)	Fabaceae–Caesalpinoideae	13	P
<i>Pterogyne</i> (semente)	Fabaceae–Caesalpinoideae	4	
<i>Qualea</i>	Vochysiaceae	11	P
<i>Rapanea</i>	Myrsinaceae	14	
<i>Rollinia</i>	Annonaceae	6	
<i>Roystonea</i> (fruto inteiro)	Arecaceae (Palmae)	14	
<i>Roystonea</i> (parte do fruto)	Arecaceae (Palmae)	16	
<i>Ruprechtia</i>	Polygonaceae	1	
<i>Sapindus</i>	Sapindaceae	5	
<i>Schefflera</i> (fruto inteiro)	Araliaceae	9	
<i>Schefflera</i> (parte do fruto)	Araliaceae	16	
<i>Schinopsis</i>	Anacardiaceae	27	
<i>Schinus</i>	Anacardiaceae	15	
<i>Schizolobium</i>	Fabaceae–Caesalpinoideae	4	
<i>Sebastiania</i>	Euphorbiaceae	6	
<i>Senna</i>	Fabaceae–Caesalpinoideae	4	
<i>Sideroxylon</i>	Sapotaceae	5	
<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	14	
<i>Spondias</i> (fruto inteiro)	Anacardiaceae	9	
<i>Spondias</i> (parte do fruto)	Anacardiaceae	16	
<i>Sterculia</i>	Malvaceae	5	
<i>Stryphnodendron</i>	Fabaceae–Mimosoideae	4	
<i>Swietenia</i>	Meliaceae	11	P
<i>Syagrus</i> (fruto inteiro)	Arecaceae (Palmae)	14	
<i>Syagrus</i> (parte do fruto)	Arecaceae (Palmae)	16	



Gênero ou Espécie Botânica	Família Botânica	Definição Semente Pura (n°)	Palhenta (P)
<i>Tabebuia</i>	Bignoniaceae	11	P
<i>Tabernaemontana</i>	Apocynaceae	12	
<i>Tachigali</i>	Fabaceae–Caesalpinioideae	26	P
<i>Talauma</i>	Magnoliaceae	22	
<i>Tapirira</i>	Anacardiaceae	15	
<i>Terminalia</i>	Combretaceae	25	P
<i>Theobroma</i>	Malvaceae	5	
<i>Tibouchina</i>	Melastomataceae	5	
<i>Tipuana</i>	Fabaceae–Papilionoideae	13	P
<i>Toona</i>	Meliaceae	11	P
<i>Trema</i>	Ulmaceae	15	
<i>Triplaris</i>	Polygonaceae	1	
<i>Virola</i>	Myristicaceae	22	
<i>Vitex</i>	Lamiaceae (Labiatae)	9	
<i>Vochysia</i>	Vochysiaceae	11	P
<i>Zeyheria</i>	Bignoniaceae	11	P
<i>Ziziphus</i>	Rhamnaceae	9	

A seguir são apresentadas as definições de semente pura para os gêneros contemplados no Quadro 2, nas quais diversos gêneros com definições semelhantes estão agrupados sob o mesmo número. Outras definições de semente pura, não citadas neste documento, podem ser consultadas nas RAS (BRASIL, 2009).

1. • **Núcula** – com ou sem perigônio, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.

- Pedaco de núcula – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Núcula – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de núcula – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

Em *Ruprechtia* e *Triplaris* (Polygonaceae): Núcula – envolta pelo perigônio (cálice pentâmero) inteiro, parcial ou totalmente removido, é considerada semente pura.

2. • **Núcula** – com ou sem hipanto, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.

- Pedaco de núcula – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Núcula – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.



- Pedaco de núcula – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

Em *Cryptocarya* (Lauraceae): Núcula – envolta pelo hipanto crescente e carnosos, que dá ao fruto a aparência de drupa.

3. • **Aquênio** – com ou sem rostro, com ou sem pappus, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.

- Pedaco de aquênio – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.

- Aquênio – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

- Pedaco de aquênio – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

4. • **Semente** – desde que uma porção do tegumento esteja aderida.

- Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, desde que uma porção do tegumento esteja aderida.

- Sementes e pedacos de sementes – inteiramente sem tegumento são considerados como material inerte.

Apenas para **Fabaceae**: Cotilédones separados são considerados material inerte, independentemente se o eixo hipocótilo-radícula + plúmula e / ou se mais da metade de seu tegumento estiverem aderidos.

Em *Acacia*, *Dimorphandra*, *Enterolobium*, *Pithecellobium* e *Platygyamus* (Fabaceae): Semente – com ou sem funículo.

5. • **Sementes** – com ou sem tegumento.

- Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.

Em *Bertholletia excelsa* o tegumento é duro (crasso).

6. • **Semente** – com ou sem tegumento, com ou sem estrofiolo (funículo) / carúncula.

- Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.

Em *Cnidoscolus*, *Hevea*, *Jatropha* e *Manihot* (Euphorbiaceae): Semente – com ou sem carúncula.

Em *Bixa* (Bixaceae): Semente – com ou sem arilo córneo e que tem a estrutura de um funículo.

Em *Alchornea triplinervia* (Euphorbiaceae): Semente – com ou sem sarcotesta vermelha e com ou sem carúncula, é considerada semente pura.



7. • **Semente** – com ou sem tegumento, com ou sem ala.
- Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.
8. • **Esquizocarpo / Coca** – a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pedaco de coca – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
 - Coca – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
 - Pedaco de coca – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Em *Colubrina* (Rhamnaceae): Fruto – esquizocarpáceo do tipo tricoca, com cálice persistente (de bordo truncado).
- Em *Allophylus* (Sapindaceae): Fruto – esquizocarpáceo do tipo dicoca.
9. • **Nuculânio** – com 1 a 3 lóculos ou pirênios loculados, com ou sem cálice ou pedaco de pedicelo ou de pedúnculo, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Semente – com ou sem tegumento.
 - Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.
- Em *Aegiphila* (Lamiaceae): Nuculânio – com 4 pirênios livres entre si, com cálice basal acrescentado.
- Em *Ilex* (Aquifoliaceae): Nuculânio – com 4-6 pirênios uniloculares, com cálice basal tetrâmero ou hexâmero e com estigma séssil apical.
- Em *Citharexylum* (Verbenaceae): Nuculânio – com 2 pirênios livres entre si, biloculares (divididos transver-salmente em locelos por falsos septos) e bisseminados, raramente um, unisseminada por aborto e com cálice basal glanduloso;
- Em *Cordia americana* (= *Patagonula americana*) (Boraginaceae): Nuculânio – com um único pirênio e com cálice basal, radiado e acrescentado, que se abre em 5 longas sépalas livres entre si.
- Em *Spondias* (Anacardiaceae): Nuculânio – com um único pirênio dividido em 3-5-lóculos radiais, raro com um lóculo fértil e os outros abortados.
- Em *Vitex* (Lamiaceae): Nuculânio – com um único pirênio 4-locular, com cálice basal campanulado e cupuliforme.
- Em *Zizyphus* (Rhamnaceae): Nuculânio – com um único pirênio 2-3-locular.
10. • **Semente** – sem ala e sem tegumento, desde que uma porção do tegumento esteja aderida.



- Pedaco de semente – maior do que a metade do tamanho original, sem ala e sem tegumento, desde que uma porção do tegumento esteja aderida.

Obs.: Tegumento é o tecido que forma a ala e envolve o núcleo seminífero.

Em *Pinus* (exceto *Pinus palustris* e *Pinus rigida*) o tegumento não está intimamente aderido à semente. No beneficiamento o tegumento geralmente é removido, bem como a ala. Entretanto, durante a análise de pureza, se o tegumento (com ou sem ala) ainda estiver preso a alguma semente, esta deve ser considerada “semente alada” e deixada intacta. Nem o tegumento e nem a ala devem ser removidos deliberadamente. Sementes aladas (com o tegumento aderido, com ou sem ala de qualquer tamanho) devem ser pesadas e sua porcentagem deve ser informada em separado, independente da porcentagem da “Semente Pura”, de acordo com 2.5.3.c e 2.7. Após a pesagem, a semente alada e o restante da porção “Semente Pura” (não alada) devem ser recombinadas (homogeneizadas), antes de se tomarem as repetições para o teste de germinação.

11. • **Semente** – com ou sem ala(s) e com ou sem o tegumento que envolve o núcleo seminífero, a menos que seja obvio a ausência do embrião.

- Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento, a menos que seja óbvio a ausência do embrião.

12. • **Semente** – desde que uma porção do tegumento esteja aderida, com ou sem arilo.

- Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, desde que uma porção do tegumento esteja aderida.

13. • **Sâmara** – com ou sem ala(s).

- Pedaco de sâmara – maior do que a metade de seu tamanho original.
- Sâmara – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de sâmara – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

14. • **Drupa** – com ou sem cálice.

- Pedaco de drupa – a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Semente – com ou sem tegumento.
- Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.

Em *Astronium urundeuva* (Anacardiaceae): Drupa – com cálice pentâmero, acrescentado na base, inteiro, parcial ou totalmente removido, é considerada semente pura.



Em *Simarouba* (Simaroubaceae): Fruto múltiplo – com 2-3 drupas ou 1 por aborto e formada por um só carpelo.

Em *Minquartia* (Olacaceae): Drupa – com cálice pentâmero, acrescentado na base, inteiro, parcial ou totalmente removido, é considerada semente pura.

15. • **Drupa** – contendo um único pirênio central.

- Pirênio – a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pirênio – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

Em *Tapirira* (Anacardiaceae): Drupa – com ou sem estiletos (saliências) apicais, é considerado semente pura.

Cordia (Boraginaceae e que não pertencem a seção *Gerascanthus*): *C. ecalyculata*, *C. sellowiana* e *C. superba*.

Schinus (Anacardiaceae): Drupa – com um pirênio.

16. • **Pirênio** – a menos que seja óbvio que não contenha a semente.

- Pedaco de pirênio – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pirênio – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

17. • **Núcula** – com ou sem perianto, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.

- Pedaco de núcula – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Núcula – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de núcula – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

Em *Astronium* (Anacardiaceae) – exceto *Astronium urundeuva* e em *Cordia* (da seção *Gerascanthus*) como *C. alliodora*, *C. glabrata*, *C. goeldiana* e *C. trichotoma*. (Boraginaceae): Núcula – com ou sem cálice (5 sépalas) acrescentado no ápice, inteiro, parcial ou totalmente removido, é considerada semente pura.



18. • **Semente** – com ou sem tegumento.

- Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.

Obs.: em muitas espécies de *Eucalyptus* (Myrtaceae) é impossível diferenciar, com segurança, entre a semente e os óvulos não fertilizados ou os que não se desenvolveram numa semente madura. Nesses casos e, também, para as espécies onde não se pode fazer a distinção, um procedimento simplificado pode ser adotado como descrito no Capítulo 13 – Teste de Sementes por Repetições Pesadas das RAS (BRASIL, 2009).

19. • **Bacáceo** – com ou sem rostro, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.

- Pedaco de bacáceo – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Bacáceo – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de bacáceo – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

20. • **Legume samaróide** (sem expansão aliforme) – inteiro ou pedaco, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.

- Pedaco do legume samaróide – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Legume samaróide – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco do legume samaróide – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

Apenas para **Fabaceae** (= Leguminosae): Sementes e pedacos de semente sem tegumento são considerados material inerte. Cotilédones separados são considerados material inerte, independentemente se o eixo hipocótilo-radícula + plúmula e / ou se mais da metade de seu tegumento estiverem aderidos.

21. • **Artículo do criptolomento** (porção interna das valvas – o endocarpo alado) – com ou sem porção alada e com uma única semente.

- Pedaco do artículo do criptolomento – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Artículo do criptolomento – com endocarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco do artículo do criptolomento – maior do que a metade de seu tamanho original, com endocarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

Apenas para **Fabaceae** (= Leguminosae): Sementes e pedacos de semente sem tegumento são considerados material inerte. Cotilédones separados são considerados material inerte,



independentemente se o eixo hipocótilo-radícula + plúmula e / ou se mais da metade de seu tegumento estiverem aderidos.

22. • **Semente** – desde que uma porção do tegumento esteja aderida, com ou sem arilóide (falso arilo) / sarcotesta.

• Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, desde que uma porção do tegumento esteja aderida.

Apenas para **Fabaceae** (= Leguminosae): Sementes e pedacos de semente sem tegumento são considerados material inerte. Cotilédones separados são considerados material inerte, independentemente se o eixo hipocótilo-radícula + plúmula e / ou se mais da metade de seu tegumento estiverem aderidos.

23. • **Nucáceo** – com ou sem apêndices laterais, sob a forma de alas, inteiras, parcial ou totalmente removidas e com pelo menos uma semente.

• Pedaco do nucáceo – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.

• Nucáceo – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

• Pedaco do nucáceo – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

Apenas para **Fabaceae** (= Leguminosae): Sementes e pedacos de semente sem tegumento são considerados material inerte. Cotilédones separados são considerados material inerte, independentemente se o eixo hipocótilo-radícula + plúmula e / ou se mais da metade de seu tegumento estiverem aderidos.

24. • **Sâmara** – com ou sem ala(s), com ou sem cálice tubuloso acrescente.

• Pedaco de sâmara – maior do que a metade de seu tamanho original.

• Sâmara – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

• Pedaco de sâmara – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

25. • **Betulídio** – com ou sem ala(s).

• Pedaco de betulídio – maior do que a metade de seu tamanho original.

• Betulídio – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

• Pedaco de betulídio – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.



26. • **Criptossâmara** (endocarpo alado) – com ou sem ala, com uma única semente.
- Pedaco da criptosâmara – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
 - Criptosâmara – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
 - Pedaco da criptosâmara – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Apenas para **Fabaceae** (= Leguminosae): Sementes e pedaços de semente sem tegumento são considerados material inerte. Cotilédones separados são considerados material inerte, independentemente se o eixo hipocótilo-radícula + plúmula e / ou se mais da metade de seu tegumento estiverem aderidos.
27. • **Drupa alada** – com ou sem ala e contendo um único pirênio central.
- Pirênio – a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
 - Pedaco de pirênio – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
 - Pirênio – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
 - Pedaco de pirênio – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
28. • **Bacóide** – com ou sem cálice, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pedaco do bacóide – maior do que a metade de seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
 - Bacóide – com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
 - Pedaco bacóide – maior do que a metade de seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
29. • **Semente** – desde que uma porção do tegumento esteja aderida, a menos que seja óbvio que não contenha o endosperma com o embrião.
- Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, desde que uma porção do tegumento esteja aderida, a menos que seja óbvio que não contenha o endosperma com o embrião.
- Em *Araucaria* (Araucariaceae): Semente – estrutura popularmente conhecida por pinhão.
30. • **Semente** – com ou sem ala(s), desde que uma porção do tegumento esteja aderida ao núcleo seminífero.
- Pedaco de semente – maior do que a metade de seu tamanho original, desde que uma porção do tegumento esteja aderida ao núcleo seminífero



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BARROSO, G.M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. São Paulo: LTC/EDUSP, 1978. v.1, 255p.
- BARROSO, G.M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Viçosa: Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 1984. v.2, 377p.
- BARROSO, G.M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Viçosa: Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 1986. v.3, 326p.
- BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L. & ICHASO, C.L.F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: Editora da UFV, 1999. 443p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2009. 395p.
- BROUWER, W. & STÄHLIN, A. **Handbuch der Samenkunde für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft mit einem Schlüssel zur Bestimmung der wichtigsten landwirtschaftlichen Samen**. Frankfurt am Main: Dlg-Verlags-GMBH, 1955. 656p.
- CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.K.; MESQUITA, M.R.; SANTOS, B.A.; BRUM, H.D. **Guia de propágulos & plântulas da Amazônia**. Manaus: INPA, 2008. 168p.
- ISTA – INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. **Manual de definições de sementes puras**. Zürich, 1987. 108p.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992-2009, 3v.
- LORENZI, H.J.; SOUZA, H.M.de.; COSTA, J.T.de M.; CERQUEIRA, L.S.C.de; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004. 432p.
- Germplasm Resources Information Network. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/> Acesso em: 22 de novembro de 2012.
- Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/> Acesso em: 22 de novembro de 2012.
- The Plant List. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/> Acesso em: 22 de novembro de 2012.
- Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://www.tropicos.org/> Acesso em: 22 de novembro de 2012.



3 TESTE DE GERMINAÇÃO

3.1 OBJETIVO

Determinar, em condições controladas, o potencial máximo de germinação de um lote de sementes, o qual pode ser usado para comparar a qualidade de diferentes lotes e também estimar o valor para fins de semeadura. As condições de análise são padronizadas para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro de limites tolerados pelas RAS (BRASIL, 2009).

3.2 DEFINIÇÕES

3.2.1 GERMINAÇÃO

Germinação de sementes em teste de laboratório é a emergência e desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma planta normal sob condições ambientais favoráveis.

3.2.2 PORCENTAGEM DE GERMINAÇÃO

Em testes de laboratório a porcentagem de germinação de sementes corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais, em condições e períodos especificados no Quadro 3 – Métodos sugeridos para Testes de Germinação em sementes de espécies florestais.

3.2.3 ESTRUTURAS ESSENCIAIS

As estruturas essenciais para que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento dando origem a uma planta normal são: sistema radicular (raiz primária ou raízes adventícias), parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, gemas terminais ou folhas primárias, um ou mais cotilédones, catáfilos).

3.2.4 PLÂNTULAS NORMAIS

Plântulas normais são aquelas que mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas Intactas

Plântulas com suas estruturas essenciais desenvolvidas, completas e sadias, como:

- Sistema radicular:
 - ✓ raiz primária desenvolvida;
 - ✓ raiz primária ou raízes adventícias desenvolvidas (Arecaceae);



- Caulículo:
 - ✓ hipocótilo desenvolvido, nas plântulas de germinação epígea;
 - ✓ epicótilo desenvolvido, nas plântulas de germinação hipógea;
 - ✓ hipocótilo e epicótilo desenvolvidos, para algumas espécies de germinação epígea;

- Cotilédones:
 - ✓ um cotilédone em monocotiledôneas;
 - ✓ um, dois, ou mais, cotilédones em dicotiledôneas, com tamanho e forma variando com a espécie em análise, podendo permanecer total ou parcialmente no interior da semente;
 - ✓ número variável de cotilédones em Coníferas;

- Folhas primárias em expansão:
 - ✓ uma folha primária em plântulas com folhas alternadas;
 - ✓ duas folhas primárias em plântulas com folhas opostas;
 - ✓ nas *Arecaceae* considerar apenas a presença de um ou mais catáfilos;

- Gema apical:
 - ✓ uma, no ápice da parte aérea, cujo desenvolvimento varia com a espécie em análise;
 - ✓ em espécies com plântulas de desenvolvimento lento, a presença de sistema radicular e epicótilo com a gema apical sadios, pode ser considerada como plântula normal.

b) Plântulas com Pequenos Defeitos

Plântulas apresentando pequenos defeitos em suas estruturas essenciais quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste.

No procedimento de avaliação deverá ser considerado o **desenvolvimento satisfatório e proporcional** das estruturas essenciais das plântulas, considerando as características da espécie.

Regra dos 50 %: Se metade ou mais da área total do tecido ou da estrutura ainda estiver íntegra.

