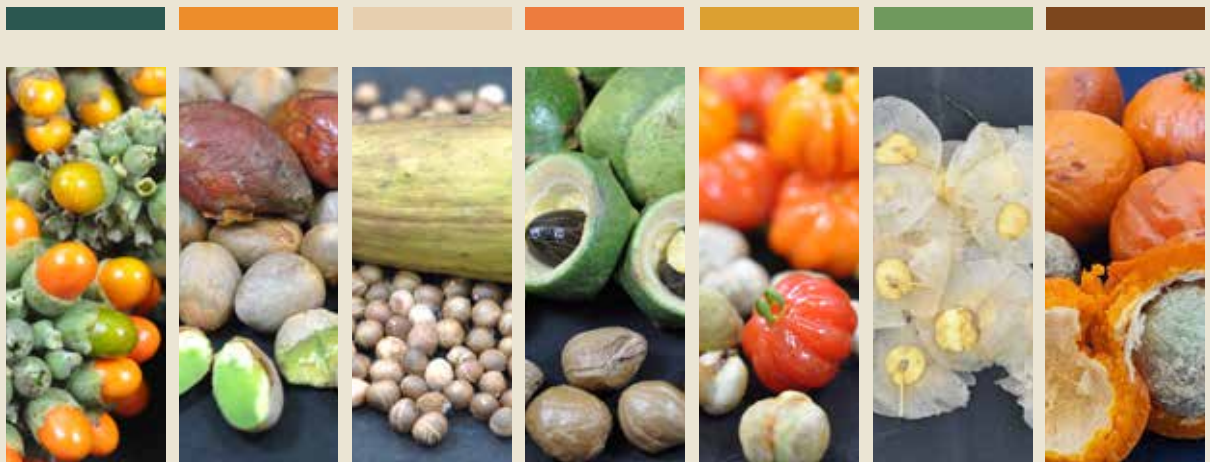


SEMENTES FLORESTAIS DA MATA ATLÂNTICA

UM GUIA PARA
O MANEJO DE ESPÉCIES DA

Hileia Baiana






SEMENTES FLORESTAIS DA MATA ATLÂNTICA

UM GUIA PARA
O MANEJO DE ESPÉCIES DA

Hileia Baiana





PROGRAMA ARBORETUM DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA
DIVERSIDADE FLORESTAL

Conselho Gestor

Fabio Enrique Torresan | Ubiratan Piovesan
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Marcio Verdi | Thaís Laque
CNCFLORA/Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Yolanda Aparecida de Castro Almeida/Ana Odália Sena
UNEB- Universidade do Estado da Bahia

Márdel Miranda Mendes Lopes/ Rodrigo Diego Quoos
IFbaiano - Instituto Federal Baiano

Uilson Pablo Sá Rebelo de Araújo/ Leonardo Santana Marques
SEMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente da Bahia

Natália Coelho Barbosa Albuquerque
Serviço Florestal Brasileiro - SFB/MAPA

Coordenação Técnica-Executiva

Centro de Desenvolvimento Florestal Sustentável - CDFS Programa
Arboretum
Serviço Florestal Brasileiro - MAPA

Coordenação de Pesquisa


Embrapa Tabuleiros Costeiros

Coordenação Administrativa-Financeira

Fundação José Silveira

Supervisão Executiva

Fábio Fernandes Corrêa
Ministério Público do Estado da Bahia



CENTRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL SUSTENTÁVEL
PROGRAMA ARBORETUM

Serviço Florestal Brasileiro/MAPA

Coordenação Técnica Executiva do Programa Arboretum

Organizadores

Natália Coelho Barbosa Albuquerque, Carlos Eduardo Moraes, Marina
Rosa de Souza, Renata Lopes Carvalho Barros, Kamila Antunes Alves,
Fernanda Piccolo Pieruzzi.