São considerados pequenos defeitos:

- Sistema radicular:
 - ✓ raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento;
 - ✓ raiz primária com pequeno retardamento no crescimento, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas. (exceto na família **Euphorbiaceae**, nos gêneros *Dipteryx* e *Schizolobium*);
 - ✓ apenas raízes adventícias (em **Arecaceae**).



- Parte aérea:
 - ✓ hipocótilo ou epicótilo com danos limitados (pequenas lesões que não atinjam os tecidos condutores);
 - ✓ cotilédones com danos limitados (regra dos 50 %) e se não houver evidência de dano na gema apical ou nos tecidos adjacentes;
 - ✓ somente um cotilédone normal, em dicotiledôneas (se não houver evidência de dano nos tecidos adjacentes ou no ápice da parte aérea);
 - ✓ uma ou mais folhas primárias com danos limitados (regra dos 50 %) e se não houver evidência de dano na gema apical;
 - ✓ catáfilo com danos limitados e sem estar fraturado;

c) Plântulas com Infecção Secundária

Plântulas que estão seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias são classificadas como normais se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e desde que todas as estruturas essenciais estejam presentes.

3.2.5 PLÂNTULAS ANORMAIS

Plântulas anormais são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais. São consideradas como plântulas anormais:

a) Plântulas Danificadas

Plântulas com qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento normal.

b) Plântulas Deformadas

Plântulas com desenvolvimento fraco, ou com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas.

c) Plântulas Deterioradas

Plântulas com qualquer uma de suas estruturas essenciais muito infectadas ou muito deterioradas, como resultado de uma infecção primária (da própria semente), que comprometa o seu desenvolvimento normal.

d) Plântulas Albinas

Plântulas sem pigmentação e sem capacidade de produção de clorofila.

As plântulas anormais, dependendo da espécie, podem apresentar um ou mais dos seguintes defeitos:



- Raiz primária:
 - ✓ atrofiada
 - ✓ ausente
 - ✓ fendida, atingindo os tecidos condutores
 - ✓ com estrangulamento
 - ✓ presa dentro do tegumento da semente
 - ✓ hialina
 - ✓ formando um laço ou espiral
 - ✓ deteriorada devido a uma infecção primária
 - ✓ Na ausência da raiz primária, ou raízes adventícias, com alguma das descrições acima (ex.: **Arecaceae**)

- Hipocótilo e epicótilo:
 - ✓ com rachadura profunda ou quebrado
 - ✓ com fenda que atravessa a estrutura, atingindo os tecidos condutores
 - ✓ ausente em espécies com germinação epígea
 - ✓ com estrangulamento
 - ✓ formando um laço ou espiral
 - ✓ hialino
 - ✓ deteriorados devido a uma infecção primária

- Cotilédones (aplicar a regra dos 50 %):
 - ✓ enrolados, exceto em espécies com cotilédones foliáceos
 - ✓ deformados
 - ✓ quebrados
 - ✓ ausentes
 - ✓ necrosados
 - ✓ deteriorados devido a uma infecção primária

Danos ou deterioração dos cotilédones em sua inserção com o eixo embrionário, nos tecidos adjacentes ou na gema apical classificam a plântula como anormal, independente da regra dos 50 %.

- Folhas primárias (aplicar a regra dos 50 %):
 - ✓ deformadas
 - ✓ danificadas
 - ✓ ausentes
 - ✓ albinas
 - ✓ necrosadas
 - ✓ deterioradas devido a uma infecção primária



- Gema apical:
 - ✓ deformada
 - ✓ danificada
 - ✓ ausente
 - ✓ deteriorada, devido a uma infecção primária

- Catáfilos (em **Arecaceae**):
 - ✓ quebrados
 - ✓ ausentes
 - ✓ retorcidos
 - ✓ deteriorados devido a uma infecção primária

3.2.6 UNIDADE-SEMENTES MÚLTIPLAS

Sementes de diversas espécies podem produzir mais de uma plântula nos testes de germinação, como:

a) Unidades contendo mais de uma semente verdadeira (por ex.: pirênio de *Ziziphus*, propágulos de *Cytherexylum* e frutos de *Tectona grandis*).

b) Semente verdadeira contendo mais de um embrião, como no caso de espécies poliembriônicas ou, excepcionalmente, em outras espécies com embriões gêmeos, sendo que nestas, freqüentemente, uma das plântulas é fraca ou retorcida, mas ocasionalmente, ambas são de tamanho aproximadamente normal (por ex.: *Handroanthus*, *Spondias*, *Hancornia*, *Commiphora*, *Copaifera*, *Cariniana*, *Myrciaria* e *Tabebuia*).

Nesses casos, quando uma unidade-semente produz mais de uma plântula normal, somente uma é contada para a determinação da porcentagem de germinação. Entretanto, recomenda-se registrar na ficha de análise e quando solicitado, pode ser informado o número de sementes que tenham produzido mais de uma plântula normal.

3.2.7 SEMENTES NÃO GERMINADAS

a) Sementes Dormentes

São aquelas que, embora viáveis e em condições favoráveis não germinam, devendo ser realizado tratamento específico para a espécie em teste, recomendado no Quadro 3.

b) Sementes Mortas

São as sementes que no final do teste não germinaram, não apresentam nenhum sinal de início de germinação e não estão dormentes. Geralmente apresentam-se amolecidas e infectadas por microorganismos.

c) Outras Categorias de Sementes não Germinadas

Sementes vazias

São as sementes que estão completamente vazias ou contêm apenas algum tecido residual.



Sementes sem embrião

São as sementes que contêm embrião em formação ou tecido gametofítico nas quais não existe, aparentemente, a cavidade embrionária ou o embrião.

Sementes danificadas por insetos

São as sementes que contêm larvas ou mostram evidências de ataque de insetos afetando a sua capacidade germinativa.

3.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

3.3.1 ÁGUA

A água usada para umedecer os substratos deve ser livre de impurezas orgânicas e inorgânicas e apresentar pH de 4,5 a 7,5.

Se a água da torneira não atender essas características, pode ser usada água destilada.

3.3.2 SUBSTRATOS

Os substratos para testes de germinação são indicados no Quadro 3 e devem ser armazenados em ambiente arejado, protegidos de poeira e umidade.

O pH recomendado para os substratos papel, areia e vermiculita deve estar na faixa de 4,5 a 7,5.

Os substratos devem estar livres de sementes, fungos, bactérias ou substâncias tóxicas, que possam interferir na germinação das sementes em teste, no crescimento e na avaliação das plântulas.

A areia e a vermiculita utilizadas em testes com sementes tratadas quimicamente e sementes muito contaminadas por microrganismos devem obrigatoriamente ser descartadas.

Quando necessário avaliar a toxidez dos substratos, utilizar o teste biológico descrito no item 5.3.1.b das RAS (BRASIL, 2009), no qual sementes de espécies reconhecidamente sensíveis às substâncias tóxicas são usadas.

a) Substrato Papel

Os tipos de papel comumente utilizados como substrato são o mata-borrão, o papel toalha e o de filtro, com as seguintes especificações:

- Composição - celulose vegetal ou fibra de algodão e isento de detritos ou impurezas que possam afetar as análises.
- Estrutura - porosa, permeável e adequada capacidade de reter água.
- Textura - deve ser tal que as raízes das plântulas se desenvolvam sobre e não através do papel. Uma superfície enrugada, tipo crepom, é preferível para papéis mata-borrão, toalha e de filtro.
- Resistência - suficiente para não rasgar quando manuseado durante o teste.
- Toxidez - isento de substâncias tóxicas que possam causar dano às raízes das plântulas.



Poderá ser necessário esterilizar o papel para eliminar microorganismos que podem se desenvolver durante o armazenamento do substrato. Caso necessário, as folhas devem ser envoltas em papel e mantidas em estufa regulada a 105 °C durante duas horas ou, preferencialmente, em autoclave, envoltas em papel alumínio ou outro material adequado, sob pressão de 1 atm e a 120 °C, durante 30 minutos.

b) Substrato Areia

Deve apresentar as seguintes especificações:

- Textura - razoavelmente uniforme e isenta de partículas muito pequenas ou muito grandes. É recomendada a padronização do tamanho, de modo que a maioria das partículas passe através de uma peneira de orifícios de 1,0 mm de malha e fique retida sobre outra de orifício de 0,1 mm.
- Capacidade de retenção de água – suficiente capacidade de retenção para suprir as sementes e plântulas continuamente de água, além disso, permitir a aeração adequada para possibilitar a germinação e crescimento das raízes.
- Esterilização - deve ser lavada, esterilizada e peneirada antes do uso a fim de eliminar microorganismos presentes. A esterilização pode ser feita, em autoclave a 1 atm e 120 °C durante 60 minutos; ou em estufa a 200 °C durante duas horas, ou 120 °C por 12 horas; ou 105 °C durante 24 horas.
- Reutilização - deve ser peneirada, lavada, seca e esterilizada antes da reutilização.

c) Substrato Vermiculita

Deve apresentar as seguintes especificações:

- Granulometria - pode ter granulometria média (55 a 95 % das partículas > 2,4 mm) ou fina (65 a 95 % das partículas > 1,2 mm).
- Capacidade de retenção de água - ter suficiente capacidade de retenção para suprir as sementes e plântulas continuamente de água, além disso, permitir a aeração adequada para possibilitar a germinação e crescimento das raízes.
- Esterilização - pode ser feita em autoclave a 1 atm e 120 °C durante 60 minutos; ou em estufa a 200 °C durante duas horas, ou 120 °C por 12 horas; ou 105 °C durante 24 horas.
- Reutilização - deve ser peneirada, secada e esterilizada antes da reutilização.

3.3.3 FORMAS DE UTILIZAÇÃO DOS SUBSTRATOS

Na escolha do substrato deve ser levado em consideração o tamanho e a forma da semente, sua exigência com relação à quantidade de água, sua sensibilidade à luz, a facilidade que o mesmo oferece para a realização das contagens e para a avaliação das plântulas.

No Quadro 3 estão indicados quais desses substratos são os mais recomendados para cada espécie, bem como, de que forma devem ser preferivelmente empregados.



a) Papel

Entre Papel (EP; RP)

As sementes são colocadas para germinar entre duas ou mais folhas de papel. Isto pode ser obtido:

- cobrindo frouxamente as sementes com uma camada adicional de papel. Este método é o mais recomendado para as sementes pequenas que preferem ambientes úmidos e não são sensíveis à luz; é conhecido como EP.
- colocando as sementes para germinar entre duas ou mais folhas de papel toalha, embrulhados em forma de rolos e depois colocados no germinador em posição horizontal ou vertical, é conhecido como RP.

Sobre Papel (SP)

As sementes são colocadas para germinar sobre uma ou mais folhas de papel que podem ser colocadas em placas de Petri ou caixas de plástico, podem ser vedadas ou colocadas em sacos plásticos. Este método é indicado para sementes pequenas e exigentes em luz.

Papel Plissado (PP)

As sementes são colocadas para germinar em folhas de papel plissado, como uma sanfona. Usualmente são cinco canaletas, com cinco sementes por canaleta. As folhas plissadas são colocadas em caixas ou sacos plásticos para assegurar condições uniformes de umidade. Este método é recomendado para unidade-sementes múltiplas.

b) Areia

Entre Areia (EA)

As sementes são colocadas sobre uma camada uniforme de areia umedecida e cobertas com areia.

Sobre Areia (SA)

As sementes são colocadas sobre uma camada uniforme de areia umedecida e comprimidas contra a superfície da mesma.

c) Vermiculita

Entre Vermiculita (EV)

As sementes são colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita umedecida e cobertas com vermiculita.

Sobre Vermiculita (SV)

As sementes são colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita umedecida e comprimidas contra a superfície da mesma.



3.3.4 UMIDADE E AERAÇÃO

O fornecimento de água é condição essencial para que a semente inicie a germinação e se desenvolva normalmente.

Durante todo o teste, o substrato deve ser suficientemente úmido a fim de dar às sementes a quantidade de água necessária para sua germinação. O substrato não deve ser tão umedecido a ponto de formar uma película de água em torno das sementes, especialmente as pequenas, já que este excesso restringe a aeração e prejudica a germinação.

A adição subsequente de água, se necessária, pode ficar a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que aumenta as variações entre as repetições e entre os testes. Entretanto, devem ser tomadas precauções para garantir que o substrato se mantenha suficientemente úmido durante todo o teste.

A fim de evitar a perda de água por evaporação, o ambiente deve ser mantido com alta umidade relativa visando reduzir a necessidade de reumedecimento do substrato após a semeadura ou os substratos contendo as sementes devem ser envolvidos por recipientes ou materiais resistentes transparentes evitando a troca do vapor d'água com o ambiente.

Quando as sementes forem colocadas em rolos, estes não devem ficar muito apertados, para facilitar a aeração. Por esse motivo, nos testes de germinação conduzidos em areia e vermiculita, a camada que cobre as sementes também não deve ser comprimida e nem ser espessa.

Sementes de *Anadenanthera macrocarpa*, *A. colubrina*, *Jacaranda micrantha*, *Cybistax anthesisphilitica* e sementes muito pequenas são sensíveis ao excesso de umidade no substrato. Neste caso, a quantidade de água deve ser menor que 2 vezes o peso do papel ou menor que 50 % da capacidade de retenção da areia ou da vermiculita.

Outras espécies como *Calophyllum spruceanum*, *Genipa americana*, *Euterpe edulis*, sementes escarificadas e sementes grandes, requerem substratos mais úmidos. Neste caso, a quantidade de água deve ser maior que 3 vezes o peso do papel ou maior que 60 % da capacidade de retenção da areia.

Cálculo da quantidade de água para os substratos

- Substrato papel - para que se calcule a quantidade de água a ser adicionada é conveniente utilizar a relação volume de água (mL) por massa do substrato (g). Resultados de pesquisas mostraram que, para a maioria das sementes deve ser adicionado um volume de água em quantidade equivalente a 2,0 a 3,0 vezes o peso do substrato.

- Substrato vermiculita - o volume de água a ser adicionado varia de 0,5 até 2,0 vezes o peso do substrato, dependendo da granulometria da vermiculita e das características da semente a ser semeada.

- Substrato areia - a quantidade de água a ser adicionada depende da granulometria da areia, das características da semente a ser semeada e deve ser determinada previamente para que sempre seja usada a mesma quantidade nos testes de rotina do laboratório. Dependendo da espécie, recomenda-se que as sementes sejam colocadas para germinar em areia com umidade entre 50 % e 60 % de sua capacidade de retenção de água.

O cálculo da capacidade máxima de retenção de água é efetuado pesando-se 500g desse material seco, que deverá ser colocado em um filtro de papel, tipo coador de café comercial. Em seguida, deverá ser adicionada uma quantidade de água previamente determinada. Decorridos



aproximadamente 15 minutos, todo o excesso de água deverá estar drenado; este volume será, então, determinado para possibilitar o cálculo, por diferença, da quantidade de água que ficou retida na areia (100 %). A quantidade de água a ser adicionada deverá ser de 50 % a 60 % da capacidade de retenção de água em função da espécie a ser semeada.

Exemplo:

Cálculo da quantidade de água retida em 500 g de areia, onde foram colocados 200 mL de água. Supondo-se que a quantidade de água drenada foi de 80 mL, ficando retidos 120 mL de água no substrato (100 % da capacidade de retenção).

Utilizando-se, por exemplo, um recipiente contendo 3.700 g de areia, o cálculo deverá ser feito da seguinte maneira:

$$\begin{array}{l} 500 \text{ g de areia} \rightarrow 120 \text{ mL de água} \\ 3.700 \text{ g de areia} \rightarrow X \\ X = \frac{3.700 \times 120}{500} = 888 \text{ mL de água} \end{array}$$

Estes 888 mL de água correspondem a 100 % de retenção. Para se obter 60 % desta capacidade deve-se colocar 532,8 mL de água.

3.3.5 TEMPERATURA

As temperaturas indicadas no Quadro 3 foram determinadas pela pesquisa para cada espécie e devem permanecer tão uniformes quanto possível no interior do germinador. Na coluna referente à temperatura, quando for indicado um número isolado, significa temperatura constante e quando são dois números separados por um traço indica temperaturas alternadas.

A variação de temperatura onde está sendo realizado o teste de germinação não deve ser maior do que ± 2 °C, em cada período de 24 horas. Quando são indicadas temperaturas alternadas, a temperatura mais alta deve ser mantida, no mínimo, durante 8 horas.

3.3.6 LUZ

A luz deve ser bem distribuída por toda a superfície do substrato. Para algumas espécies de sementes, a luz fluorescente fria e branca promove a germinação mais efetivamente do que a luz solar ou proveniente de filamentos incandescentes.

Quando o tipo de luz (luz branca ou ausência de luz) não é indicado, a iluminação durante o teste é recomendada a fim de favorecer o desenvolvimento das estruturas essenciais das plântulas, facilitando assim, a avaliação e reduzindo a possibilidade de ataque de microrganismos.

As sementes para as quais a luz é indicada devem ser iluminadas durante, no mínimo, oito horas a cada ciclo de 24 horas e devem ser colocadas para germinar sobre o substrato para evitar filtração diferencial da luz antes que esta alcance as sementes.

Quando o teste é efetuado em temperaturas alternadas, a iluminação deve ser proporcionada durante o período de temperatura alta.



3.3.7 EQUIPAMENTOS PARA GERMINAÇÃO

Os equipamentos mais utilizados pelos laboratórios de análise de sementes estão descritos no item 5.4 das RAS (BRASIL, 2009).

3.4 PROCEDIMENTO

As instruções gerais para realização de testes de germinação encontram-se no Quadro 3.

3.4.1 AMOSTRA DE TRABALHO

As sementes que serão utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas ao acaso, depois da homogeneização, da porção "Semente Pura" da Análise de Pureza. Não deve haver escolha de sementes para não causar resultados tendenciosos.

De acordo com a indicação no Quadro 3, para a espécie em análise, são retiradas 100, 200 ou 400 sementes para serem distribuídas entre as repetições. O restante da "Semente Pura" deve ser conservado até o final do teste para ser usado, se necessário, no reteste.

Em algumas espécies, por exemplo, *Eucalyptus* spp. e *Tibouchina* spp., a análise deve ser feita com base no peso indicado no Quadro 3.

3.4.2 ASSEPSIA

a) Sementes

A assepsia das sementes deve seguir o indicado no Quadro 3. Para as espécies em que não está indicada uma assepsia pode ser utilizado um dos procedimentos abaixo:

Detergente: Imergir as sementes em solução de detergente (5 gotas de detergente neutro / 100 mL de água) por um período de 5 a 10 minutos, seguindo-se com enxágues em água até completa remoção do detergente.

Hipoclorito de sódio: Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) com **0,5 a 5 % da solução comercial** (com 2,5 % de princípio ativo) por 2 a 5 minutos, seguindo-se com enxágues em água até completa remoção da solução.

Exemplo: Para obter uma solução de 5 % da solução comercial de NaClO a partir de um produto comercial contendo 2,5 % do princípio ativo, adiciona-se 5 mL do produto em 95 mL de água.

Nas sementes que absorvem água rapidamente ou que tenham sido submetidas à escarificação, utilizar concentrações mais baixas de detergente ou de hipoclorito de sódio e por menor período de tempo.

As sementes não devem sofrer nenhum tratamento com fungicida no laboratório, para não alterar a representatividade da amostra em relação ao lote original.



b) Substratos e Utensílios

Os substratos e todos os utensílios usados no teste de germinação devem ser conservados limpos para evitar a ocorrência de contaminação nos testes. Utensílios como caixas plásticas, placas de Petri, recipientes de alumínio e de plástico usados para testes de areia, grades e bandejas de germinadores, devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão, secos e podem ser desinfetados, antes do uso, com álcool a 70 %.

c) Germinadores

Os germinadores devem ser lavados com água e sabão e desinfetados com álcool a 70%, hipoclorito de sódio ou outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

É recomendável que a assepsia seja efetuada logo após o uso. A água mantida no fundo do germinador deve ser substituída a cada assepsia.

3.4.3 TRATAMENTOS PARA PROMOVER A GERMINAÇÃO

Os tratamentos recomendados estão no Quadro 3.

Quando no final do teste um número considerável de sementes permanecerem dormentes, pode ser feito um reteste, aplicando-se outro(s) tratamento(s).

O tratamento utilizado e sua duração devem ser informados no Boletim de Análise de Sementes.

3.4.4 ESPAÇAMENTO DE SEMEADURA

As sementes devem ser colocadas no substrato com espaçamento uniforme e suficiente para minimizar a competição e contaminação entre as sementes e plântulas em desenvolvimento.

O ideal é um espaçamento variando entre 1,5 e 5,0 vezes a largura ou diâmetro da semente.

Quando as sementes são muito infestadas pode ser necessário trocar o substrato, em uma contagem intermediária.

Para sementes muito grandes como *Joannesia princeps* ou *Hymenaea courbaril*, o substrato papel pode ser utilizado desde que as folhas tenham dimensão maior ou sejam unidas para aumentar a superfície de distribuição das sementes.

3.4.5 DURAÇÃO DO TESTE

A duração do teste para cada espécie é indicada no Quadro 3 e é definida pelo número de dias desde a instalação do teste até a última contagem, não incluindo o período do tratamento usado com a finalidade de superar a dormência das sementes.

No final do período do teste, se algumas sementes apenas iniciaram a germinação, o teste pode ser prolongado por mais tempo, até a metade do período indicado. O teste pode ser encerrado antes do tempo indicado, quando já foi obtida a germinação máxima.



O número de dias para a primeira contagem é aproximado e um desvio de três a dez dias é permitido, desde que seja suficiente para a avaliação correta das plântulas. Em testes com duração menor do que 10 dias, a primeira contagem não precisa ser realizada.

Contagens intermediárias podem ser feitas para remover plântulas normais e infeccionadas, eliminar as sementes mortas e evitar que afetem o desenvolvimento de outras plântulas em amostras com longo período de germinação ou contendo sementes infeccionadas. Os registros devem ser feitos na ficha de análise.

O número de contagens intermediárias deve ser o mínimo para reduzir o risco de danificar as estruturas das plântulas em desenvolvimento, a perda de umidade do substrato e a contaminação do teste.

No Quadro 3 estão indicados o número e o tamanho das repetições, o tipo de substrato, a temperatura, a duração do teste, as exigências quanto à luz e outras instruções adicionais para cada espécie, bem como as referências bibliográficas que indicaram os métodos. Caso a amostra não responda satisfatoriamente ao método escolhido é necessário fazer reteste, usando-se outro método indicado no Quadro 3. A escolha do método dependerá da experiência técnica, da disponibilidade de equipamentos e das condições do laboratório.

3.4.6 INTERPRETAÇÃO DOS TESTES

a) Plântulas

As plântulas normais e anormais devem ser avaliadas de acordo com os princípios gerais indicados nos itens 3.2.4, 3.2.5 e 3.2.6.

b) Sementes Não Germinadas

Nesta categoria poderão ser encontradas sementes dormentes, mortas, vazias e chochas, de acordo com o item 3.2.7.

Em testes com presença de plântulas deterioradas por microrganismos, que causem dificuldade de interpretação, deve ser feito reteste utilizando outros métodos recomendados de assepsia, substrato, luz e temperatura.

3.4.7 REPETIÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO (RETESTE)

Deve ser realizado quando:

a) há evidência de erros nas condições do teste, nas contagens ou anotações na ficha, na avaliação e interpretação de plântulas. O reteste deve ser feito usando-se o mesmo método e o resultado deste novo teste é o que deve ser informado no Boletim de Análise de Sementes;

b) o resultado do teste de germinação não for confiável devido à dormência, fitotoxicidade ou disseminação de fungos ou bactérias, ou quando há certo número de plântulas que são difíceis de serem avaliadas. O reteste deve ser executado usando um ou mais métodos alternativos, como os indicados no Quadro 3 e a distância entre as sementes deve ser



aumentada. O melhor resultado e o método devem ser informados no Boletim de Análise de Sementes;

c) houver suspeita da ocorrência de dormência, quaisquer dos métodos indicados na coluna apropriada do Quadro 3, devem ser utilizados em um ou mais testes adicionais. O melhor resultado e o método utilizado devem ser informados no Boletim de Análise de Sementes;

d) a variação entre as porcentagens das repetições de 25, 50 e 100 sementes exceder a tolerância máxima permitida na Tabela 1 – Teste de Germinação de Sementes Florestais (colunas C, D ou E) o reteste deve ser feito usando-se o mesmo método. O resultado do reteste, desde que não exceda a tolerância e o método utilizado devem ser informados no Boletim de Análise de Sementes;

e) houver evidência, antes ou durante o teste de germinação, da ocorrência de qualquer um dos casos acima, podem ser realizados testes de germinação simultâneos utilizando-se os métodos alternativos indicados no Quadro 3. O melhor resultado e o método devem ser informados no Boletim de Análise de Sementes.

No Boletim de Análise de Sementes deve ser informado o melhor resultado entre o teste e o reteste de germinação.

3.5 CÁLCULO E INFORMAÇÃO DOS RESULTADOS

O resultado do teste de germinação é a média das repetições utilizadas. A soma das porcentagens de plântulas normais, plântulas anormais, sementes dormentes e mortas, incluindo as vazias, deve totalizar 100 %.

Quando solicitado, as porcentagens de sementes vazias, sem embrião, danificadas por insetos ou o número de unidades produzindo duas ou mais plântulas normais podem ser informadas em “Outras Determinações”.

Para as sementes de algumas espécies de gêneros como *Eucalyptus* e *Tibouchina*, onde o teste de germinação é feito com base no peso das quatro repetições, o resultado deve ser expresso pelo número de plântulas germinadas no total do peso de sementes testadas, conforme o Capítulo 17 das RAS e considerando as tolerâncias contidas na Tabela 18.12 das RAS (BRASIL, 2009).

Os resultados do teste de germinação devem ser informados no Boletim de Análise de Sementes conforme a legislação vigente.

3.6 APLICAÇÃO DAS TABELAS DE TOLERÂNCIA

Para que o resultado de um teste de germinação possa ser considerado satisfatório e válido para emissão do resultado, é preciso que a variação entre as porcentagens de germinação das repetições de 25, 50 e 100 sementes esteja dentro das tolerâncias máximas permitidas. A tolerância deve ser aplicada no mínimo para a categoria de plântulas normais.

Para se fazer essa verificação, determina-se a porcentagem de plântulas normais em cada repetição e calcula-se a média das quatro repetições, em seguida localiza-se esse valor na coluna A ou B, da Tabela 1, obtendo-se na coluna C, D ou E a respectiva tolerância máxima permitida.

Se a variação entre as porcentagens de germinação das quatro repetições for inferior ou igual a essa tolerância, a média representará o resultado do teste de germinação. Se essa variação



for superior à tolerância permitida, a média em questão não deve ser informada no Boletim de Análise de Sementes.

Antes de realizar novo teste pode-se desprezar a repetição cuja porcentagem de germinação for a mais baixa das quatro e, após calcular a média das outras três repetições, procurar nas colunas F, G ou H da Tabela 1 a nova tolerância máxima permitida. Se a diferença entre as porcentagens de germinação dessas três repetições for inferior ou igual à nova tolerância, essa média é considerada válida para a emissão do resultado. Se a variação for maior do que a tolerância indicada, o teste de germinação deve ser repetido.

Nos casos de *Eucalyptus spp.*, *Tibouchina spp.* e outras espécies em que o teste de germinação é realizado em repetições pesadas, as tolerâncias entre repetições de peso determinado encontram-se na Tabela 18.12. das RAS (BRASIL, 2009).

Tabela 1 - Teste de Germinação de Sementes Florestais (plântulas normais, anormais, sementes duras, dormentes e mortas)

Tolerâncias máximas admitidas entre os resultados das repetições do mesmo teste.

São válidas para repetições de 100 (coluna C), 50 (coluna D) e 25 sementes (coluna E), obtidas ao acaso da mesma amostra de trabalho a 1% de probabilidade e para quando uma das repetições é eliminada (colunas F, G e H).

Média de Germinação(%)		4 x 100 (sementes)	4 x 50 (sementes)	4 x 25 (sementes)	Quando o menor valor é eliminado		
(51-99)	(< 51)				3 x 100 (sementes)	3 x 50 (sementes)	3 x 25 (sementes)
99	2	5	3	2	5	3	2
98	3	7	5	3	6	4	3
97	4	8	6	4	7	5	3
96	5	9	6	5	8	6	4
95	6	10	7	5	9	6	4
94	7	11	8	6	10	7	5
93	8	11	8	6	11	7	5
92	9	12	9	6	11	8	5
91	10	13	9	7	12	8	6
90	11	13	10	7	12	9	6
89	12	14	10	7	13	9	6
88	13	14	11	8	13	9	7
87	14	15	11	8	14	10	7
86	15	15	11	8	14	10	7
85	16	16	12	8	15	10	7
84	17	16	12	9	15	10	7
83	18	16	12	9	15	11	8
82	19	17	13	9	16	11	8
81	20	17	13	9	16	11	8
80	21	17	13	9	16	11	8
79	22	18	13	9	17	12	8
78	23	18	14	10	17	12	8
77	24	18	14	10	17	12	8
76	25	19	14	10	17	12	9
75	26	19	14	10	18	12	9



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

74	27	19	14	10	18	13	9
73	28	19	15	10	18	13	9
72	29	20	15	10	18	13	9
71	30	20	15	11	18	13	9
70	31	20	15	11	19	13	9
69	32	20	15	11	19	13	9
68	33	20	15	11	19	13	9
67	34	20	15	11	19	13	9
66	35	21	16	11	19	14	10
65	36	21	16	11	19	14	10
64	37	21	16	11	20	14	10
63	38	21	16	11	20	14	10
62	39	21	16	11	20	14	10
61	40	21	16	11	20	14	10
60	41	21	16	11	20	14	10
59	42	21	16	11	20	14	10
58	43	21	16	11	20	14	10
57	44	22	16	12	20	14	10
56	45	22	16	12	20	14	10
55	46	22	16	12	20	14	10
54	47	22	16	12	20	14	10
53	48	22	16	12	20	14	10
52	49	22	16	12	20	14	10
51	50	22	16	12	20	14	10

Fonte das colunas C e F: Proceedings of International Seed Testing Association, v. 28, n. 3, p. 644, 1963.

Exemplo 1:

Resultados das repetições: 4 x 50 sementes

R1 = 47 plântulas normais = 94%

R2 = 45 plântulas normais = 90%

R3 = 46 plântulas normais = 92%

R4 = 46 plântulas normais = 92%

Média = $368 \div 4 = 92\%$

Diferença entre o maior e o menor valor = $94 - 90 = 4\%$

Interpretação: Na Tabela 1 (coluna A), para a média 92% a tolerância é 9% (coluna D). Como a diferença entre o maior e o menor valor (4%) é inferior à tolerância máxima permitida (9%), o resultado do teste é válido.



Exemplo 2:

Resultados das repetições: 4 x 25

R1 = 10 plântulas normais = 40 %

R2 = 11 plântulas normais = 44 %

R3 = 12 plântulas normais = 48 %

R4 = 16 plântulas normais = 64 %

Média = $196 \div 4 = 49$ %

Diferença entre o maior e o menor valor = $64 - 40 = 24$ %

Interpretação: Na Tabela 1 (coluna B), para a média 49 % a tolerância é 12 (coluna E). Como a diferença entre o maior e o menor valor (24 %) é superior à tolerância máxima permitida (12%), o menor valor deve ser eliminado, no exemplo, 40 %. O cálculo deve ser feito com as outras três repetições ($44 + 48 + 64 = 156 \div 3 = 52\%$), efetuando-se nova consulta na coluna H referente a 3 x 25. A diferença entre o maior (64 %) e o menor (44%) valor é 20%.

Na Tabela 1 (coluna A), para a nova média 52 % a tolerância é 10% (coluna H). Como a diferença entre o maior e o menor valor (20%) é superior à tolerância máxima permitida (10%), o resultado do teste não é válido. Nesse caso o teste deve ser feito.

Exemplo 3:

Resultados das repetições: 4 x 50

R1 = 42 plântulas normais = 84 %

R2 = 41 plântulas normais = 82 %

R3 = 30 plântulas normais = 60 %

R4 = 44 plântulas normais = 88 %

Média = $314 \div 4 = 78,5$ % = 79 % (arredondar número fracionário)

Diferença entre o maior e o menor valor das repetições = $88 \% - 60 \% = 28$ %

Interpretação: Na Tabela 1 (coluna A), para a média 79%, a tolerância é 13% (coluna D). Como a diferença entre o maior e o menor valor (28%) é superior à tolerância máxima permitida (13%), o menor valor deve ser eliminado, no exemplo, 60%. O cálculo deve ser feito com as outras três repetições ($82 + 84 + 88 = 254 \div 3 = 84,66\% = 85$ %), efetuando-se nova consulta na coluna G referente a 3 x 50. A diferença entre o maior (88) e o menor (82) valor é 6 %. Na Tabela 1 (coluna A), para a nova média 85%, a tolerância é 10% (coluna G). Como a diferença entre o maior e o menor valor (6 %) é inferior à tolerância máxima permitida (10 %), o resultado do teste é válido.



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. p. 148-224.

CT2005-143-00 Comunicação Técnica elaborada para Edição do Livro Rochas & Minerais Industriais: Usos e Especificações. p.677-698. Disponível em <http://pt.scribd.com/doc/60463178/CETEM-VERMICULITA-2005>. Acesso em: 22 de novembro de 2012.

Sistema Internacional de Unidades – 1ª edição brasileira da 8ª edição do BIPM. Disponível em http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/si_versao_final.pdf



QUADRO 3 – MÉTODOS SUGERIDOS PARA TESTES DE GERMINAÇÃO EM SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS

O Quadro indica, por espécie botânica, o número de repetições, o número de sementes por repetição ou o peso da subamostra para teste por repetições pesadas. Indica também os substratos, as temperaturas, a duração do teste e as instruções adicionais para a sua execução.

Dentro das colunas de substrato e temperatura a sequência das alternativas não indica preferência. Temperatura indicada com número isolado significa temperatura constante e com dois números separados por um traço, temperaturas alternadas.

Os substratos Entre Papel e Sobre Papel poderão ser substituídos por Papel Plissado.

Na primeira contagem, o tempo indicado é aproximado, podendo ter uma variação de 3 a 10 dias, conforme o substrato e a temperatura escolhidos. Se a escolha for pela temperatura mais baixa ou quando o teste for realizado em areia, a primeira contagem pode ser adiada ou omitida.

O número de dias indicado para a contagem final poderá variar em função do vigor das sementes, do método e dos procedimentos adotados para superar a dormência, sendo um indicativo baseado na experiência dos pesquisadores e técnicos da área.

As instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência separadas por ";" (ponto e vírgula) deverão ser utilizadas individualmente e aquelas separadas por "," (vírgula) deverão ser utilizadas em sequência.

Na última coluna são apresentadas as referências do método (bibliográficas ou por instituição), que poderão ser consultadas para a obtenção de maiores detalhes sobre os procedimentos sugeridos. As referências bibliográficas do Quadro 3 encontram-se no final do documento.

As abreviaturas terão os seguintes significados:

CI: contagens intermediárias	EA: substrato entre areia
EP: substrato entre papel	EV: substrato entre vermiculita
RP: substrato rolo de papel	SA: substrato sobre areia
SAL: sobre algodão	SC: substrato sobre carvão
SE: substrato serragem	SV: substrato sobre vermiculita
SS: substrato mais seco que o normal	TS: troca do substrato quando necessário
L: fornecer luz por 8 a 16 horas pode ser benéfico ao teste	



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Acacia mangium</i>	4 x 100	RP; SP	35; 25-35	7	21	21; 26	48; 49
<i>Acacia mearnsii</i>	4 x 100	EV; RP; SP	25	7	14	31, 25; 31; 21	29; 176
<i>Acacia polyphylla</i>	4 x 100	RP	25	7	14	1	2
<i>Acca sellowiana</i>	4 x 100	EV; RP	20; 20-30	15	40	50, 1, 3; CI	6; 21; 217
<i>Acrocomia aculeata</i>	4 x 25	EV	30	-	56	55, 79; CI	143
<i>Aegiphila sellowiana</i>	4 x 100	EV; SV	20-30; 30	10	30	-	28; 216
<i>Albizia niopoides</i>	4 x 100	RP	25	7	14	3, 42, 3	3
<i>Alchornea triplinervia</i>	4 x 100	EV	30	28	39	43	216
<i>Allophylus edulis</i>	4 x 100	EV; RP; SA; SP; SV	25; 30	14	24	1	28; 209
<i>Amburana acreana</i>	8 x 50	EA; EV; RP	30	15	30	-	50; 51; 52
<i>Amburana cearensis</i>	8 x 50	EV; RP; SA; SV	25; 30; 20-30	-	30	47, 1; 32, 1; CI	13; 17; 22; 23; 167; 168



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1*	Final		
<i>Anadenanthera colubrina</i>	4 x 100	RP	25	4	10	1; SS	31
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	4 x 100	RP	25	4	10	1; SS	3
<i>Anadenanthera peregrina</i>	4 x 100	RP; SA; SV	25	5	10	-	28; 30; 31
<i>Aniba rosaeodora</i>	8 x 25	EA; EV	25; 30	-	77	CI	53; 54
<i>Annona crassiflora</i>	4 x 100	EV	25; 30	-	120	CI	76; 135
<i>Apeiba tibourbou</i>	4 x 100	EA; EV; RP	25; 30; 35; 20-30	7	20	51, 39, 1; 51, 58, 1; 31, 7; 22, 7	11; 23; 26; 31; 178
<i>Apuleia leiocarpa</i>	4 x 100	RP	25	7	10	8, 42, 3	3
<i>Araucaria angustifolia</i>	4 x 25	EV; SP	25; 30	20	31	-	216; 163
<i>Araucaria columnaris</i>	8 x 50	EV	25 ; 30	7	30	-	216
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	8 x 50	EA; EV; RP; SP; SV	25; 30	7	28	47, 1; CI	23; 25; 31; 216; 137; 166
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	8 x 50	EA; RP; SA; SP; SV	25; 30	7	21	-	163; 186; 216
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	8 x 50	RP	25	5	10	47, 1	11; 23; 31
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	8 x 50	EA; EV; RP; SP; SV	20; 25; 30	12	26	47; 1	23; 25; 28; 31; 133; 187; 216