Revisão bibliográfica

Maria Auxiliadora Gariglio

Revisão ortográfica

Viviane Cerqueira Pasko

Revisão da nomenclatura botânica

Gabriel Martins de Carvalho

Fotografia e imagens

Carlos Eduardo Moraes

Projeto gráfico e diagramação

Lumina Comunicação

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Sementes florestais da Mata Atlântica
[livro eletrônico] : um guia para o manejo de
espécies da Hileia Baiana / organização Natália
Coelho Barbosa Albuquerque ... [et al.]. --
Teixeira de Freitas, BA : Programa Arboretum
de Conservação e Restauração da Diversidade
Florestal, 2022.
PDF

Outros organizadores : Carlos Eduardo Moraes,
Marina Rosa de Souza, Renata Lopes Carvalho Barros,
Kamila Antunes Alves, Fernanda Piccolo Pieruzzi.
ISBN 978-65-996720-0-2

1. Manejo florestal sustentável 2. Mata Atlântica
(Brasil) - Preservação 3. Restauração florestal
4. Sementes I. Albuquerque, Natália Coelho Barbosa.
II. Moraes, Carlos Eduardo. III. Souza, Marina Rosa
de. IV. Barros, Renata Lopes Carvalho. V. Alves,
Kamila Antunes. VI. Pieruzzi, Fernanda Piccolo.

21-92278

CDD-634.92

Índices para catálogo sistemático:

1. Manejo : Floresta : Engenharia florestal 634.92



APRESENTAÇÃO

O Serviço Florestal Brasileiro tem como missão institucional promover o uso econômico e sustentável das florestas brasileiras com vistas a integrar o desenvolvimento de base florestal na agenda econômica e estratégica do país. Outrossim, o potencial das cadeias produtivas da floresta conduz às questões ambientais que são cada vez mais prementes e não podemos olhar os contextos ambiental e florestal isoladamente, devemos sempre trazer os contextos social e econômico intimamente àquelles relacionados.

Inserido nesse âmbito, o Programa Arboretum traz um modelo integrado de desenvolvimento florestal por meio de um atuação ampla e interinstitucional abarcando todas as etapas da cadeia da restauração florestal, da produção de sementes aos plantios agregando valores sociais, técnico-científicos e econômicos à produção florestal.

O Serviço Florestal Brasileiro reconhece a importância estratégica do Programa Arboretum e participa ativamente do mesmo através do Centro de Desenvolvimento Florestal Sustentável - CDFS, instituído especialmente para esse fim e com o desafio de expandir a experiência adquirida no Programa para outros biomas. Ampliar e diversificar a agenda da economia florestal, abarcando a rica biodiversidade brasileira, atuando como locus de inovação e difusão de tecnologia florestal é a missão do CDFS Programa Arboretum contribuindo, assim, com as agendas de regularização, de recuperação ambiental e de economia florestal no país.

A produção de florestas e a produção das florestas se iniciam no manejo das sementes florestais. Que esse livro possa amparar a produção quantitativa e qualitativa de sementes florestais da Mata Atlântica, que possa provocar o plantio de cada vez mais florestas biodiversas e produtivas e que ainda possa estimular a implementação de iniciativas similares em outras regiões do Brasil.

Pedro Alves Corrêa Neto
Diretor Geral do Serviço Florestal Brasileiro - MAPA

A background image showing several green, round fruits, some of which are cut open to reveal a dark seed inside. In the foreground, there are several light-colored, textured seeds. The overall scene is set against a dark green background.

APRESENTAÇÃO

O grande número de espécies florestais nativas do Bioma Mata Atlântica em muito contribui para que o Brasil seja considerado um país, do ponto de vista ecológico, mega diverso. Há enorme potencialidade na utilização dessas espécies para a restauração de áreas degradadas e alteradas, bem como para o aproveitamento econômico. Produzir conhecimento sobre o manejo das sementes de espécies nativas da Mata Atlântica é essencial para que esse potencial se transforme em realidade.

Viabilidade de determinada espécie de semente, quebra de dormência e porcentagem de germinação são algumas expressões desconhecidas para muitos. No entanto, passarão a ser utilizadas cotidianamente conforme a necessidade por reflorestar for ganhando força, uma vez que é uma das ações mais eficazes para mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

Nada melhor do que gerar segurança ao investidor que se interessa na exploração da floresta como para o restaurador de áreas protegidas. E tudo começa com informações a respeito das sementes. Todos os incentivos para se “plantar mudas” são bem-vindos, mas é importante que se conheça o grande esforço empreendido para que aquela muda tenha procedência conhecida e a qualidade necessária para que os objetivos do plantio sejam alcançados.