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Aspidosperma pyriforme</i>	8 x 50	SP	20; 25	14	21	-	166
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	8 x 50	EV; RP	25	14	30	4; CI	136
<i>Aspidosperma subincanum</i>	8 x 50	RP	25	7	21	47, 1	23
<i>Astrocaryum tucuma</i>	4 x 25	EA; EV	25-35; 25-40	-	180	65; CI	55; 56; 57; 58; 144
<i>Astrocaryum vulgare</i>	4 x 25	EA; EV + SE	25; 25-30	-	90	72; CI	145
<i>Astronium balansae</i>	4 x 100	EA	25	-	40	CI	133
<i>Astronium fraxinifolium</i>	4 x 100	RP	25	7	10	1	1
<i>Astronium graveolens</i>	4 x 100	EV	30	8	14	-	216
<i>Ateleia glazioveana</i>	4 x 100	SP	25	7	20	CI	133
<i>Bactris gasipaes</i>	8 x 25	EA; EV	25	-	120	CI	59
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	8 x 50	EV	30	20	49	59; CI	32; 216
<i>Bauhinia acuruana</i>	4 x 100	RP	25	5	15	1	11
<i>Bauhinia forficata</i>	4 x 100	EV	25; 30	6	26	1; 21; CI	8; 216
<i>Bauhinia unguolata</i>	8 x 50	RP	25	5	15	1	11
<i>Bauhinia variegata</i>	4 x 100	EA	30	8	13	-	189
<i>Bauhinia variegata</i> var. <i>candida</i>	8 x 50	EV; RP; SP; SV	20; 25; 30; 20-30	5	30	-	133; 188



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Bertholletia excelsa</i>	4 x 25	EV	30; 35	-	45	55; CI	60; 61
<i>Bixa orellana</i>	4 x 100	EV; RP	20; 25; 30; 20- 30; 20-35; 25-30	20	90	3; CI	31; 34; 190; 216
<i>Bowdichia virgilioides</i>	4 x 100	EV; RP; SP; SV	20; 25; 30	14	60	33; L	31; 170
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	8 x 25	RP	25	-	39	-	31
<i>Buchenavia tomentosa</i>	8 x 25	EV; RP	20; 25; 30	10	15	53, 1, 4; TS	11; 23; 31; 216
<i>Byrsonima crassifolia</i>	4 x 100	EA	25	-	40	60; CI	62; 63
<i>Cabralea canjerana</i>	8 x 50	EV	25; 30	14	28	50	35; 216
<i>Caesalpinia echinata</i>	4 x 100	EV, RP, SP	25; 20-30	12	16	-	179; 216
<i>Caesalpinia ferrea</i>	4 x 100	RP, SP	30	-	20	31; CI	36
<i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i>	4 x 100	EV	30; 20-30	7	14	14	180; 216
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	4 x 100	SA; SV	20; 30; 20-35	7	14	-	169
<i>Calophyllum brasiliense</i>	4 x 25	EA; EV	25; 30	20	53	14	25; 31; 54; 64 216
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	4 x 0,1 g 4 x 50	SAL; SP	20; 25	14	60	81; 85 CI	65; 66; 67; 217; 221
<i>Campomanesia phaea</i>	4 x 100	EV	25; 30	-	41	CI	216
<i>Carapa guianensis</i>	4 x 25	EA; EV	25; 35	-	45	CI	68; 69



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Cariniana estrellensis</i>	4 x 100	RP	25	14	28	66, 1, 3	2
<i>Cariniana legalis</i>	4 x 100	RP	25	14	28	66, 1, 3	3
<i>Cariniana micrantha</i>	4 x 100	EA; SP	25	-	56	CI	54; 70; 71
<i>Casearia sylvestris</i>	4 x 100	SA	25	20	30	CI	134
<i>Cassia ferruginea</i>	4 x 100	EV	25; 30	-	40	31; CI	31; 216
<i>Cassia fistula</i>	4 x 100	EV; SA	25; 30	-	30	CI	133; 216
<i>Cassia leptophylla</i>	4 x 100	RP	25	10	14	1, 4, 41, 4, 14, 66, 80	3
<i>Cecropia glaziovii</i>	4 x 0,5 g	SP	20, 25; 30; 35	14	28	CI	181
<i>Cecropia pachystachya</i>	4 x 0,5 g	EA, EV, SP	25; 30	9	34	CI	25; 31; 216
<i>Cedrela fissilis</i>	4 x 100	RP	25	14	21	3	2
<i>Cedrela odorata</i>	4 x 100	RP	25	14	28	3; CI	2
<i>Ceiba pentandra</i>	4 x 100	EP; SP	30	7	14	-	72; 73
<i>Ceiba speciosa</i>	4 x 100	RP	25	7	10	3; TS	1
<i>Cenostigma tocantinum</i>	8 x 50	EA; EV; RP; SP	30	-	14	-	74; 75; 76
<i>Centrolobium robustum</i>	4 x 25	EV	25; 30	-	20	CI	216
<i>Centrolobium tomentosum</i>	4 x 25	EV	30	-	20	3, 16; 3, 14; CI	31; 37; 216



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Citharexylum myrianthum</i>	4 x 100	RP	25	21	35	1, 9	2
<i>Clarisia racemosa</i>	8 x 25	EA; EV	20; 30	-	52	CI	54; 77; 78; 79; 163; 166
<i>Cnidoscolus quercifolius</i>	8 x 50	SA; SV	20-30	7	14	-	171
<i>Colubrina glandulosa</i>	4 x 100	EV	30	-	30	40, 1; CI	165; 216
<i>Commiphora leptophloeos</i>	8 x 50	RP	25; 20-30	-	90	58, 1, 5; CI, TS	7; 14; 16
<i>Copaifera langsdorffii</i>	8 x 50	RP	25	14	28	4, 28, 4; CI	3
<i>Copaifera multijuga</i>	8 x 25	EA; EV	30; 35	-	58	CI	54; 80; 81; 82
<i>Copernicia prunifera</i>	8 x 25	EV	25	-	50	CI	146
<i>Cordia africana</i>	8 x 50	EV	25; 30	14	64	CI	216
<i>Cordia americana</i>	4 x 100	SA	25	10	17	1	3
<i>Cordia ecalyculata</i>	8 x 50	EV	25; 30	30	48	CI	216
<i>Cordia goeldiana</i>	4 x 100	EA; EV; SP	20; 25; 30	20	40	CI	83; 163; 164
<i>Cordia selowiana</i>	8 x 50	EV; SP	25; 30	21	35	CI	182; 216
<i>Cordia trichotoma</i>	4 x 100	EV; RP; SP; SV	20; 25; 30; 20-30	7	36	CI	31; 133; 163; 191; 192
<i>Corymbia intermedia</i>	4 x 1.25g	SP	25	5	14	-	152
<i>Corymbia nesophila</i>	4 x 1.30g	SP	25	5	10	-	152



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Corymbia ptychocarpa</i>	4 x 100	SP	25	7	21	-	152
<i>Corymbia torelliana</i>	4 x 0,5g	SP	25	4	14	-	152; 215
<i>Couma guianensis</i>	8 x 50	EV; SP	25	-	49	CI	60
<i>Couma utilis</i>	4 x 100	EA; SP	25	-	33	CI	63; 84
<i>Couratari stellata</i>	4 x 100	EA	25; 30	-	65	CI	85
<i>Croton floribundus</i>	4 x 100	EV; RP; SP	25; 30	28	90	14; 6 CI	37; 38; 216
<i>Croton urucurana</i>	4 x 100	EV; RP	25; 30	7	30	6	37; 38; 216
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	8 x 25	EV	30	28	78	6	216
<i>Cupania vernalis</i>	8 x 50	EA; EV	25; 30	7	30	6	25; 216
<i>Cupressus lusitanica</i>	4 x 100	SP	20	14	21	9	177
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	4 x 100	RP	25	14	35	1	1
<i>Dalbergia miscolobium</i>	4 x 100	RP	25	7	10	1, 3	3
<i>Dalbergia nigra</i>	4 x 100	RP	25	10	14	1, 4	3
<i>Delonix regia</i>	8 x 50	EP; EV; RP	25; 30; 20-30	7	28	39; 28; 27; 25; CI	32; 39; 191; 216
<i>Dimorphandra mollis</i>	4 x 100	RP	25	7	14	1, 35, 1	31



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Dinizia excelsa</i>	8 x 50	EA; SP; RP	25; 30	-	27	21; 34; CI	54; 86; 87; 88; 89
<i>Dipteryx alata</i>	8 x 25	EV; RP	25; 30	7	14	1, 62; 5; 61	11; 23; 31; 193; 216
<i>Dipteryx odorata</i>	4 x 25	EA; EV	25; 30; 35	-	10	63	60; 90
<i>Drimys brasiliensis</i>	4 x 100	SA; SP	17	-	81	75; CI	28
<i>Elaeis guineensis</i>	8 x 25	EA; EV	27	-	21	73; CI	142
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	4 x 100	RP	25	7	14	28, 1	1
<i>Enterolobium maximum</i>	4 x 100	RP	25	7	14	9, 28, 7, 20, 66	3
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	4 x 100	SP	20; 25; 30; 35	-	15	33; 43	60; 91; 92
<i>Erythrina crista-galli</i>	8 x 25	EV; RP; SP	25; 30	6	9	28	40; 216
<i>Erythrina falcata</i>	8 x 25	EA; SA	25	7	14	43, 9	25; 28; 41
<i>Erythrina speciosa</i>	8 x 25	RP	25	7	14	10, 44, 4, 80	3
<i>Erythrina velutina</i>	8 x 25	EV; RP; SA; SV	25; 30	7	14	28, 80	154; 219
<i>Erythrina verna</i>	8 x 25	EV	30	7	14	28	216
<i>Escallonia bifida</i>	4 x 0,25g	SP	20; 25; 20-30	9	19	-	28



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	4 x 100	EP; EV; RP; SV	20; 25; 30; 20- 30; 25-35	12	40	CI	157; 191
<i>Eucalyptus acmenoides</i>	4 x 0,7g	SP	25	7	21	-	152
<i>Eucalyptus alba</i>	4 x 0,2g	SP	25	5	21	-	152
<i>Eucalyptus brassiana</i>	4 x 0,3g	SP	25	7	14	-	152
<i>Eucalyptus crebra</i>	4 x 0,2g	SP	30	5	14	-	152
<i>Eucalyptus dunnii</i>	4 x 0,5g	SP	25	5	14	-	152; 215
<i>Eucalyptus exserta</i>	4 x 0,4g	SP	25	5	21	SS	152
<i>Eucalyptus grandis</i> ^s <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	4 x 0,2g	SP	25	5	14	-	215
<i>Eucalyptus microcorys</i>	4 x 0,5g	SP	25	5	14	-	152; 215
<i>Eucalyptus miniata</i>	4 x 100	SP	25	3	21	-	152
<i>Eucalyptus nigra</i>	4 x 0,6g	SP	25	5	14	-	152; 215
<i>Eucalyptus obliqua</i>	4 x 1,2g	SP	15	7	28	-	152
<i>Eucalyptus paniculata</i>	4 x 0,25g	SP	25	5	21	-	152; 215
<i>Eucalyptus pellita</i>	4 x 1g	SP	25	5	21	-	152; 215
<i>Eucalyptus phoenicea</i>	4 x 100	SV	25	5	14	-	152
<i>Eucalyptus propinqua</i>	4 x 0,25g	SP	25	5	14	-	215
<i>Eucalyptus punctata</i>	4 x 1,2g	SP	25	5	21	-	152
<i>Eucalyptus staigeriana</i>	4 x 0,6g	SP	25; 30	5	14	-	152
<i>Eucalyptus tindaliae</i>	4 x 1,25g	SP	25	5	14	-	152; 215
<i>Eucalyptus umbra</i>	4 x 100	SP	25	5	14	-	152



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Eucalyptus urophylla</i>	4 x 0,25g	SP	25	5	14	-	152; 215
<i>Eucalyptus urophylla</i> x <i>Eucalyptus grandis</i>	4 x 0,25g	SP	25	5	14	-	215
<i>Eugenia brasiliensis</i>	8 x 50	EA	30	-	60	CI	133; 148
<i>Eugenia dysenterica</i>	8 x 50	EA; EV; RP	20; 25; 30; 35; 20-30	-	60	CI	31
<i>Eugenia involucrata</i>	8 x 50	EV; RP	25	-	60	CI	31
<i>Eugenia stipitata</i>	8 x 25	EA	27	-	180	46; CI	93; 94
<i>Eugenia uniflora</i>	8 x 50	EV; RP	25; 30	-	60	50; 1; CI	23; 42; 216
<i>Euterpe edulis</i>	8 x 25	EA; EV; RP	25; 30; 20-35	14	48	1, 4; 50; 57; 77; 14; 34	18; 31; 163; 165; 166; 194; 195
<i>Euterpe oleracea</i>	8 x 25	EA; EV	25; 30; 25 - 30; 20 - 35	15	60	50; 12; CI	95; 96. 196; 216
<i>Euterpe precatoria</i>	8 x 25	EA; EV	25; 30	10	45	1, 4; 50; 57; CI	4; 24; 60; 97



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Galesia integrifolia</i>	4 x 100	RP	25	10	17	56, 1, 81	3
<i>Genipa americana</i>	8 x 100	EV; RP; SV	25; 30; 35	-	40	1, 50; 51; 1; 12; CI	9; 31; 47; 63; 98; 197
<i>Gochnatia polymorpha</i>	4 x 0,1g	EV	25; 30	9	34	-	216
<i>Goupia glabra</i>	4 x 100	SP	25	-	60	13; 18; 71; CI	99; 100
<i>Guazuma ulmifolia</i>	4 x 100	SP	25; 30	7	21	24, 66, 1; CI	1
<i>Hancornia speciosa</i>	8 x 50	RP	25	20	35	50; 1	10
<i>Handroanthus albus</i>	8 x 50	SP	25; 30	14	28	-	220
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	8 x 50	RP	25	7	14	1	2
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	8 x 50	EV; RP	25; 30	14	28	6	41; 166; 216
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	8 x 50	RP	25	14	21	3	3
<i>Handroanthus ochraceus</i>	8 x 50	EV; RP	25; 30; 20-30	14	28	1, 6	23; 31; 133; 216
<i>Handroanthus serratifolius</i>	8 x 50	EA; RP; SP	25; 30	14	28	1	11; 25; 31; 198



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Helicostylis tomentosa</i>	8 x 50	EA; EV	25, 30	-	88	64; CI	54; 101; 102
<i>Hevea brasiliensis</i>	8 x 25	EA; EV; RP	25; 30; 35; 20-30	15	45	CI	54; 103; 163
<i>Hymenaea courbaril</i>	8 x 25	RP	25	21	28	3, 29, 3, 16, 1, 68	3
<i>Hymenaea parvifolia</i>	8 x 25	SV	25	-	44	38; CI	54; 104; 163; 220
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	8 x 25	RP	25	21	28	3, 29, 3, 16, 1, 68	3
<i>Inga cinnamomea</i>	4 x 25	EA; EV; RP	25	-	28	CI	63
<i>Inga edulis</i>	8 x 25	EA; EV; RP; SP; SV	25; 30	-	21	CI	148; 220
<i>Inga marginata</i>	8 x 25	EA; EV; RP; SP; SV	25	14	21	CI	31; 183; 220
<i>Inga sessilis</i>	8 x 25	EA; EV; RP; SP; SV	25	7	21	CI	31; 183; 220
<i>Inga uraguensis</i>	8 x 25	EA; EV; RP	25; 30	14	40	CI	199; 220
<i>Inga vera</i>	8 x 25	EA; EV; RP	25	10	21	-	31
<i>Jacaranda brasiliana</i>	8 x 50	RP	25	14	42	1; CI	185



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Jacaranda copaia</i>	8 x 50	EV; RP; SP	25; 30	-	49	CI	105; 106; 107
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	8 x 50	RP	25	21	28	1	2
<i>Jacaranda micrantha</i>	8 x 50	RP	25	21	42	1; SS; CI	2
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	8 x 50	EV; RP; SP	25; 30; 20-30	7	14	1	216; 221
<i>Jacaratia spinosa</i>	8 x 50	EV	25; 30	8	30	50	216
<i>Jatropha curcas</i>	8 x 50	EV; RP	25; 30	4	20	1, 3, 19	138
<i>Joannesia princeps</i>	4 x 25	EV	25; 30	14	30	-	216
<i>Khaya senegalensis</i>	8 x 50	RP	25	7	14	-	218
<i>Kielmeyera coriacea</i>	4 x 100	EA; RP	25	14	28	1; CI	23; 31; 43
<i>Lafoensia pacari</i>	8 x 50	RP	25	14	21	1	1
<i>Lecythis pisonis</i>	4 x 25	EA; EV; RP	25; 30; 20-30	20	53	6, 43; 55 CI	25; 31; 133; 216
<i>Licania tomentosa</i>	4 x 25	EV	30; 40	27	84	6; CI	216
<i>Lithraea brasiliensis</i>	4 x 100	SP	25	-	40	21; CI	28
<i>Lithraea molleoides</i>	4 x 100	EA; EV; RP	25; 30	15	44	1	23; 25; 31; 216



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	8 x 50	EV; RP	25; 30	7	28	1	23; 216
<i>Luehea divaricata</i>	4 x 100	EV; RP; SP	25; 30	14	28	1	23; 31; 133; 163; 216
<i>Machaerium paraguariense</i>	8 x 50	EV	30	12	41	-	216
<i>Machaerium scleroxylon</i>	8 x 50	EV	30	12	43	-	216
<i>Machaerium stipitatum</i>	8 x 50	EV	30	7	28	-	31; 216
<i>Machaerium villosum</i>	8 x 50	EV	30	14	42	-	31; 216
<i>Maclura tinctoria</i>	4 x 100	EA; EV	25; 30	-	30	CI	25; 31; 216
<i>Manihot glaziovii</i>	8 x 25	RP; EV	25; 30	-	60	1, 70, 78 CI	19
<i>Manilkara salzmannii</i>	8 x 50	SC	30	48	83	CI	166
<i>Margaritaria nobilis</i>	4 x 100	EV	30	-	42	-	216
<i>Matayba guianensis</i>	8 x 50	RP	20; 25; 30	14	21	-	28; 31
<i>Mauritia flexuosa</i>	4 x 25	EA; EV	20-30	-	60	74	108; 149
<i>Maytenus ilicifolia</i>	8 x 50	SA; SV	20; 25; 20-30	14	21	-	28
<i>Melanoxylon brauna</i>	8 x 50	RP; SV	25	9	40	1 CI	11; 166
<i>Melia azedarach</i>	8 x 50	EV	25; 30	32	65	50; 6; 43 CI	216
<i>Miconia cabussu</i>	4 x 100	SA	25	7	14	-	28