Ao longo dos 10 anos de existência do Programa Arboretum de Conservação e Restauração da Diversidade Florestal, o seu laboratório de sementes já realizou centenas de testes, muitos deles em espécies sem qualquer estudo na literatura especializada. Por isso, sem sombra de dúvidas, pode-se afirmar que o Programa Arboretum é uma das principais referências sobre sementes de espécies nativas do Brasil.

Conhecimento gerado deve ser compartilhado! A vasta experiência adquirida pelo corpo técnico do Programa Arboretum está sendo didaticamente exposta nesta publicação. O presente livro “Manejo de Sementes Florestais da Mata Atlântica” certamente contribuirá para o seu objetivo maior, que é a proteção da Mata Atlântica.

Fábio Fernandes Corrêa
Promotor de Justiça



SUMÁRIO

I. CONTEXTUALIZAÇÃO

I.1. Histórico e perspectivas do manejo de sementes florestais nativas do Brasil, 12

Fatima C. Márquez Piña-Rodrigues, Juliana Muller Freire e Lausanne Soraya de Almeida

I.2. A floresta da Hileia Baiana, 27

Natália Coelho Barbosa Albuquerque e Fabio Enrique Torresan

I.3. O Programa *Arboretum*, 35

Fábio Fernandes Corrêa

I.4. Os núcleos de coleta de sementes: dinâmica e procedimentos, 41

Renata Lopes Carvalho Barros e Marina Rosa de Souza

I.5. O laboratório de análise de sementes florestais do Programa *Arboretum* – Lasf/*Arboretum*, 51

Carlos Eduardo Moraes, Marina Rosa de Souza e Kamila Antunes Alves

II. CLASSIFICAÇÕES DAS SEMENTES PARA O MANEJO

II.1. Quanto à dormência

Dormência em sementes florestais nativas, 71

Kamila Antunes Alves, Carlos Eduardo Moraes e Renata Lopes Carvalho Barros

II.2. Quanto à tolerância à dessecação

O paradigma da ortodoxia x recalcitrância e a conservação de sementes nativas, 87

Fernanda Piccolo Pieruzzi

II.3. Quanto ao potencial de armazenamento

Classificação de sementes florestais nativas da Mata Atlântica quanto ao potencial de armazenamento para o manejo, 105

Natália Coelho Barbosa Albuquerque e Carlos Eduardo Moraes

II.4. Quanto ao peso e tamanho

Classificação de sementes florestais nativas da Mata Atlântica quanto ao peso e tamanho para o manejo, 113

Natália Coelho Barbosa Albuquerque, Marina Rosa de Souza e Kamila Antunes Alves

III. FICHAS TÉCNICAS

III.1. Orientações para leitura das fichas técnicas, 129

<i>Aegiphila integrifolia</i>	Tamanqueiro
<i>Allagoptera caudescens</i>	Buri
<i>Anacardium occidentale</i>	Caju
<i>Apeiba tibourbou</i>	Escova-de-macaco
<i>Arapatiella psilophylla</i>	Arapati
<i>Aspidosperma desmanthum</i>	Peroba-amarela
<i>Aspidosperma illustre</i>	Peroba-nobre
<i>Aspidosperma pyricollum</i>	Guatambu
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira
<i>Cariniana legalis</i>	Jequitibá-rosa
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
<i>Centrolobium tomentosum</i>	Putumuju
<i>Chamaecrista aspleniifolia</i>	Brauninha
<i>Clarisia racemosa</i>	Oiticica
<i>Cupania racemosa</i>	Camboatã
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Tingui-preto
<i>Diospyros apeibacarpus</i>	Caqui-da-mata
<i>Diospyros lasiocalyx</i>	Faieira
<i>Erisma arietinum</i>	Asa-de-libélula
<i>Eschweilera ovata</i>	Biriba
<i>Eugenia dichroma</i>	Araça-da-mata
<i>Eugenia puniceifolia</i>	Araçazinho-da-mata
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga
<i>Fevillea trilobata</i>	Gindiroba
<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari
<i>Genipa americana</i>	Jenipapo
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo
<i>Lochroma arborescens</i>	Fruto-de-sabiá
<i>Jacaratia heptaphylla</i>	Mamãozinho