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Mimosa bimucronata</i>	4 x 100	EV, SP	30	7	14	33; 42; 23	44; 216
<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	4 x 100	RP	25	5	10	1, 42, 1	1
<i>Mimosa scabrella</i>	4 x 100	RP	25	5	10	4, 23, 4	3
<i>Mimosa tenuiflora</i>	4 x 100	EA; RP; SP	25; 30	7	14	33; 28, 4	172; 184
<i>Minuartia guianensis</i>	8 x 25	EV	30	-	250	CI	109
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	4 x 100	RP	25; 20-30	14	25	1	217
<i>Myrciaria dúbia</i>	8 x 50	EA	30	-	75	CI	110; 111
<i>Myrocarpus frondosus</i>	8 x 50	EA; EV; RP; SA	25; 30	14	28	1	133; 137
<i>Myroxylon peruiferum</i>	8 x 50	SV	25	20	49	-	200; 216
<i>Nectandra lanceolata</i>	8 x 25	EV	25; 30	-	40	CI	220
<i>Nectandra megapotamica</i>	8 x 25	EV	30	-	40	CI	216; 220
<i>Ochroma pyramidale</i>	4 x 100	EV; RP; SP	30; 35	-	21	22	112; 113; 114. 115
<i>Ocotea catharinensis</i>	8 x 50	EV, SV	20, 25-30	18	39	82	45; 157; 158
<i>Ocotea corymbosa</i>	4 x 100	SP	30	14	28	50, 84	156
<i>Ocotea odorifera</i>	8 x 50	EV, RP	25, 30	14	28	50	31; 155
<i>Oenocarpus bacaba</i>	8 x 25	EA	25	-	45	CI	115
<i>Oenocarpus bataua</i>	4 x 25	EA	25	-	88	CI	116; 149
<i>Oenocarpus distichus</i>	8 x 25	EA	25	-	31	CI	150



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Oenocarpus mapora</i>	8 x 25	EA	26,6	-	55	CI	117; 149
<i>Oenocarpus minor</i>	8 x 25	EA	30	-	45	CI	118; 119
<i>Ormosia arborea</i>	8 x 25	RP	25	21	28	4, 30, 4, 14	2
<i>Pachira aquatica</i>	4 x 25	EA	30	-	20	-	147
<i>Parapiptadenia pterosperma</i>	4 x 100	SV	25	7	16	-	166
<i>Parapiptadenia rígida</i>	4 x 100	RP	25	7	14	1	2
<i>Paratecoma peroba</i>	8 x 50	SA	25	-	28	-	166
<i>Parkia discolor</i>	8 x 25	RP; SA; SV	25; 30; 35	7	14	28; 36	120; 121; 122
<i>Parkia multijuga</i>	4 x 25	EV	25	-	35	45; 34	54; 123; 124
<i>Parkia nitida</i>	8 x 25	EV	25	-	23	35	54; 125
<i>Parkia pendula</i>	4 x 100	RP	30	7	14	4, 66, 42, 4	2
<i>Parkinsonia aculeata</i>	4 x 100	RP	25	7	21	22; CI	174
<i>Peltogyne confertiflora</i>	8 x 50	RP	25	21	28	4, 14	3
<i>Peltophorum dubium</i>	4 x 100	RP	25	7	14	42, 1	1
<i>Phoenix dactylifera</i>	8 x 50	EA	25; 30	-	84	76; 9; CI	140; 141; 159
<i>Phytolacca dioica</i>	4 x 100	EV	30	-	126	6; CI	216
<i>Pinus echinata</i>	8 x 50	SP	20-30	7	28	69	153; 154



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Pinus maximinoi</i>	8 x 50	SP	25	7	21	-	215
<i>Pinus tecunumanii</i>	8 x 50	SP	25	7	21	-	215
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	8 x 50	EV	20; 25; 30	14	49	15, 6; CI	41; 216
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	4 x 100	EV	25	14	28	6	216
<i>Pithecellobium diversifolium</i>	4 x 100	RP	25	-	15	31	173
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	8 x 50	EA; SP	25; 30; 20-30	7	21	21, 83; 43; 35; 37, 1; CI	160; 162
<i>Plathymenia reticulata</i>	8 x 50	RP	25	10	16	10, 42, 3	2
<i>Platycyamus regnellii</i>	8 x 50	EP; EV; RP	25; 30	13	34	6	202; 216
<i>Platymiscium floribundum</i>	8 x 50	EV	25, 20-30	14	42	-	201
<i>Platypodium elegans</i>	8 x 25	EV; RP	25; 30	14	35	6, 48, 1, 4; TS; 31; CI	11; 23; 31; 216
<i>Plinia cauliflora</i>	8 x 25	RP	25	14	28	-	221
<i>Plinia trunciflora</i>	8 x 25	RP	25	14	28	-	221
<i>Podocarpus lambertii</i>	4 x 100	RP; SA; SP	25	21	70	CI	28; 203
<i>Poecilanthe parviflora</i>	8 x 50	EV	30	7	28	-	216
<i>Poeppigia procera</i>	4 x 100	SP	20; 25	10	21	-	166
<i>Pouteria caimito</i>	4 x 50	EV	25	-	49	CI	63



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Protium apiculatum</i>	8 x 50	EV	25	-	27	CI	54; 126
<i>Protium decandrum</i>	8 x 50	EV	25	-	21	-	54
<i>Protium hebetatum</i>	8 x 25	EV	25	-	70	CI	54; 126
<i>Protium heptaphyllum</i>	8 x 50	EA	25; 30	-	21	-	151
<i>Protium spruceanum</i>	8 x 50	EA	25	-	84	54	54; 126
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	4 x 100	SA, SP	25	15	30	-	41; 220
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	8 x 50	RP	25	10	17	2, TS	1
<i>Psidium acutangulum</i>	8 x 50	EA	25	-	100	CI	63; 127
<i>Psidium cattleianum</i>	4 x 100	EV; SA	25; 30; 20-30	32	90	CI	28; 216
<i>Psidium myrtooides</i>	4 x 100	EV	30	21	64	CI	216
<i>Pterocarpus rohrii</i>	8 x 50	EV	25; 30	11	62	21	216
<i>Pterogyne nitens</i>	4 x 100	RP	25	7	14	3, 42, 1	1
<i>Qualea grandiflora</i>	4 x 100	RP	35	28	35	1	3
<i>Qualea parviflora</i>	4 x 100	RP	25	28	35	1; 3; TS	23
<i>Rapanea umbellata</i>	4 x 100	EV; SP	30; 20-35	30	50	CI	216; 220
<i>Rollinia mucosa</i>	8 x 50	EV	25; 30	21	42	CI	63; 216
<i>Roystonea oleracea</i>	8 x 50	EV	30	28	63	33, 14; CI	165; 216
<i>Roystonea regia</i>	8 x 50	EV	30	28	63	CI	216
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	4 x 100	EV	30	14	28	CI	216
<i>Sapindus saponaria</i>	8 x 50	EV; RP	25; 30	7	35	39, 1; TS; 14, 77	23; 31; 216



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Schefflera morototoni</i>	4 x 100	EV; RP, SP	20; 25; 30; 20-30	14	45	17, 13; 37, 1; 75; CI	128; 161; 165; 204; 216
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	8 x 25	EV; RP	25; 30; 20-30	-	40	52; 58, 1; CI	5; 11; 20; 164
<i>Schinus molle</i>	4 x 100	EV, SP	25; 30	7	28	-	163; 216
<i>Schinus terebinthifolia</i>	4 x 100	SP	25	10	18	1, 67	3
<i>Schizolobium parahyba</i>	8 x 25	RP; SA	25; 30	7	21	31; 16	165
<i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i>	8 x 50	RP	25	7	10	3, 28, 3, 14, 66, 1	2
<i>Sebastiania commersoniana</i>	4 x 100	SV	20-30	-	21	CI	27
<i>Senna macranthera</i>	4 x 100	RP	25	7	14	4, 42, 4	2
<i>Senna multijuga</i>	4 x 100	RP	25	4	7	4, 42, 4	3
<i>Senna spectabilis</i>	4 x 100	RP	25; 30	7	14	1, 42	31
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	8 x 50	EV	30	-	30	33; CI	175
<i>Simarouba amara</i>	8 x 50	SP	30	-	30	CI	205
<i>Spondias mombin</i>	4 x 25	EV, RP	25	-	120	1, 57; CI	23; 31; 63



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Spondias tuberosa</i>	8 x 25	RP	25	20	45	57; 58	11; 15
<i>Sterculia apetala</i>	8 x 25	EV	25	14	28	-	210; 220
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	4 x 100	RP	25	10	14	7, 42, 7	3
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	4 x 100	RP	25	10	14	4, 42, 4	3
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	4 x 100	SP	30	-	15	33	206
<i>Swietenia macrophylla</i>	8 x 50	EV; RP	30; 20-30	14	28	-	129; 130; 163
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	4 x 25	EV; SA	30; 20-30	21	90	50; 43 ; CI	28; 216
<i>Tabebuia aurea</i>	8 x 50	RP	25	10	21	1, 80	3
<i>Tabebuia cassinoides</i>	8 x 50	EA; SP	20; 30	14	28	-	207
<i>Tabebuia heterophylla</i>	8 x 50	EV	30	14	28	6	216
<i>Tabebuia roseoalba</i>	8 x 50	RP	25	10	17	1	2
<i>Tabebuia vellosi</i>	8 x 50	EV	30	9	21	-	216
<i>Tabernaemontana hystrix</i>	8 x 50	EV	30	-	30	CI	220
<i>Tachigali aurea</i>	4 x 100	EV	30	16	29	-	216
<i>Tachigali vulgaris</i>	4 x 100	RP	25	14	21	37, 1	11; 23
<i>Talauma ovata</i>	8 x 50	EA; EV; RP	25; 30	21	35	49, 16	25; 31; 216
<i>Tapirira guianensis</i>	4 x 100	RP; EA; EV	25; 30	4	15	50; 1	23; 25; 31; 208; 216



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO LABORATORIAL/CGAL

Espécie Botânica	Nº de repetições x Nº de sementes ou peso da subamostra para teste por repetições pesadas	Substrato	Temperatura em °C	Contagens em dias		Instruções adicionais incluindo recomendações para superar dormência	Referências bibliográficas
				1ª	Final		
<i>Terminalia argentea</i>	8 x 50	RP; EV	25; 30	7	28	52; 53, 1, 4	23; 216
<i>Terminalia brasiliensis</i>	4 x 100	EV	30	14	70	53, 1, 4	216
<i>Theobroma grandiflorum</i>	4 x 25	EA; EV	25	-	24	-	63; 211
<i>Tibouchina granulosa</i>	4 x 0,5g	SP	25; 30; 20-30	14	21	L	163; 212; 213; 216; 220
<i>Tibouchina mutabilis</i>	4 x 0,5g	SP	25; 30; 20-30	14	21	L	212; 213; 220
<i>Tibouchina pulchra</i>	4 x 0,1g	SP	25; 30; 20-30	14	21	L	212; 213; 220
<i>Tibouchina sellowiana</i>	4 x 0,1g	SP	25; 30; 20-30	14	21	L	164; 212; 213
<i>Tipuana tipu</i>	8 x 50	EV; RP	25; 30	10	28	-	163; 164; 216
<i>Toona ciliata</i>	4 x 100	EV; SP	25; 30	14	21	-	166
<i>Trema micrantha</i>	4 x 100	EV	30	14	39	35, 14	31; 46; 216
<i>Triplaris americana</i>	4 x 100	EV; RP	25; 30; 20-30	14	35	CI	216
<i>Virola sebifera</i>	8 x 50	EV; RP	20; 25; 30	25	60	55; CI	31; 216
<i>Virola surinamensis</i>	8 x 25	EV; RP	30; 20-30	14	60	11; CI	47; 107; 131; 132
<i>Vitex megapotamica</i>	8 x 50	EV	30	-	30	61	33; 214; 216
<i>Vochysia bifalcata</i>	4 x 100	EV; RP; SP	25	7	21	-	139
<i>Vochysia tucanorum</i>	4 x 100	EV; RP	25; 30	7	14	31	31; 216
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	4 x 100	RP	25	14	21	4	3
<i>Ziziphus joazeiro</i>	8 x 50	EA; EV	25; 30; 20-30	-	100	50; 58; TS; CI	12; 216



INSTRUÇÕES ADICIONAIS INCLUINDO RECOMENDAÇÕES PARA SUPERAR A DORMÊNCIA:

1. Assepsia com solução de detergente: Imergir as sementes em solução de detergente (5 gotas de detergente / 100 ml água) por um período de 5 - 10 minutos, seguindo-se com enxágüe em água até completa remoção do detergente.
2. Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a **0,5% da solução comercial** com 2,5% de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágües em água.
3. Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a **1% da solução comercial** com 2,5% de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágües em água.
4. Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a **2% da solução comercial** com 2,5% de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágües em água.
5. Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a **3% da solução comercial** com 2,5% de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágües em água.
6. Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a **4% da solução comercial** com 2,5% de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágües em água.
7. Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a **5% da solução comercial** com 2,5% de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágües em água.
8. Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a **10% da solução comercial** com 2,5% de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágües em água.
9. Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a **10% da solução comercial** com 2,5% de princípio ativo por 5 - 10 minutos, seguindo-se com três enxágües em água.
10. Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a **20% da solução comercial** com 2,5% de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágües em água.
11. Imergir as sementes em água a **5°C por 2 dias.**
12. Imergir as sementes em água **por 2 horas.**
13. Imergir as sementes em água **por 12 horas.**
14. Imergir as sementes em água **por 24 horas.**
15. Imergir as sementes em água **por 30 - 36 horas.**
16. Imergir as sementes em água **por 48 horas.**
17. Imergir as sementes em água quente **por 5 minutos.**
18. Imergir as sementes em água a **65°C** e deixar em repouso por 2 horas.



19. Imergir as sementes em água a **65°C por 5 minutos**, retirar a fonte de calor e deixar na mesma água até que atinja a temperatura ambiente.
20. Imergir as sementes em água a **70°C**, retirar a fonte de calor e deixar na mesma água por 1 - 2 horas.
21. Imergir as sementes em água a **80°C**, retirar a fonte de calor e deixar na mesma água por 5 - 10 minutos.
22. Imergir as sementes em água a **80°C**, retirar a fonte de calor e deixar na mesma água até que atinja a temperatura ambiente.
23. Imergir as sementes em água a **80°C**, retirar a fonte de calor e deixar na mesma água por 24 horas.
24. Imergir as sementes em água a **90°C**, retirar a fonte de calor e deixar na mesma água por 1 hora.
25. Imergir as sementes em água a **96°C**, retirar a fonte de calor e deixar na mesma água por 24 horas.
26. Imergir as sementes em água a **100°C por 1 minuto**.
27. Imergir as sementes em água **fervente**, retirar a fonte de calor e deixar na mesma água até que atinja a temperatura ambiente.
28. Escarificar manualmente o tegumento das sementes com lixa, na lateral do terço superior da semente, parte oposta à micrópila, **sem atingir** os cotilédones.
29. Escarificar manualmente o tegumento das sementes com lixa, na extremidade oposta à micrópila, **até atingir** os cotilédones.
30. Escarificar manualmente o tegumento das sementes com lixa, no terço superior da lateral vermelha, **até atingir** os cotilédones.
31. Escarificar mecanicamente com lixa.
32. Escarificar com lixa na parte lateral das sementes que não embeberam no 7º dia após a instalação do teste.
33. Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado **por 5 - 10 minutos**, em seguida lavar abundantemente em água corrente.
34. Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado por **10 - 20 minutos**, em seguida lavar abundantemente em água corrente.
35. Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado por **20 minutos**, em seguida lavar abundantemente em água corrente.
36. Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado por **25 minutos**, em seguida lavar abundantemente em água corrente.
37. Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado por **30 minutos**, em seguida lavar abundantemente em água corrente.
38. Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado por **35 minutos**, em seguida lavar abundantemente em água corrente.



39. Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado por no máximo **1 hora**, em seguida lavar abundantemente em água corrente.
40. Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado por **2 horas**, em seguida lavar abundantemente em água corrente.
41. Despontar o tegumento com cortador "tipo de unha", na lateral do terço superior da semente, com corte pequeno e profundo.
42. Despontar o tegumento com cortador "tipo de unha", na lateral do terço superior da semente, parte oposta à micrópila, sem atingir os cotilédones.
43. Despontar o tegumento com pequeno corte na região oposta ao da protusão da raiz primária.
44. Fazer um corte transversal no hilo com alicate "tipo cutícula".
45. Cortar em bisel no lado oposto ao embrião.
46. Despontar o tegumento na região do meristema.
47. Remover as alas das sementes.
48. Cortar as alas dos frutos até que se visualize a testa das sementes.
49. Remover o arilo.
50. Remover a polpa dos frutos por fricção em peneira sob água corrente.
51. Remover a polpa dos frutos por fricção em peneira, com detergente e sob água corrente.
52. Remover o pericarpo e o mesocarpo das sâmaras por fricção em peneira.
53. Despontar o endocarpo na região basal até que se visualize a testa da semente.
54. Despontar o endocarpo na região afilada.
55. Remover o tegumento.
56. Retirar os restos florais (cálice).
57. Imergir os endocarpos em água e com uma faca remover o tecido fibroso que os envolve.
58. Imergir as sementes em Nitrogênio líquido por um período de 24 horas, seguindo-se com descongelamento à temperatura ambiente, por no mínimo 4 horas.
59. Promover a rachadura da semente ou do fruto.
60. Fraturar o endocarpo.
61. Extrair as sementes.
62. Extrair a semente com morsa.
63. Remover o endocarpo.
64. Remover o endocarpo após leve secagem.
65. Remover o endocarpo e embeber em água por nove dias; semear com o poro germinativo voltado para o lado, formando um ângulo de 90° .
66. Lavar as sementes em água corrente sobre uma peneira, friccionando-as levemente.
67. Reumedecer o substrato na primeira contagem.



68. Reumedecer o substrato no 7º e 14º dia após a semeadura.
69. Realizar dois testes simultâneos, sem pré-esfriamento e com pré-esfriamento, a 3-5°C, por 27-30 dias.
70. Incubar as sementes em sobre algodão (SAL) umedecido com água, à temperatura de 20°C por um período de 15 dias.
71. Promover choque térmico em estufa a 80 °C, por um minuto.
72. Submeter as sementes a 40°C por 60 dias.
73. Acondicionar as sementes em saco plástico a 39°C durante 60 dias e depois embeber em água por 7 dias.
74. Estratificar em vermiculita seca sob 30-40°C, por 15 - 30 dias.
75. Estratificar em areia por 60 dias, em condições ambientais.
76. Imergir em álcool 70% por 5 minutos*.
77. Umedecer o substrato com solução de Nitrato de Potássio (KNO₃) a 2%.
78. Umedecer o substrato em ácido giberélico (GA₃) a 0,03% (300mg/L).
79. Imergir os pirênios em solução de ácido giberélico (GA₃) a 0,2% (2000mg/L).
80. Dispor as sementes no substrato com o hilo voltado para baixo.
81. Luz contínua (24h).
82. Fotoperíodo de 8 horas de luz e 16 horas de escuro.
83. Fotoperíodo de 10 horas de luz e 14 horas de escuro.
84. Fotoperíodo de 12 horas de luz e 12 horas de escuro.
85. Forrar o fundo do gerbox com uma camada de algodão de 0,5 a 1 cm e cobrir com uma lamina de 1 a 1,5 cm de água. Distribuir as sementes uniformemente, com auxílio de uma espátula sobre a lâmina de água.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS PARA O QUADRO 3:

- 1 BRASIL. Instrução Normativa nº 44, de 23 de dez. de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 de dezembro de 2010. Seção 1, p. 2.
- 2 BRASIL. Instrução Normativa nº 35, de 14 de jul. de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 de julho de 2011. Seção 1, p. 2.
- 3 BRASIL. Instrução Normativa nº 26, de 10 de set. de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 de dezembro de 2010. Seção 1, p. 5.
- 4 COSTA, T.S. et.al ; SANTOS, V.B.; MUNDIM, R.C.; SALOMÃO, A.N. Efeito da desidratação e do substrato na protrusão radicular de sementes de *Euterpe precatoria* (Mart.). In: ENCONTRO DO TALENTO ESTUDANTIL DA EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA, 15, 2010, Brasília, **Anais...** Brasília: EMBRAPA, Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010. p. 150.
- 5 FAIAD, M.G.R.; MUNDIM, R.C.; PADILHA, L.S.; SALOMÃO, A.N. Efeito de tratamentos sobre a incidência fúngica e o poder germinativo em sementes de quatro progênies de *Schinopsis brasiliensis* (braúna). In: SEMINÁRIO PANAMERICANO DE SEMILLAS, 15, WORKSHOP SOBRE MARKETING EM SEMENTES E MUDAS, 3, 1996, Gramado, **Anais...** Gramado, 1996. p. 96.
- 6 FAIAD, M.G.R.; SALOMÃO, A.N.; PADILHA, L.S.; MUNDIM, R.C. **Sobrevivência de *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc. em sementes de feijoa (*Acca sellowiana* Burr.) durante o armazenamento.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. 4 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Comunicado técnico, 80).
- 7 FAIAD, M.G.R.; SALOMÃO, A.N.; CUNHA, R. da.; PADILHA, L.S. Efeito do hipoclorito de sódio sobre a qualidade fisiológica e sanitária de sementes de *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillet. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 19, n. 1, p. 14-17, 1997.
- 8 PEREIRA, T.S. Germinação de sementes de *Bauhinia forficata* Link. (Leguminosae Caesalpinoideae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 14, n. 1, p. 77-82, 1992.
- 9 SALOMÃO, A.N. Desiccation, storage and germination of *Genipa americana* seeds. In: **Comparative storage biology of tropical tree seeds**.1. ed. Roma: International Plant Genetic Resources Institute, 2004, v.1, p. 263-269.
- 10 SALOMÃO, A.N. Desiccation, storage and germination of *Hancornia speciosa* seeds In: **Comparative storage biology of tropical tree seeds**.1. ed. Roma: International Plant Genetic Resources Institute, 2004, v.1, p. 270-276.
- 11 SALOMÃO, A.N. Tropical seed species responses to liquid nitrogen exposure. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v. 14, p. 133-138, 2002.
- 12 SALOMÃO, A.N. Effects of liquid nitrogen storage on *Zizyphus joazeiro* seeds. **Cryo Letters**, v.16, p. 85-90, 1995.
- 13 SALOMÃO, A.N.; CAVALLARI, D.A.N. Tecnologias para a conservação *ex situ* de germoplasma de *Amburana cearensis* (Fr. All.) A.C. Smith - Papilionoideae.



- Revista do Instituto Florestal**, v. 4, p. 1237–1240. Edição Especial. 1992.
- 14 SALOMÃO, A.N.; CUNHA, R. da.; FAIAD, M.G.R.; FUJISHIMA, A.G.; RICART, L.O. Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillet - Burseraceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 8. Foz do Iguaçu, PR. **Informativo ABRATES**, Abrates, 1993, v. 3, n. 3, p. 117.
 - 15 SALOMÃO, A.N.; EIRA, M.T.S.; FUJISHIMA, A.G.; HENRIQUES NETO, A.G. Resposta fisiológica de sementes de *Spondias tuberosa* - Anacardiaceae, após desidratação e armazenamento sob baixas temperaturas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 7. Foz do Iguaçu, PR. **Informativo ABRATES**, Abrates, 1993, v. 3, n. 3, p. 108.
 - 16 SALOMÃO, A.N.; FAIAD, M.G.R.; CUNHA, R. Seed health and viability of *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillet after dehydration and storage. **HortScience**, v. 31, n. 3, p. 876, 1996.
 - 17 SALOMÃO, A.N.; FUJISHIMA, A.G.; HENRIQUES NETO, A.G. Qualidade fisiológica de sementes de *Amburana cearensis* (Fr. All.) A.C. Smith - Papilionaceae, de diferentes procedências e progênies. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1, CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1993, Curitiba, PR. **Anais ...** 1993. p. 457-460
 - 18 SALOMÃO, A.N.; LOPES, A. de O.; LOPES, G. de O.; SCARIOT, A. Comportamento germinativo de sementes de *Euterpe edulis* Mart. procedentes de mata de galeria. **Revista de Ciências Agrárias**, n. 51, p. 51– 67, 2009.
 - 19 SALOMÃO, AN.; MUNDIM, R.C.; FAIAD, M.G.R. Tratamentos para superar a dormência de sementes de maniçoba (*Manihot glaziovii* Muell. Arg.) Euphorbiaceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 10., 1997, Foz do Iguaçu, PR. **Anais ...** 1997. p. 120.
 - 20 SALOMÃO, A.N.; MUNDIM, R.C.; ROCHA, L.M.T. Métodos para promover a germinação de sementes de braúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.) Anacardiaceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 10, 1997, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Foz do Iguaçu : Abrates, 1997. p. 119.
 - 21 SALOMÃO, A.N.; MUNDIM, R.C.; REIS, R.B. dos; SANTOS, C.F. dos. Resposta de sementes de *Acca sellowiana* a diferentes condições de armazenamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, XV, Poços de Caldas, MG, **Anais ...** Poços de Caldas: SBF, 1998. p. 344.
 - 22 SALOMÃO, A.N.; NETO, A.B.G. Efeito da temperatura de incubação sobre a germinação de sementes de *Amburana cearensis* (Fr. All. Fabaceae-Papilionoideae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 11., 1999, Foz do Iguaçu, PR. **Informativo ABRATES**, v. 9, n.1/2, jul./ago. 1999. p. 159.
 - 23 SALOMÃO, A.N.; WALTER, B.M.T.; CAVALCANTI, T.B.; MEDEIROS, M.B. de; SANTOS, I.R.I.; SANTOS, A.A.; SANTOS, G.P. dos; MUNDIM, R.C.; PEREIRA, J. B.; REZENDE, J. M.; MOREIRA, G.A. **Desenvolvimento de metodologias para a conservação de germoplasma- semente resgatado em áreas de aproveitamento de cinco hidrelétricas no Bioma Cerrado**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. 28 p. il. (Embrapa Recursos



- Genéticos e Biotecnologia, Documentos, 138.).
- 24 SANTOS, V.B.; MUNDIM, R.C.; SANTOS, I.R.I.; SALOMÃO, A.N. Desenvolvimento de plântulas de *Euterpe precatoria* Mart. *in vitro*.: In: ENCONTRO DO TALENTO ESTUDANTIL DA EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA, XVI, 2011, Brasília, **Anais...** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2011. No prelo.
 - 25 CARVALHO, L.R. de; SILVA, E.A.A. da; DAVIDE, A.C. Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 2, p.15-25, 2006.
 - 26 GUEDES, R.S.; ALVES, E.U.; VIANA, J.S.; GONÇALVES, E.P.; SANTOS, S. do R.N. dos; COSTA, E.G. da. Tratamentos pré-germinativos e temperaturas para a germinação de sementes de *Apeiba tibourbou* Aubl. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 1, p. 131-140, 2011.
 - 27 SANTOS, S.R.G. dos; PAULA, R.C. de. Qualidade fisiológica de sementes de *Sebastiania commersoniana* (Baill.) Smith & Downs (branquilha – Euphorbiaceae) durante o armazenamento. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, SP, n. 74, p. 87-94, 2007.
 - 28 MEDEIROS, A.C. de S.; ABREU, D.C.A. de. **Instruções para testes de germinação de sementes florestais nativas da Mata Atlântica**. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. 5 p. (Comunicado Técnico, 115.).
 - 29 ROVERSI, T.; MATTEI, V.; SILVEIRA JÚNIOR, P.; FALCK, G. L. Superação da dormência em sementes de acácia negra (*Acacia mearnsii* Willd.). **R. Bras. Agrobiologia**, v. 8, n. 2, p. 161-163, mai/ago. 2002.
 - 30 DAVIDE, A.C.; FARIA, J.M.R.; BOTELHO, S.A. **Propagação de Espécies Florestais**. Belo Horizonte: CEMIG/UFLA, 1995. 41p.
 - 31 SALOMÃO, A.N.; SOUSA-SILVA, J.C.; DAVIDE, A.C.; GONZÁLES, S.; TORRES, R.A.A.; WETZEL, M.M.V.S.; FIRETTI, F.; CALDAS, L.S.; 2003. **Germinação de Sementes e Produção de Mudanças e Plantas do Cerrado**, Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2003, 96p.
 - 32 FIGLIOLIA, M.B.; PINÃO-RODRIGUES, F.C.M. **Manejo de Sementes de Espécies Arbóreas**. São Paulo: Instituto Florestal de SP, 1995. 56 p. (Série Registros, n. 15)
 - 33 COSMO, N.L.; GOGOZ, A.M., NOGUEIRA, A.C.; BONA, C; KUNIYOSHI, Y.S. Morfologia do fruto, da semente e morfo-anatomia da plântula de *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke (Lamiaceae). **Acta Bot. Bras**, v. 23, n. 2, p. 389-397, 2009.
 - 34 GOMES, S.M.S.; BRUNO, R.L.A. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de urucum (*Bixa orellana* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 14, n. 1, p. 47-50, 1992.
 - 35 FOWLER, J.A.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, 40).
 - 36 LOPES, J.C.; CAPUCHO, M.T.; KROHLING, B.; ZANOTTI, P. Germinação de



- sementes de espécies florestais de *Caesalpineia ferrea* Mart. ex Tul. var. *leiostachya* Benth., *Cassia grandis* L.E e *Samanea saman* Merril, após tratamentos para superar a dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 20, n. 1, p. 80-86, 1998.
- 37 BARBOSA, J. M.; MACEDO, A. C. **Essências florestais nativas de ocorrência no Estado de São Paulo**, informações técnicas sobre: sementes, grupo ecológico, fenologia e produção de mudas. São Paulo: Instituto de Botânica e Fundação Florestal.1997.
- 38 PAOLI, A.A.S.; FREITAS, L.; BARBOSA, J.M. Caracterização morfológica dos frutos, sementes e plântulas de *Croton floribundus* Spreng. e de *Croton urucurana* Baill. (Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 17, n.1, p. 57-68, 1995.
- 39 MISSIO, E. L.; MAURMANN, R.; TREVISAN, R.; TRENTO, R. Resposta de sementes de flamboyant submetidas a dois métodos de superação de dormência. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.18, n. 2, p. 46-55, 2011. Disponível em: <<http://revistas eletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/viewFile/10435/7365>>. Acesso em: 11 de nov. 2012,
- 40 SILVA, A.J.C.; CARPANEZZI, A.A.; LAVORANTI, O.J. Quebra de dormência de sementes de *Erythrina cristagalli*. **Bol. Pesq. Florestal**, n. 53, p. 65-78 jul./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/viewFile/206/156>>. Acesso em: 11 de nov. 2012,
- 41 CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1v. 1.039p.
- 42 DELGADO, L.F.; BARBEDO, C.J. Atividade inibidora da germinação em extratos de sementes *Eugenia uniflora* L. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 3 p. 463-471, 2011.
- 43 BOTELHO, S.A.; CARNEIRO, J.G.A. Influência da umidade, embalagens e ambientes sobre a viabilidade e vigor de sementes de pau-santo (*Kielmeyera coriacea* MART.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 14, n. 1, p. 41-46, 1992.
- 44 RIBAS, L.L.F; FOSSATI, L.C.; NOGUEIRA, A.C. Superação da dormência de sementes de *Mimosa bimucronata*. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n. 21, p. 98-101, 1996.
- 45 SILVA, A.; AGUIAR, I.B. Época de colheita de sementes de *Ocotea catharinensis* Mez (Canela-preta) - Lauraceae. **Revista do Instituto Florestal**, v.11, n.1, p.43-51, 1999.
- 46 AMORIM, I.L.; FERREIRA, R.A.; DAVIDE, A.C.; CHAVES, M.M.F. Aspectos morfológicos de plântulas e mudas de trema. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 1, p.86-91, 2006.
- 47 CARDOSO, M.A.; CUNHA, R.; PEREIRA, T.S. Germinação de sementes de *Virola surinamensis* (ROL.) Warb. (Myristicaceae) e *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (Meliaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n 1, p.1-5, 1994.
- 48 LIMA, D.; GARCIA, L.C.. Avaliação de métodos para o teste de germinação em sementes de *Acacia mangium* Willd. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n. 2,



- p.180-185, 1996.
- 49 SMIDERLE, O.J.; MOURÃO JÚNIOR, M.; SOUSA, R.C.P. 2005. Tratamentos pré-germinativos em sementes de acácia. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 1, p. 78-85, 2005.
 - 50 ALBRECHT, J.M.F.; ALBUQUERQUE, M.C.L.F.; SILVA, V.S.M. Influência da temperatura e do tipo de substrato na germinação de sementes de cerejeira. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 8, n. 1, p. 49-55, 1986.
 - 51 BELLO, E.P.B.C.S.; ALBUQUERQUE, M.C.F.; GUITMARÃES, S.C.; MENDONÇA, E.A.F. Germinação de sementes de *Amburana acreana* (Ducke) A.C. Sm. Submetidas a diferentes condições de temperatura e de estresse hídrico. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 3, p. 16-24, 2008.
 - 52 FIRMINO, J.L.; SANTOS, D.S.B.; SANTOS FILHO, B.G. Características físicas e fisiológicas de sementes e plântulas de cerejeira (*Torresia acreana* Ducke) quando as sementes foram coletadas do chão ou do interior do fruto. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n. 1, p. 28-32, 1996.
 - 53 SAMPAIO, P.T.B.; FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C. 2003. Pau-rosa, *Aniba rosaedora* Ducke, Lauraceae. In: FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C. (Org.). **Manual de sementes da Amazônia**. Manaus: INPA, 2005, v. 5, p. 1-12.
 - 54 CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.K.; MESQUITA, M.R.; SANTOS, B.A.; BRUM, H.D. 2008. **Guia de propágulos e plântulas da Amazônia**. Manaus: INPA, 2008, 168p.
 - 55 ELIAS, M.E.A.; FERREIRA, S.A.N.; GENTIL, D.F.O. Emergência de plântulas de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) em função da posição de semeadura. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 3, p. 385-388, 2006.
 - 56 FERREIRA, S.A.N.; GENTIL, D.F.O. Extração, embebição e germinação de sementes de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). **Acta Amazonica**, v. 36, n. 2, p. 141-146, 2006.
 - 57 FERREIRA, S.A.N.; CASTRO, A.F.; GENTIL, D.F.O. Emergência de plântulas de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) em função do pré-tratamento das sementes e da condição de semeadura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 4, p. 1189-1195, 2010.
 - 58 GENTIL, D.F.O.; FERREIRA, S.A.N. Morfologia da plântula em desenvolvimento de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (Arecaceae). **Acta Amazonica**, v. 35, n. 3, p. 337-342, 2005.
 - 59 FERREIRA, S.A.N. 2005. Pupunha, *Bactris gasipaes* Kunth, Arecaceae. In: Ferraz, I.D.K. (ed.) **Manual de sementes da Amazônia**. Fascículo n. 5, 12p. Manaus-AM: INPA. 12p.
 - 60 FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. Temperatura ótima para a germinação das sementes de trinta espécies florestais da Amazônia. In: HIGUCHI, N.; SANTOS, J.; SAMPAIO, P.T.B.; MARENCO, R.A.; FERRAZ, J.; SALES, P.C.; SAITO, M.; MATSUMOTO, S. (ed.). **Projeto Jacarandá – fase 2: pesquisas florestais na Amazônia central**. Manaus: INPA, 2003, p.117-127.



- 61 CAMARGO, I.P.; CASTRO, E.M.; GAVILANES, M.L. 2000. Aspectos da anatomia e morfologia de amêndoas e plântulas de castanheira-do-Brasil. **Cerne**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 11-18, 2000.
- 62 CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O. Caracterização dos pirênios e métodos para acelerar a germinação de sementes de murici do clone açu. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 3, p. 775-781, 2008.
- 63 CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O.; MÜLLER, C.H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 18p. (Boletim de Pesquisa, 203.).
- 64 SILVA, K.E. 2005. **Jacareúba, *Calophyllum brasiliense* Cambess.** Rede de Sementes da Amazônia, 2005. 2p. (Informativo Técnico, n. 11.).
- 65 ALMEIDA, M.C. **Aspectos ecofisiológicos da germinação de sementes de mulateiro (*Calycophyllum spruceanum* Benth.) – Rubiaceae**. Rio Claro: IB/UNESP, 2003. 114p. (Tese de doutorado).
- 66 ALMEIDA, M.C. **Pau-mulato-da-várzea, *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. F. ex K. Schum.** Rede de Sementes da Amazônia, 2004. 2p. (Informativo Técnico, n. 6).
- 67 SILVA, B.M.S; OLIVEIRA, C.; FERREIRA, A.G.; PANTOJA, T.F.; MORO, F.V.; DAMIÃO FILHO, C.F. Morfo-anatomia da plântula de pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. F. ex K. Schum. – Rubiaceae). In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 10, 2010, São José dos Campos/SP. **Anais...** Universidade do Vale do Paraíba, 2010. p.1-4.
- 68 FERRAZ, I.D.K. 2003. **Andiroba, *Carapa guianensis* Aubl.** Rede de Sementes da Amazônia, 2003. 2p. (Informativo Técnico, n.1).
- 69 FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C.; SAMPAIO, P.T.B. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera* D.C.): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. **Acta Amazonica**, v. 32, n 4, p. 647-661, 2002.
- 70 CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.K.; SAMPAIO, P.T.B. 2003. Castanha-de-macaco, *Cariniana micrantha* Ducke, Lecythidaceae. In: FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C. (ed.). **Manual de sementes da Amazônia**. Fascículo n. 2. Manaus: INPA. 6p.
- 71 CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.K.; PROCÓPIO, L.C. 2007. **Castanha-de-macaco, *Cariniana micrantha* Ducke**. Rede de Sementes da Amazônia, Informativo técnico, n. 15 2007, 2p.
- 72 VARELA, V.P.; FERRAZ, I.D.K.; CARNEIRO, N.B. Efeito da temperatura na germinação de sementes de samaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. – Bombacaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n. 2, p. 170-174, 1999.
- 73 LIMA, M.J.V.; ELLIS, R.H.; FERRAZ, I.D.K. Seed quality development in samauma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.). **Seed Science and Technology**. v. 28, p. 741-753, 2000.
- 74 GARCIA, L.C.; MORAES, R.P.; LIMA, R.M.B. Determinação do grau crítico de umidade em sementes de *Cenostigma tocantinum* Ducke. **Revista Brasileira de**