<i>Margaritaria nobilis</i>	Diamante-azul
<i>Melanoxylon brauna</i>	Braúna
<i>Myrocarpus fastigiatus</i>	Pau-de-bálsamo
<i>Ormosia nitida</i>	Tento
<i>Paratecoma peroba</i>	Peroba-do-campo
<i>Parkia pendula</i>	Jueirana-vermelha
<i>Peltogyne angustiflora</i>	Roxinho
<i>Plinia renatiana</i>	Guaraticaba
<i>Posoqueria latifolia</i>	Baga-de-macaco
<i>Pouteria durlandii</i>	Abiu
<i>Pouteria psammophila</i>	Bapeba
<i>Pterocarpus violaceus</i>	Pau-sangue
<i>Pterygota brasiliensis</i>	Folheiro
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeirinha
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu
<i>Senna alata</i>	Fedegoso
<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso
<i>Swartzia micrantha</i>	Grão-de-burro
<i>Talisia esculenta</i>	Pitomba
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo

III.2. Fichas das espécies

IV. ESPÉCIES MANEJADAS: CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO TAMANHO E AO TIPO DE PROPÁGULO

CONTEXTUALIZAÇÃO

I.1

Histórico e perspectivas do manejo de sementes florestais nativas do Brasil



Fatima Piña-Rodrigues¹, Juliana Muller Freire² e Lausanne Soraya de Almeida³

Das exóticas às nativas: aprendendo com o passado

As instituições ambientais da década de 1960 estabeleceram um regulamento de uso da terra em propriedades rurais privadas no Brasil (Código Florestal, Lei no 4.771 / 1965) que também promoveu o endosso do governo para o consumo obrigatório de madeira da indústria restrito às plantações comerciais. Essas legislações criaram uma demanda emergente sem precedentes de madeira para as indústrias de papel e celulose, carvão vegetal e madeira processada (Ribeiro-Oliveira; Ranal, 2014). Para a expansão do setor florestal no Brasil, o governo federal determinou um apoio financeiro baseado em um incentivo fiscal (Lei

¹ Fatima C. Márquez Piña-Rodrigues. Eng. Florestal. Mestrado em Eng. Florestal na ESALQ, Doutorado em Ecologia na UNICAMP, Pós-doutorados em Ecologia Aplicada e Ciências Florestais na Universidade de Missouri - EUA e na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Rio Douro - Portugal. Professora Titular da Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba nos cursos de Engenharia Florestal e Ciências Biológicas.

² Juliana Muller Freire. Bióloga, Pesquisadora Embrapa Agrobiologia e Doutora em Ciências Ambientais e Florestais.

³ Lausanne Soraya de Almeida. Profa do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa - UFV. Engenheira Florestal, Mestre em Ciências Florestais - UFPR e Doutora em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis - UFSCar Sorocaba-SP.

nº 5.106/ 966) para investimentos na indústria madeireira. Ao mesmo tempo, fundos robustos de pesquisa nacionais e internacionais foram aplicados para a seleção de material vegetal reprodutivo e programas de melhoramento genético em institutos florestais e universidades (Urzedo *et al.*, 2019).

A combinação de incentivos fiscais e desenvolvimento tecnológico, a partir de meados da década de 1970, culminou em uma indústria madeireira de alta produtividade baseada principalmente na plantação de espécies de *Eucalyptus* e *Pinus* (Freire *et al.* 2017), o que elevou o desempenho do plantio para mais de 500 mil hectares com produtividade de 29,89 milhões de m³ a cada ano. Com esse expressivo resultado econômico, o fornecimento de sementes de árvores surgiu como um elemento-chave para apoiar as necessidades das indústrias para a produção de madeira em alta escala. Além disso, a indústria florestal tomou consciência do papel crucial da certificação de materiais reprodutivos para garantir a qualidade de um mercado emergente (Ferreira, 1993).

Nesse cenário foi instituída a primeira lei de sementes e mudas de controle da produção e comercialização (Lei nº 6.507 / 1977) do Ministério da Agricultura (MAPA). Uma vez que essa legislação não discriminou espécies silvestres nativas, florestais ou de cultivo, o MAPA, por meio do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), instituiu uma comissão para desenvolver regulamentos para a indústria florestal composta principalmente por institutos de pesquisa, universidades e empresas florestais (Ferreira, 1993). Portanto, a primeira abordagem de regulamentação nacional determinou marcos legais envolvendo conhecimentos técnicos para a realização de testes de identidade, origem e qualidade, ajustando sementes florestais de diversidade genética em categorias agrícolas de distinção, homogeneidade e estabilidade.