- Sementes**, v. 30, n 3, p. 172-176, 2008.
- 75 FELIPE, S.H.S.; LEÃO, N.V.M.; SCHIMIZU, E.S.C.; BENCHIMOL, R.L. Germinação de sementes de pau-preto em diferentes temperaturas e substratos. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA, 14., 2010, Belém/PA. **Anais...** Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/880037/1/SERGIOHEITOR.pdf>>. Acesso em: 11 de nov. 2012.
- 76 PIOVESAN, P.R.R.; CAITANO, F.S.; GINO, J.C.; REIS, A.R.S.; FREITAS, A.D.D. Aspectos biométricos e morfológicos de frutos, sementes e plântulas de macharimbé. In. SEMANA DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 10, 2010. Altamira/PA. **Anais...** UFPA, 2010. p. 58-64.
- 77 FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P. 2003. Temperaturas cardeais de germinação e sensibilidade ao resfriamento das sementes de guariúba (*Clarisia racemosa* Ruiz et Pavon. – Moraceae). **Revista de Ciências Agrárias**, n. 39, p. 183-191.
- 78 SANTOS, B.A. 2008. **Guariúba, *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav.** Rede de Sementes da Amazônia, 2008. Informativo técnico, n.17, 2p.
- 79 SANTOS, B.A.; CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.K. 2008. Guariúba, *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav., Moraceae. In. FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C. (ed.). **Manual de sementes da Amazônia**. Manaus: INPA. Fascículo, n. 712p.
- 80 GARCIA, L.C.; LIMA, D. Comportamento de sementes de *Copaifera multijuga* durante o armazenamento. **Acta Amazonica**, v. 30, n.3, p. 369-375, 2000.
- 81 FAÇANHA, J.G.V.; VARELA, V.P. Resultados preliminares de estudos sobre a conservação e composição bioquímica de sementes de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne) – Leguminosae. **Acta Amazonica**, v. 16/17(único), p. 377-382, 1986/87.
- 82 BRUM, H.D.; CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.K. 2009. Copaíba-roxa, *Copaifera multijuga* Hayne In: FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO J.L.C. (Eds). **Manual de Sementes da Amazônia**. Manaus: INPA. Fascículo, n. 9, 12p.
- 83 VIANNA, N.G. **Produção e tecnologia de sementes de freijó (*Cordia goeldiana* Huber)**. Belém/PA: EMBRAPA-CPATU, 1982. 14p. (Circular Técnica, 37).
- 84 CARVALHO, J.E.U.; FIGUEIREDO, F.J.C.; MULLER, C.H. **Comportamento ortodoxo em sementes de sorva, *Couma utilis***. Belém/PA: Embrapa-CPATU, 1996. 16p. (Boletim de Pesquisa, 168).
- 85 CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U. Biometria de frutos e germinação de sementes de *Couratari stellata* A.C. Smith (Lecythidaceae). **Acta Amazonica**, v. 33, n. 3, p. 381-388, 2003.
- 86 VASTANO, B.; BARBOSA, A.P.; GONÇALVES, A.N. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais amazônicas: I – angelim pedra (*Dinizia excelsa* Ducke – Leguminosae, Mimosoideae). **Acta Amazonica**, v. 13, n. 2, p. 413-419, 1983.
- 87 MEKDECE, F.S.; FIGUEIRA, A.M.S.; LOBATO, T.A. **Métodos para superação de dormência de sementes de *Dinizia excelsa* Ducke (angelim pedra)**. Belém:



- SUDAM, 1999. 17p.
- 88 MESQUITA, M.R.; FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C. 2009. Angelim-vermelho, *Dinizia excelsa* Ducke In: I.D.K. FERRAZ; J.L.C. CAMARGO (ed.), **Manual de Sementes da Amazônia**. Manaus: INPA. Fascículo, n. 8, 12p.
- 89 VARELA, V.P.; RAMOS, M.B.P.; MELO, M.F.F. 2005. Umedecimento do substrato e temperatura na germinação de sementes de angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 2, p. 130-135, 2005.
- 90 SANTOS, S.H.M. **Cumaru *Dipterix odorata* Willd. família Leguminosae**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 4p. (Recomendação Técnica).
- 91 SOUZA, S.G.A.; VARELA, V.P. Tratamentos pré-germinativos em sementes de faveira orelha de macacó (*Enterolobium schumburgkii*, Benth.). **Acta Amazonica**, v. 19, p. 19-26, 1989.
- 92 RAMOS, M.B.P.; FERRAZ, I.D.K. Estudos morfológicos de frutos, sementes e plântulas de *Enterolobium schumburgkii* (Leguminosae – Mimosoideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 2, p. 227-235, 2008.
- 93 ANJOS, A.M.G.; FERRAZ, I.D.K. Morfologia, germinação e teor de água das sementes de araçá-boi (*Eugenia stipitata* ssp. *sororia*). **Acta Amazonica**, v. 29, n. 3, p. 337-348, 1999.
- 94 GENTIL, D.F.O.; FERREIRA, S.A.N. 1999. Viabilidade e superação da dormência em sementes de araçá-boi (*Eugenia stipitata* ssp. *sororia*). **Acta Amazonica**, v. 29, n. 1, p. 21-31, 1999.
- 95 NASCIMENTO, W.M.O.; NOVEMBRE, A.D.L.C.; CÍCERO, S.M. Conseqüências fisiológicas da dessecação em sementes de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p. 38-43, 2007.
- 96 OLIVEIRA, M.S.P.; FARIAS NETO, J.T. Variação genética entre progênies de açaizeiro para caracteres de emergência. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 45, p. 283-290, 2006.
- 97 AGUIAR, M.O.; MENDONÇA, M.S. Aspectos morfológicos da germinação e do desenvolvimento plantular em *Euterpe precatoria* Mart. (açai-do-amazonas). **Acta Amazonica**, v. 31, n.4, p. 687-691, 2001.
- 98 ANDRADE, A.C.S.; SOUZA, A.F.; RAMOS, F.N.; PEREIRA, T.S.; CRUZ, A.P.M. Germinação de sementes de jenipapo: temperatura, substrato e morfologia do desenvolvimento pós-seminal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 3, p. 609-615, 2000.
- 99 DANIEL, O.; OHASHI, S.T.; ROCHA, M.O. 1990. Avaliação de métodos para acelerar e elevar a capacidade de germinação de sementes de *Goupia glabra* Aubl. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: SBS, 1990, p.641-644.
- 100 SCHWENGBER, D.R.; SMIDERLE, O.J. **Cupiúba, *Goupia glabra* Aubl**. Rede de Sementes da Amazônia, 2005. 2p. (Informativo técnico, n. 7).
- 101 ARRUDA, Y.M.B.C.; FERRAZ, I.D.K. 2008. Inharé-da-folha-peluda, *Helicostylis tomentosa* (Poepp. & Endl.) Rusby, Moraceae. In: Ferraz, I.D.K.; Camargo, J.L.C.



- (eds.). **Manual de sementes da Amazônia**. Manaus: INPA. Fascículo, n. 6, 12p.
- 102 ARRUDA, Y.M.B.C.; FERRAZ, I.D.K. 2008. **Inharé-da-folha-peluda, *Helicostylis tomentosa* (Poepp. & Endl.) Rusby**. Rede de Sementes da Amazônia, 2008. Informativo Técnico, n. 16, 2 p.
- 103 GARCIA, A.; VIEIRA, R.D.V. 1994. Germinação, armazenamento e tratamento fungicida de sementes de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n. 2, p. 128-133, 1994.
- 104 CARPANEZZI, A.A.; MARQUES, L.C.T. 1981. **Germinação de sementes de jutaí-açu (*Hymenaea courbaril* L.) e de jutaí-mirim (*H. parvifolia* Huber) escarificadas com ácido sulfúrico comercial**. Belém: EMBRAPA-CPATU, Circular Técnica, 19, 15p.
- 105 ABENSUR, F.O.; MELO, M.F.F.; RAMOS, M.B.P.; VARELA, V.P.; BATALHA, L.P. Tecnologia de sementes e morfologia da germinação de *Jacaranda copaia* D. Don (Bignoniaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 2, p. 60-62, 2007.
- 106 EMBRAPA Amazônia Oriental. **Espécies arbóreas da Amazônia: parapará, *Jacaranda copaia***. Belém/PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 6p.
- 107 GURGEL, E.S.C.; SANTOS, J.U.M.; CARVALHO, A.C.M.; BASTOS, M.N.C. *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, subsp. *spectabilis* (Mart. Ex A. DC) Gentry (Bignoniaceae): aspectos morfológicos do fruto, semente, germinação e plântula. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais**, v. 1, n. 2, p. 113-120, 2006.
- 108 SPERA, M.R.N.; CUNHA, R.; TEIXEIRA, J.B. 2001. Quebra de dormência, viabilidade e conservação de sementes de buriti (*Mauritia flexuosa*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 12, p. 1567-1572, 2001.
- 109 CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.K. 2004. Acariquara-roxa, *Minuartia guianensis* Aubl., Olacaceae. In: Ferraz, I.D.K.; Camargo, J.L.C. (ed.). **Manual de sementes da Amazônia**, Manaus: INPA. Fascículo, n. 4, 8p.
- 110 GENTIL, D.F.O.; FERREIRA, S.A.N. Tolerância à dessecação e viabilidade de sementes de camu-camu. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 22, n. 2, p. 264-267, 2003.
- 111 GENTIL, D.F.O.; SILVA, W.R.; FERREIRA, S.A.N. Conservação de sementes de *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh. **Bragantia**, v. 63, n. 3, p. 421-430, 2004.
- 112 BARBOSA, A.P.; SAMPAIO, P.T.B.; CAMPOS, M.A.A.; VARELA, V.P. GONÇALVES, C.Q.B.; IIDA, S. Tecnologia alternativa para a quebra de dormência das sementes de pau-de-balsa (*Ochroma lagopus* Sw., Bombacaceae). **Acta Amazonica**, v. 34, n. 1, p. 107-110 2004.
- 113 RAMOS, M.B.P.; VARELA, V.P.; MELO, M.F.F. Influência da temperatura e da quantidade de água no substrato sobre a germinação de sementes de *Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.) Urban (pau-de-balsa). **Acta Amazonica**, v. 36, n. 1, p. 103-106, 2006.
- 114 ALVINO, F.O.; RAYOL, B.P. Efeito de diferentes substratos na germinação de *Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.) Urb. (Bombacaceae). **Ciência Florestal**, v.



- 17, n. 1, p. 71-75, 2007.
- 115 QUEIROZ, M.S.M.; BIANCO, R. Morfologia e desenvolvimento germinativo de *Oenocarpus bacaba* Mart. (Arecaceae) da Amazônia Ocidental. **Revista Árvore**, v. 33, n. 6, p. 1037-1042, 2009.
- 116 CAVALCANTE, G.E.E.; SILVA, W.M.; NASCIMENTO, C.R.; GONÇALVES, R.B.; MELO, R.S.; SOUZA, A.A.; BARBOSA, J.B.F. 2011. Morfologia da plântula de *Oenocarpus bataua* Mart. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 17., 2011, Natal/RN, **Anais...** Natal: ABRATES, 2011. CD-ROM.
- 117 NASCIMENTO, W.M.O.; OLIVEIRA, M.S.P.; CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H. Influência da posição de semeadura na germinação, vigor e crescimento de plântulas de bacabinha (*Oenocarpus mapora* Karsten – Arecaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 24, n. 1, p. 179-182, 2002
- 118 SILVA, B.M.S.; CESARINO, F.; LIMA, J.D.; PANTOJA, T.F.; MORO, F.V. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Oenocarpus minor* Mart. (Arecaceae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 2, p. 289-292, 2006.
- 119 OLIVEIRA, A.B.; MENDONÇA, M.S.; ARAÚJO, M.G.P. Aspectos anatômicos do embrião e desenvolvimento inicial de *Oenocarpus minor* Mart.: uma palmeira da Amazônia. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n1, p. 20-24, 2010.
- 120 RAMOS, M.B.P.; VARELA, V.P. Efeito da temperatura e do substrato sobre a germinação de sementes de visgueiro do igapó (*Parkia discolor* Benth) Leguminosae, Mimosoideae. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 39, n. 1, p. 135-143, 2003.
- 121 PEREIRA, S.A.; FERREIRA, S.A.N. Superação da dormência em sementes de visgueiro-do-igapó (*Parkia discolor*). **Acta Amazonica**, v. 40, n. 1, p. 151-156, 2010.
- 122 COUTINHO, L.M.; STRUFFALDI, Y. Observações sobre a germinação das sementes e crescimento das plântulas de uma leguminosa da mata amazônica de igapó (*Parkia auriculata* Spruce Mss.). **Phyton**, v. 28, n. 2, p. 149-159, 1971.
- 123 BIANCHETTI, A.; TEIXEIRA, C.A.D.; MARTINS, E.P. **Tratamentos para superar a dormência de sementes de pinho-cuiabano (*Parkia multijuga* Benth.)**. Porto Velho/RO: Embrapa, CPAF, 1997. 11p. (Boletim de Pesquisa, 14).
- 124 BIANCHETTI, A.; TEIXEIRA, C.A.D.; MARTINS, E.P. Escarificação ácida para superar a dormência de sementes de pinho-cuiabano (*Parkia multijuga* Benth.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 20, n. 1, p. 215-218, 1998.
- 125 CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U.; LEÃO, N.V.M. Métodos para superação da dormência e biometria de frutos e sementes de *Parkia nitida* Miquel. (Leguminosae – Mimosoideae). **Acta Amazonica**, v. 31, n. 2, p. 167-177, 2001.
- 126 MELO, M.F.F.; MACEDO, S.T.; DALY, D.C. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de nove espécies de *Protium* Burm.f. (Burseraceae) da Amazônia Central, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n 3, p. 503-520, 2007.
- 127 FERREIRA, S.A.N. Observação da germinação de sementes de araçá-pera (*Psidium acutangulum* D.C.). **Acta Amazonica**, v. 12, n. 3, p. 503-507, 1982.



- 128 OHASHI, S.T.; LEÃO, N.V.M. 2005. **Morototó, *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin.** Rede de Sementes da Amazônia, 2005. Informativo técnico, n. 12, 2p.
- 129 SOUSA, K.F.D.; SILVA, A.C.C.; FERRAZ, I.D.K. Temperatura ótima para germinação de sementes de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke (Fabaceae) e *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae). In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 61., 2009, Manaus/AM. **Anais...** Manaus: UFAM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/resumos/resumos/6601.htm>> Acesso em: 11 de nov. 2012.
- 130 LIMA JUNIOR, M.J.V.; GALVÃO, M.S. **Mogno, *Swietenia macrophylla* King.** Rede de Sementes da Amazônia, 2005. Informativo técnico, n. 8, 2p.
- 131 CARDOSO, M.A.; CUNHA, R.; PEREIRA, T.S. Germinação de sementes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (Myristicaceae) e *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (Meliaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n. 1, p. 1-5, 1994.
- 132 CESARINO, F. **Ucuúba-branca, *Virola surinamensis* (Rol. Ex Rottb.) Warb.** Rede de Sementes da Amazônia, 2006. Informativo Técnico, n. 14, 2p.
- 133 OLIVEIRA, E.C.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. Propostas para Padronização de Metodologias em Análise de Sementes Florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 11, n. 1-2-3, 1989.
- 134 ROSA, S.G.T.; FERREIRA, A.G. Germinação de sementes de plantas medicinais lenhosas. **Acta Bot. Bras.** v. 15, n. 2, p. 147-154, 2001.
- 135 PEREIRA, E.B.C.; PEREIRA, A.V.; MELO J.T. de; SOUSA-SILVA, J. C.; FALEIRO, F. G. **Quebra da dormência de sementes de araticum.** Planaltina/DF: Embrapa Cerrados, 2004. 15 p., il. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 137).
- 136 FREITAS, A.D.D. de. **Aspectos tecnológicos e morfoanatômicos de sementes maduras, plântulas e plantas jovens de *Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Mull. Arg. (Apocynaceae).** Belém, PA : UEPA/MPEG, 2008. Originalmente apresentada como dissertação de Mestrado em Botânica Tropical, Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi 2008.
- 137 WIELEWICKI, A.P.; LEONHARDT, C.; SCHLINDWEIN, G.; MEDEIROS, A.C. de S. Proposta de padrões de germinação e teor de água para sementes de algumas espécies florestais presentes na região sul do Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 3, p.191-197, 2006.
- 138 SALOMÃO, A.N.; JOSÉ, S.C.B.R.; AMÉRICO, F.K.A. Procedimentos para testes de germinação de germoplasma-semente de pinhão-manso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM PINHÃO-MANSO, 2., 2011, Brasília, n. 144. CD-ROM.
- 139 RICKLI, H.C. **Propagação de guaricica (*Vochysia bifalcata* Warm.) por sementes e estaquia caular.** Curitiba: UFP, 2012. 102 f. Originalmente apresentada como dissertação de Mestrado em Agronomia. Universidade Federal do Paraná, 2012.



- 140 AROEIRA, J.S. 1962. Dormência e conservação de sementes de algumas plantas frutíferas. **Experientiae**, v. 2, n.3, p. 541-609, 1962.
- 141 TOMLINSON, P.B. Essays on the morphology of palms. **Principes**, v. 4 n. 2, p. 56-63, 1960.
- 142 FONDOM, N.Y.; ETTA, C.E.; MIH, A.M. Breaking seed dormancy: revisiting heat-treatment duration on germination and subsequent growth of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) progenies. **Journal of Agricultural Science**, v. 2, n. 2, p 101-110, 2010.
- 143 RIBEIRO, L.M.; SOUZA, P.P.; RODRIGUES JUNIOR, A.G.; OLIVEIRA, T.G.S.; GARCIA, Q.S. Overcoming dormancy in macaw palm diaspores, a tropical species with potential for use as bio-fuel. **Seed Science and Technology**, v. 39, p. 303-317, 2011.
- 144 FERREIRA, S.A.N.; REBOUÇAS, E.R.; NAZÁRIO, P.. Germinação de sementes de *Astrocaryum aculeatum* G. Mey. (Arecaceae) sob diferentes regimes de temperatura. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 61., 2010, Manaus. **Resumos...** CD ROM.
- 145 LIMA, R.R.; TRASSATO, L.C.; COELHO, V. 1986. O tucumã (*Astrocaryum vulgare* – Mart.) principais características e potencialidade agroindustrial. Belém: EMBRAPA, CPATU, 1986. 25p. (Boletim de Pesquisa, 75).
- 146 PIVETTA, K.F.L.; TAKANE, R.J. OLIVEIRA, C.A.V.M.; BARTOLOMEU, E.A.; MARTINS, T.A. Efeito do substrato e reposição de água na germinação de sementes de carnaúba. In. ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS, 7., 2008, Fortaleza/CE. **Anais...** Fortaleza, 2008.
- 147 OLIVEIRA, L.Z.; CESARINO, F.; MORO, F.V.; PANTOJA, T.F.; SILVA, B.M.S. Morfologia do fruto, da semente, germinação e plântula de *Pachira aquatica* Aubl. (Bombacaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 840-842, 2007. Suplemento.
- 148 BARBOSA, J.M.; BARBOSA, L.M. Avaliação dos substratos, temperaturas de germinação e potencial de armazenamento de sementes de três frutíferas silvestres. **Ecosistema**, v. 10, p. 152-160, 1985.
- 149 JORDAN, C.B. A study of germination and use in twelve palms of northeastern Peru. **Principes**, v. 14, p. 26-32, 1970.
- 150 SILVA, R.A.M.; MOTA, M.G.C.; FARIAS NETO, J.T. Emergência e crescimento de plântulas de bacabi (*Oenocarpus mapora* Karsten) e bacaba (*Oenocarpus distichus* Mart.) e estimativas de parâmetros genéticos. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 3, p. 601-608, 2009.
- 151 SOUSA-SILVA, J.C.; RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L.; ANTUNES, N.B. Germinação de sementes e emergência de plântulas de espécies arbóreas e arbustivas que ocorrem em Mata de Galeria. In: RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L.; SOUSA-SILVA, J.C. (ed.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001. p. 379-422.
- 152 BOLAND, D.J., BROOKER, M.L.H.; TURNBULL, J.W. **Eucalyptus seed**, with