Quando as empresas florestais e o mercado já estavam estruturados, em meados da década de 1980, o incentivo fiscal florestal foi extinto. Apesar disso, muitas empresas tinham seu próprio programa de melhoria na produção de sementes de espécies de *Eucalyptus* e *Pinus*. Depois disso, na década de 90, a experiência do Banco Latino-Americano de Sementes de Árvores do CATIE para o processo de certificação de sementes tropicais foi a base para desenvolver as diretrizes de impor-

tação e certificação de sementes florestais para espécies exóticas. Ao mesmo tempo, o setor florestal enfrentava a falta de regulamentações padronizadas para controlar os materiais de reprodução vegetal para uso econômico em larga escala. Após décadas sem articulação institucional, foi instituído o Sistema Nacional de Sementes e Mudas (Lei nº 10.711 / 2003 e Decreto nº 5.153 / 2004), considerando mecanismo específico para espécies nativas e florestais (artigo 47). Nessa fase, uma comissão específica propôs processos mais detalhados para identificação, origem e controle de qualidade de sementes florestais e nativas (Instrução Normativa nº 56/2011 substituída pela nº 17-19/2017). Em 2020, o Decreto 5.153/2004 foi simplificado e substituído pelo Decreto 10.586 de 18 de dezembro de 2020. Ao mesmo tempo, a IN 17/2017 passa por profundas revisões para se adequar às demandas do setor. Portanto, essas regulamentações são aplicadas para um conjunto amplo, abrangendo espécies florestais, de interesse ambiental ou medicinal, exóticas ou nativas, sem qualquer consideração sobre o mercado de restauração ecológica.

Os atuais regulamentos de sementes nativas foram elaborados com base em abordagens técnicas para enfatizar a identidade, origem e controle de qualidade. Produtores, coletores, laboratórios e técnicos de sementes devem ter credenciamento no Registro Nacional de Sementes e Mudas (<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/renasem>) com procedimento e documentos obrigatórios para operar a produção, fiscalização, rotulagem e comercialização sementes. Os coletores são atores responsáveis pela atividade de colheita de sementes, enquanto o produtor é o responsável legal por fornecer documentação para todas as etapas da cadeia de abastecimento, incluindo a colheita de sementes. Conseqüentemente, a origem da semente e a lista de espécies (identidade) devem ser fornecidas anualmente pelo produtor, e devem ser inspecionadas por um responsável técnico especializado (a partir de US \$ 77 por hora). Além disso, os lotes de sementes devem ser rotulados com o resultado dos testes de qualidade, seguindo métodos padronizados estabelecidos por regulamentos para cada espécie em laboratórios credenciados para emissão de certificados de germinação e pureza. Os protocolos de análise foram estabelecidos pelas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009) com base nas Regras

Internacionais de Teste de Sementes da *International Seed Technology Association* – ISTA, abrangendo pré-tratamento (limpeza e métodos de quebra de dormência das sementes), substrato, temperatura e dias para primeiro e contagem final após a semeadura.

Assim, os resultados dos testes de avaliação da qualidade das sementes podem levar de semanas a meses devido à distância, experiência do laboratório, época do ano e espécies (Tilley *et al.* 2011). Na comercialização, o produtor deve encaminhar o boletim de análise - emitido por laboratórios credenciados para espécies que tenham padrões de análise publicados (MAPA IN 35/2011; IN 44/2010; IN 26/2012). No caso de espécies sem padrões de análise de germinação definidos, esta informação deve constar no rótulo, ou o produtor pode anexar laudos de germinação emitidos por laboratórios de sementes. Também na comercialização dos lotes de sementes, o produtor deve apresentar uma fatura acompanhada de uma etiqueta padrão contendo as informações mínimas exigidas e um termo comercial adicional fornecido pelo responsável técnico. Por fim, essa documentação deve ser sistematizada como um relatório anual de produção a ser submetido ao MAPA.