- scanning electron microscopy by D.A. Kleinig. Ed. CSIRO, Australia, 1980. 191p.
- 153 U. S. Department of Agriculture. Forest Service. **Seeds of Woody Plants in the United States**. Agriculture Handbook n. 450. Washington, D. C., 1974.
- 154 RISSI, R. N.; GALDIANO JUNIOR, R. F. Escarificação de sementes e quebra de dormência de mulungu (*Erythrina velutina* Willd. - LEGUMINOSAE). Bebedouro: UNIFAFIBE, 2011. Disponível: <<http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistabiologia/sumario/15/30042011081626.pdf>> . Acesso em: 11 de nov. 2012.
- 155 CETNARSKI FILHO, R.; NOGUEIRA, A.C. Influência da temperatura na germinação de diásporos de *ocotea odorifera* (vellozo) rohwer (canela-sassafrás). **Ciência Florestal**, v. 15, n. 2, p. 191-198, 2005.
- 156 BILIA, D.A.C.; BARBEDO, C.J.; MALUF, A.M. Germinação de diásporos de Canela (*Ocotea corymbosa* (Meissn.) Mez - Lauraceae) em função da temperatura, do substrato e da dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 20, n. 1, p.189-194, 1998.
- 157 SILVA, A; AGUIAR, I.B. Germinação de sementes de canela-preta (*Ocotea catharinensis* - Mez, Lauraceae) em diferentes condições de luz e temperatura. **Informativo ABRATES**, v. 7, n. 1-2, p. 203, 1997.
- 158 SILVA, A; AGUIAR, I.B. Efeitos de tratamentos pré-germinativos e da temperatura na germinação de sementes de canela-preta (*Ocotea catharinensis* - Mez, Lauraceae) colhidas em diferentes épocas. **Informativo ABRATES**, v. 7, n. 1-2, p. 203, 1997.
- 159 COSTA, N.M. DE S.; ALOUFA, M.A.I. Influência da luz na germinação in vitro de sementes de tamarreira (*Phoenix dactylifera* L.). **Ciênc. Agrotec.**, v. 34, edição especial, 2010.
- 160 AZEREDO, G.A.; PAULA R. C. DE; VALERI, S.V.; MORO, F.V. Superação de dormência de sementes de *Piptadenia moniliformis* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 2, p. 49-58, 2010.
- 161 CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo, PR: Embrapa Florestas, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, v.1, 2003. 1039p.
- 162 BOTELHO, A.V.F.; LIRA, D.F.S.; SILVA, E.A.; OLIVEIRA, L.S.B.; PASSOS, M.A.A. Embebição e germinação de sementes de *Piptadenia moniliformis* Benth. In: Reunião Anual da SBPC, 62, 2010, Natal, RN. Disponível em : <<http://www.sbpnet.org.br/livro/62ra/resumos/resumos/5446.htm>> . Acesso em: 11 de nov. 2012.
- 163 PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FREIRE, J.M.; LELES, P.S.S.; BREIER, T.B. **Parâmetros Técnicos para Produção de Sementes Florestais**. 1. ed. Seropédica: UFRRJ, p. 156-178. 2007.
- 164 SILVA, A.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. **Manual técnico de sementes florestais**. São Paulo, SP: Instituto Florestal, n. 14, p. 49-53. 1995.
- 165 SILVA, A.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. **Manual técnico de sementes florestais**. São Paulo, SP: Instituto Florestal, n. 15, p. 41-43. 1995.



- 166 JESUS, R.M.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; ROLIM, S.G. **Pesquisa em Sementes Florestais na Reserva Natural Vale**. Rio de Janeiro: Movimento Artes Gráficas Ltda, 2010 348p.
- 167 GUEDES, R.S.; ALVES, E.U.; GONÇALVES, E.P.; BRAGA JÚNIOR, J.M.; VIANA, J.S.; COLARES, P.N.Q. Substratos e temperaturas para testes de germinação e vigor de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith. **Revista Árvore**, v. 34, n.1, p. 57-64, 2010.
- 168 CUNHA, M.C.L; FERREIRA, R.A. Aspectos morfológicos da semente e do desenvolvimento da planta jovem de *Amburana cearensis* (arr. Cam.) A.C. Smith - Cumaru - Leguminosae Papilionoideae. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 25, n. 2, p.89-96, 2003.
- 169 LIMA, C.R.; PACHECO, M.V.; BRUNO, R.L.A.; FERRARI, C.S.; BRAGA JÚNIOR, J.M.; BEZERRA, A.K.D. Temperaturas e substratos na germinação de sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 2, p. 216-222, 2011.
- 170 CRUZ, A.F. ; PASSOS, M.A.A.; JOSÉ, A.A.J.; TORRES, S.B.; OLIVEIRA, I.S. Métodos para análise de sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth. **Scientia Forestalis**, v. 40, n. 93, p. 77-84, 2012.
- 171 SILVA, L.M.M.; AGUIAR, I.B. Efeito dos substratos e temperaturas na germinação de sementes de *Cnidoscopus phyllacanthus* Pax & K. Hoffm. (Faveleira). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 26, n. 1, p. 9-14, 2004.
- 172 BAKKE, LA.; FREIRE, A.L.O.; BAKKE, O.A.; ANDRADE, A.P.; BRUNO, R.L.A. Efeitos do estresse hídrico e do cloreto de sódio na germinação de sementes de *Mimosa tenuiflora* (willd.) Poiret. **Revista Caatinga**, v. 19, n. 3, p. 261-267, 2006.
- 173 ARAÚJO, G.M de; ARAÚJO, E. de L.; SILVA, K.A. de; RAMOS, E.M.N.F.; LEITE, F.V. de A.; PIMENTEL, R.M. de M. Resposta germinativa de plantas leguminosas da caatinga. **Revista de Geografia**, v. 24, n. 2, p. 139-153, 2007.
- 174 TORRES, S.B.; SANTOS, S.S.B. Superação de dormência em sementes de *Acacia senegal* (L.) Willd. E *Parkinsonia aculeata* L. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n. 1, p. 54-57, 1994.
- 175 REBOUÇAS, A.C.M.N.; MATOS, V.P.; FERREIRA, R.L.C.; SENA, L.H.M.; SALES, A.G.F.A.; FERREIRA, E.G.B.S. Métodos para superação da dormência de sementes de quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D.Penn.). **Ciência Florestal**, v. 22, n. 1, p. 183-192, 2012.
- 176 MARTINS-CORDER, M. P.; BORGES, R. Z.; JUNIOR, N. B. Fotoperiodismo e quebra de dormência em sementes de acácia- negra (*Acacia mearnsii* De Wild.). **Ciência Florestal**, v. 9, n. 1, p. 71-77, 1999.
- 177 XAVIER, S.A.; FUKAMI, J.; MIOTTO, L.C.V.; SOBOTTKA, R.P.; NAKATANI, S.H.; TAKAHASHI, L.S.A.; MACHADO, M.H. Superação da dormência de sementes de *Cupressus lusitanica* Mill. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 3, p. 1041-1046, maio/jun. 2012.



- 178 PACHECO, M.V.; MATOS, V.P.; FERREIRA, R.L.C.; FELICIANO, A.L.P. Germinação de sementes de *Apeiba tibourbou* Aubl. em função de diferentes substratos e temperaturas. **Scientia Forestalis**, v. 19, n. 73, p. 19-25, 2007.
- 179 MELLO, J.I. de O.; BARBEDO, C.J. Temperatura, luz e substrato para germinação de sementes de Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata* Lam., Leguminosae – Caesalpinioideae). **Revista Árvore**, v. 31, n. 4, 2007.
- 180 CARVALHO, P.E.R. Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa* var. *peltophoroides*). In: Agência de Informação Embrapa. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies_arboreas_brasileiras/arvore/CONT000fulaqjv302wyiv807nyifscjx0ro9.html> Acesso em: 19 de out. de 2012.
- 181 NETO, A.L.S.; MEDEIROS FILHO, S.; TEÓFILO, E.M.; GUIMARÃES, R.M.; BLANK, A. F; SILVA-MANN, R. Influência da luz e da temperatura na germinação de sementes de sambacaitá (*Hyptis pectinata*(L.) Poit). **R. Bras. Agrociência**, v.14, n. 4, p.19-26, 2008.
- 182 BARROSO, I.C.E; OLIVEIRA, F.; CIARELLI, D.M. Morfologia da unidade de dispersão e germinação de *Cordia sellowiana* cham. e *Cordia myxa* L. **Bragantia**, v. 68, n. 1, 2009.
- 183 OKAMOTO, J.; JOLY, C.A. Ecophysiology and respiratory metabolism during the germination of *Inga sessilis* (Vell.) Mart.(Mimosaceae) seeds subjected to hypoxia and anoxia. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, n. 1, p. 51-57, 2000.
- 184 ARAÚJO, M.S.; ANDRADE, G. de C. Métodos para superar a dormência tegumentar em sementes de jurema-preta (*Mimosa hostilis* Benth.). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 6/7, p. 26-32, jun./dez. 1983.
- 185 LIMA, V.V. F.; VIEIRA, D.L.M.; SALOMÃO, A.N.; MUNDIM, R.C.; SEVILHA, A.C. Germinação de espécies de floresta decidual após armazenamento: implicações para restauração. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 2, p. 96-98, jul. 2007.
- 186 BARBOSA, J.M. Germinação de sete essências nativas. **Silvicultura em São Paulo**, v. 164, n.3, p. 332-328, 1982.
- 187 RAMOS, A.; BIANCHETTI, A. 1984. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes florestais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL: MÉTODOS DE PRODUÇÃO DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS. Curitiba, PR, 1984. **Anais...** Curitiba, 1984. p.193-204.
- 188 FIGLIOLIA, M.B., 1984. Influência da temperatura e substrato na germinação de sementes de algumas essências florestais nativas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL: MÉTODOS DE PRODUÇÃO DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS, 1984, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, 1984. p.193-204.
- 189 AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. **Sementes Florestais Tropicais**. Brasília: ABRATES, 120p, 1996.
- 190 GOMES, S.M.S.; LIMA, D.; ALMEIDA, S.C.R.; ALCANTARA, B. Influência da temperatura e substratos na germinação de sementes de urucu (*Bixa orellana* L.) colhidas no estado da Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES,



- 6., 1989, Brasília, DF., **Anais...** Brasília: ABRATES, 1989. 1p.
- 191 FIGLIOLIA, M.B.; ZANDARIN, M.A. Germinação de sementes de *Cordia trichotoma* (Vell) Arrab., *Delonix regia* (Boj. Ex W.J.Hook) Raffin e *Esenbeckia leiocarpa* Engl. sob diferentes temperaturas e condições de substrato. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 5., 1987, Gramado, RS. **Resumos...** Brasília: ABRATES. 1987. p.137.1987.
- 192 ALCALAY, N.; AMARAL, D.M.I. Determinação de métodos de análise em espécies florestais que não constam nas Regras para análise de sementes. **Roessléria**, v. 4, n. 1, p. 75-83, 1981.
- 193 BOTEZELLI, L.; DAVIDE, A.C.; MALAVASI, M.M. Características dos frutos e sementes de quatro procedências de *Dipteryx alata* Vogel (Baru). **Cerne**, v. 6, n. 1, p. 9-18, 2000.
- 194 FIGLIOLIA, M.B.; SILVA, A.; YAMAZOE, G.; SIQUEIRA, A.C.M.F. Conservação de sementes de *Euterpe edulis* Mart. em diferentes embalagens e ambientes de armazenamento. **Boletim Técnico do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 41, p. 355-368, 1987.
- 195 BOVI, M.L.A.; GODOY JUNIOR, G.; SAES, L.A. Correlações fenotípicas entre caracteres da palmeira *Euterpe edulis* Mart. e produção de palmito. **Revista Brasileira de Genética**, v. 14, p. 105-121, 1991.
- 196 BOVI, M.L.A., SPIERING, S.H.; MELO, T.M. Temperaturas e substratos para germinação de sementes de palmito e açaizeiro. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia, SP. **Anais...** Atibaia, 1989, p. 43.
- 197 FIGLIOLIA, M.B.; SILVA, M.C.C. Germinação de sementes de jenipapeiro (*Genipa americana* L. – Rubiaceae) sob diferentes regimes de temperatura, umidade e luz. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 63-72, 1998.
- 198 OLIVEIRA, L.M. de; CARVALHO, M. L. M. de; SILVA, T. T. de A.; BORGES, D. I. Temperatura e regime de luz na germinação de sementes de *Tabebuia impetiginosa* (Martius ex A. P. de Candolle) Standley e *T. serratifolia* Vahl Nich. - Bignoniaceae. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 642-648, mai./jun. 2005.
- 199 FIGLIOLIA, M.B.; KAGEYAMA, P.Y. Dispersão de sementes de *Inga uruguensis* Hook. Et Arn. em floresta ripária do rio Mogi Guaçu, município de Mogi Guaçu, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 7, p. 65-80, 1995.
- 200 FIGLIOLIA, M.B.; AGUIAR, I.B.; SILVA, A. Germinação de sementes de *Lafoensia glyptocarpa* Koehne (mirindiba-rosa), *Myroxylon peruiferum* L. f. (cabreúva-vermelha) e *Cedrela fissilis* Vell. (cedrorosa). **Revista do Instituto Florestal**, v. 18, p. 49-58, 2006.
- 201 FIGLIOLIA, M.B. **Ecologia da germinação de sementes e desenvolvimento de plantas de *Platymiscium floribundum* Vog. (sacambu) – Fabaceae em viveiro e sob dossel de floresta ombrófila densa, São Paulo, SP. 2005. 126 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas)- Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro,**



- 2005.
- 202 SCALON, S.P.Q.; ALVARENGA, A.A.; DAVIDE, A.C. Influência do substrato, temperatura, umidade e armazenamento sobre a germinação de sementes de pau-pereira (*Playcymus regnelli*). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 15, n. 1, p. 143-146, 1993.
- 203 SEIBT, A.A. Teste de germinação em laboratório com sementes de pinho-bravo (*Podocarpus lambertii* Kl) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 4., 1985, Brasília. **Anais...** Brasília: ABRATES, 1985. 1p.
- 204 LEÃO, N.V.M. **Conservação de sementes de morototó (*Didymopanax morototoni* (Aublet.) Decne.** Belém: EMBRAPA, CPATU, 1984. 16 p.
- 205 GOLDMAN, G.H., GOLDMAN, M.H.S.; AGUIAR, J.P.L. Estudos sobre a germinação de sementes de marupá (*Simarouba amara* Aubl.) I. Composição química e curva de embebição das sementes, germinação em diferentes temperaturas. **Acta Amazonica** volume único, p. 383-392, 1986/87.
- 206 VARELA, V.P.; BROCKI, E.; SÁ, S.T.V. Tratamentos pré-germinativos de espécies da Amazônica IV. Faveira camuzê - *Stryphnodendron pulcherimum* (Willd.) Hochr - Leguminosae. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 13, n.2, p. 87-89, 1991.
- 207 BIANCHETTI, A.; RAMOS, A.; MARTINS, E.G.; FOWLER, J.A.P.; ALVES, V. Substratos e temperaturas para a germinação de sementes de caixeta (*Tabebuia cassinoide*). In: COMUNICADO TÉCNICO n.4. Colombo: Embrapa Florestas, 1995.
- 208 SILVA, A.; DURIGAN, G. Germinação de sementes de *Tapirira guianensis* Aublet., Anacardiaceae, em diferentes temperaturas. **Informativo ABRATES**, v. 1, n. 4, p. 77, 1991.
- 209 GASPARIN, E.; ARAUJO, M.M.; ÁVILA, A.L.; WIELEWICKI, A.P. Identificação de substrato para germinação de sementes de *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Radlk. **Ciência Florestal**, v. 22, n. 3, p. 623-628, jul./set. 2012.
- 210 NASCIMENTO, C.A.C.; RODRIGUES, M.M.; BRASIL, T.B. Germinação e quebra de dormência da espécie chicha (*Sterculia chicha*). 2009. Disponível em: <[http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos2009-2/3-periodo/Germinacao_e_quebra_de_dormencia_da_especie_chicha_\(sterculia_chicha\).pdf](http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos2009-2/3-periodo/Germinacao_e_quebra_de_dormencia_da_especie_chicha_(sterculia_chicha).pdf)> .Acesso em: XX de XXX. de 2012
- 211 GARCIA, L.C. Influência da temperatura na germinação de sementes e no vigor de plântulas de cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex-spreng) Schum.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 29, n. 9, p. 1145-1150, 1994.
- 212 ANDRADE, A.C.S. Efeito da luz e da temperatura na germinação de *Leandra breviflora* Cogn., *Tibouchina benthamiana* Cogn., *Tibouchina grandifolia* Cogn. e *Tibouchina moricandiana* (DC.) Baill. (Melastomataceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 17, n. 1, p. 29-35, 1995.



- 213 SIMÃO, E.; NAKAMURA, A.T.; TAKAKI, M. Época de colheita e capacidade germinativa de sementes de *Tibouchina mutabilis* (Vell.) Cogn. (Melastomataceae). **Biota Neotropica** v. 7, n. 1, 2007.
- 214 COSMO, N.L. et al. Morfologia do fruto, da semente e morfo-anatomia da plântula de *Vitex megapota mica* (Spreng.) Moldenke (Lamiaceae). **Acta Bot. Bras.**, v. 23 n. 2, 2009.
- 215 Relatórios de Resultados das Análises de Sementes realizados no Laboratório de Sementes do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, IPEF, Unidade Monte Alegre, Piracicaba, SP, 2011. [mensagem pessoal]. E-mail: sementes@ipef.br
- 216 Laboratório de análise de sementes do Instituto Florestal de São Paulo, IFSP. [mensagem pessoal]. E-mail: silvicultura@if.sp.gov.br; mafigliolia@if.sp.gov.br
- 217 Laboratório de Sementes da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Cenargen. [mensagem pessoal]. E-mail: antonieta.salomao@embrapa.br
- 218 Laboratório Oficial de Análise de Sementes, LASO/LANAGRO/GO. [mensagem pessoal]. E-mail: lanagro-go@agricultura.gov.br
- 219 Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE. [mensagem pessoal]. E-mail: mpassos@dcfl.ufrpe.br
- 220 Departamento de Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR. [mensagem pessoal]. E-mail: fpina@ufscar.br
- 221 Laboratório Oficial de Análise de Sementes, LASO/SLAV-SC/LANAGRO/RS. [mensagem pessoal]. E-mail: laso.slav.sc@agricultura.gov.br
- 222 SISTEMA internacional de unidades : SI Disponível em: www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/si-versao-final.pdf Acesso em 23 de novembro de 2012
- 223 Urgate, José Fernandes de Oliveira, et al. Vermiculita, 32. Ministério da Ciência e Tecnologia. Centro de Tecnologia Mineral, Coordenação de Processos Minerais – COPM : Rio de Janeiro, 2005. p.677-698 Disponível em : <http://pt.scribd.com/doc/60463178/CETEM-VERMICULITA-2005> Acesso em: 23 de novembro de 2012