Esses mecanismos moldaram uma enorme informalidade com um amplo debate para a adaptação de regulamentações. No Brasil fica evidente a “invisibilidade” dos coletores e produtores de sementes florestais. Estudos realizados mostraram que 48% dos coletores e produtores (n= 1059) constantes no Mapa de Sementes do Brasil, elaborado pelo Comitê Técnico de Sementes Florestais, são informais e não constam no Registro Nacional de Sementes e Mudanças - RENASEM do MAPA. De todo arcabouço histórico e legal sugere-se que a descentralização de tomada de decisão e a participação social podem ser fatores essenciais para que os marcos legais se aproximem da realidade do sistema de produção de sementes de espécies florestais para a restauração, deixando a invisibilidade dos atores para o passado.

O papel do Comitê Técnico de Sementes Florestais na produção de sementes de qualidade

O Comitê Técnico de Sementes Florestais (CTSF) é um dos três Comitês Técnicos da Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes (ABRATES). Desde sua criação, em 1983, vem promovendo, por meio de diversas ações, o fortalecimento técnico-científico do setor de sementes nativas e silviculturais, com forte atuação na construção de políticas públicas.

Desde a criação da Lei 10.711/03, que criou o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças, houve significativos avanços no setor produtivo de sementes e mudas florestais no Brasil, com duas Instruções Normativas já dedicadas às espécies florestais (BRASIL, 2011; BRASIL, 2017). Porém, ainda se observam entraves que impedem a cadeia produtiva a ganhar escala, como a baixa oferta de laboratórios credenciados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para análise de sementes, necessário para quem deseja comercializá-las. Existem no Brasil cerca de 225 laboratórios credenciados⁴, mas apenas 16 operavam até 2019-2020 com testes de qualidade de sementes florestais nativas, concentrados principalmente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.

A burocracia para credenciamento destes laboratórios, que precisam comprovar a implantação do sistema da qualidade – ISO 17.025 (BRASIL, 2005), é complexa e custosa. O CTSF tem como proposta a flexibilização das normas de credenciamento dos laboratórios de espécies florestais ou mesmo a ampliação da moratória de três anos, permitindo que sementes comercializadas possam ser analisadas por laboratórios não credenciados, prevista pela IN 17/2017. Ela regulamenta a produção, a comercialização e a utilização de sementes e mudas de espécies florestais ou de interesse ambiental ou medicinal, nativas e exóticas, visando garantir sua procedência, identidade e qualidade (BRASIL, 2017).

O CTSF criou, em 2018, o “Mapa de Sementes do Brasil”, considerada a maior plataforma digital de dados da restauração florestal. Esse projeto

⁴ Levantamento realizado em 2019-2020.

nasceu da dificuldade existente em obter informações sobre os diferentes atores que trabalham com sementes florestais no Brasil (coletores, produtores e instituições). O MAPA, que é responsável pelo registro destes profissionais, não disponibiliza estas informações de forma fácil. Os coletores de sementes, por exemplo, não constam no site do MAPA, mesmo realizando o Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RENASEM), por meio de um formulário físico. Os demais registros que estão no sistema aparecem misturados com sementes de outras culturas (que é a maioria). Desde que foi criado, o mapeamento já reuniu informações de 1051 produtores e coletores, 156 pesquisadores, 21 laboratórios de pesquisas e 8 redes e programas. O mapa pode ser visualizado no link <https://www.sementesflorestais.org/mapa-das-sementes.html>.

A divulgação científica é uma das vertentes de atuação do CTSF, que é responsável pela organização dos Simpósios Brasileiros de Tecnologia de Sementes Florestais, com intercâmbio de conhecimento entre os diversos profissionais do setor. A primeira edição deste evento foi realizada em 1984, e a partir daí foram organizadas 10 edições do Simpósio até 2020. Grande parte destes Simpósios foi atrelada ao Congresso Brasileiro de Sementes, com exceção do último, que foi realizado em parceria com a Sociedade Brasileira de Restauração Ecológica (SOBRE), ampliando sua rede de contatos. Publicações como o livro “Sementes Florestais Tropicais” (AGUIAR *et al.*, 1993), editado pela Abrates e que possui mais de 1.000 citações, também tem sido um instrumento de divulgação científica, considerado uma referência para a comunidade sementeira. Mais recentemente foi lançado o livro “Sementes Florestais Tropicais: da ecologia à produção” (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2015), com a participação de 55 especialistas da área, atualizando as informações referentes à produção e à pesquisa de sementes no Brasil.

Em 2018 surgiram as Notas Técnicas, uma publicação, como o próprio nome já diz, mais técnica, que traz uma revisão bibliográfica relacionada aos aspectos reprodutivos de cada espécie, bastante ilustrativa e acessível ao produtor.

As capacitações técnicas articuladas junto às Redes de Sementes em todas as regiões do Brasil proporcionaram, ao longo destes quase 40 anos de existência do CTSF, a formação de mais de 3.500 pessoas de comu-

nidades rurais, tradicionais e indígenas a atuarem na área de produção, manejo e análise de sementes florestais (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2015a).

O CTSF, por meio da sua atuação política, vem buscando se manter como interlocutor das demandas do setor ao longo do tempo. Com articulações entre o setor produtivo e os órgãos de fiscalização e fomento, tem trazido avanços no conhecimento técnico científico e promovido seu fortalecimento (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2015a). Porém, novos e maiores desafios se impõem, relacionados à desarticulação da Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa e às Mudanças Climáticas, exigindo que o CTSF se renove a cada dia e multiplique as suas ações.

As redes de sementes e seu papel na organização do processo produtivo

Por definição, redes se configuram como um sistema que conecta pessoas por meio de informações, bens, ações conjuntas e laços sociais ou econômicos, apresentando “nós” que são formados por pessoas ou grupos que se inter-relacionam com maior ou menor intensidade (POUDEL *et al.*, 2015). A presença de diferentes graus de interação dentro das redes, ligadas por diferentes “nós”, gera maior resiliência ao sistema, aumentando o grau de segurança e a troca de saberes e aprendizados (URZEDO *et al.*, 2016). Embora sejam comuns na área agrícola com ênfase na conservação de variedades crioulas (SILVA *et al.*, 2017), a gênese das redes de sementes florestais trilhou caminhos distintos, mas tendo como traço comum a participação social. A primeira rede de sementes florestais foi criada em 1994 como parte dos desdobramentos das agendas ambientais pós Rio 92. Sua gênese levou à formação de diferentes gerações de redes com perfis distintos que, apesar de se sobreporem e se sucederem, não representam uma “evolução”, mas diferentes momentos da organização do processo produtivo.

A 1ª geração foi formada em 1994 pela R³ – Rede Regional do Rio de Janeiro, criada com o intuito de reunir os que produziam sementes florestais – (pequenos produtores, viveiristas e agricultores) com os que possuíam áreas (órgãos do estado e município e aqueles demandadores de sementes), secretarias de meio ambientes do estado, em-

presas e projetos ambientalistas. Posteriormente, a partir desse piloto, a 2ª geração foi constituída em 1999 com o apoio do Fundo Nacional de Meio Ambiente e atuou como rede de formação e informação. Como resultado, contribuiu para consolidar o conceito de “coletores de sementes” e divulgar ações de produção comunitária de sementes florestais, além de atuar na regulamentação do processo produtivo (RIBEIRO-OLIVEIRA; RANAL, 2014).

Paralelamente às redes de informações surgiu a 3ª geração de redes: as de produção de base comunitária. Iniciadas por meio de projetos como a Rede de Sementes do Cerrado (2000), a Rede de Sementes do Portal da Amazônia, o Programa *Arboretum* de Conservação e Restauração da Diversidade Florestal (2011) e a Rede de Sementes do Xingu (2007), algumas se tornaram Organizações não-governamentais (ONGs) como associações, fundações, Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs) e atuam diretamente com associações de produtores rurais, agricultores, povos tradicionais e grupos de colheita e produção de sementes florestais para a restauração florestal (PINTO *et al.*, 2020). A partir delas diversas outras surgiram para atuar na organização da cadeia produtiva, capacitação e produção comunitária de sementes (SCHMIDT *et al.*, 2019).

O potencial produtivo das redes de sementes

Considerando os diferentes métodos de restauração previstos no Decreto nº 8.972/17, que estabelece a política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (BRASIL, 2017), estima-se que será necessário produzir, nos próximos 10 anos, cerca de 3,6 a 15,6 milhões de toneladas de sementes (URZEDO *et al.*, 2020). Para isto, os atores da cadeia produtiva da restauração, ou seja, viveiros florestais, coletores de sementes e redes comunitárias, precisam ser devidamente organizados e capacitados (URZEDO *et al.*, 2019). Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (MOREIRA DA SILVA *et al.*, 2016) e outros levantamentos mostram que existem no Brasil 1.276 viveiros cadastrados como produtores de espécies florestais nativas comercialmente. Segundo o levantamento, 227 viveiros atestam ainda produzir ou co-

mercializar sementes e mudas de espécies nativas dos biomas brasileiros, podendo produzir juntos 239 toneladas de sementes e 142 milhões de mudas. A capacidade produtiva instalada dos viveiros é, até o momento, visivelmente inferior à demanda requerida até o ano de 2030, para cumprir com as metas ambientais (SILVA *et al.*, 2015). Além disso, dados coletados de seis redes comunitárias de sementes mostram que a produtividade conjunta das redes até 2020 era de aproximadamente 442 toneladas (URZEDO *et al.*, 2020). Estudos realizados pela Rede de Sementes e Mudas da Bacia do Rio Doce - RBRD mostraram que, em um cenário com a produção de sementes de alta qualidade, serão necessárias 315,9 toneladas de sementes para restaurar 27.411,8 ha em 10 anos, ou seja, em média 11,5 kg/ha (PERUSSI, 2021). Por outro lado, com base na metodologia proposta por Urzedo *et al.* (2020), na situação em que as sementes produzidas apresentem baixa qualidade serão necessárias, em média, 18,4 kg/ha de sementes. A maior demanda de sementes está prevista para o quarto ano do projeto, quando se pretende atingir o pico da produção com a demanda de 108,8 a 173,2 toneladas de sementes (PERUSSI, 2021). De acordo com o autor, considerando-se várias redes, incluindo a RBRD, a média de produção foi de 30,54 kg/coletor/ano. Houve alta variação na produção entre as redes, principalmente em função de sua idade (tempo de criação). Como se constata nos dados de Urzedo *et al.* (2020), a idade ou o tempo de existência de uma rede se reflete diretamente na quantidade de sementes produzidas e este é um fator importante a ser considerado na avaliação do potencial produtivo das redes comunitárias de sementes.

Manejo de sementes: ontem e hoje

O manejo de sementes de espécies florestais nativas envolve várias etapas muito importantes que podem influenciar a qualidade do lote de sementes a ser comercializado e, conseqüentemente, os custos de produção de sementes e a valorização ou desvalorização de todo o trabalho executado. Isso porque o manejo de sementes envolve a extração das sementes de dentro do fruto, beneficiamento (limpeza), secagem (remoção do excesso de umidade) e armazenamento (para uso posterior das sementes) (AGUIAR *et al.*, 1993; PIÑA-RODRIGUES *et*

al., 2015). Muitas etapas precisam ser executadas com conhecimento técnico, mas também com o cuidado que cada semente e espécie necessitam para que futuramente possam gerar novas plantas.

O manejo de sementes de espécies florestais nativas está muito concentrado em técnicas simples, mas criativas e adaptadas pelos coletores de sementes que, com o passar do tempo na atividade, vêm inventando formas mais rápidas, baratas e eficientes para executar as atividades de manejo. No entanto, não se percebe uma evolução, em aspectos relacionados às técnicas de manejo de sementes, ao se comparar o ontem e hoje. As principais atividades continuam sendo executadas de forma manual com uso de martelos para frutos secos indeiscentes (não se abrem naturalmente), balde, água e peneira para frutos carnosos e separação manual ou com uso de sacos ou ventiladores para frutos secos deiscentes (que se abrem naturalmente) (AGUIAR *et al.*, 1993; COSTA *et al.*, 2014; PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2015b). Tais práticas tornam o manejo de sementes de espécies nativas um tanto oneroso, em função do baixo rendimento. No entanto, a criatividade tem sido um grande aliado dos coletores de sementes. Um dos exemplos de manejos utilizados que foram criados ou adaptados por coletores de sementes é feito com frutos de Jatobá (*Hymenaea spp*) e Tamboril (*Enterolobium spp*). Por possuírem frutos e sementes bem duras e visando acelerar o processo de extração da semente, alguns coletores da Rede de Sementes do Xingu, por exemplo, passam com o carro sobre os frutos, assim os pneus contribuem para quebrar vários frutos de uma única vez. Como o tegumento (casca) das sementes destas espécies é bem duro, elas não são danificadas; para as comunidades que aproveitam para separar a farinha do jatobá, muito utilizada na culinária, o uso de grandes pilões é recomendado (COSTA *et al.*, 2014).

Para frutos carnosos recomenda-se o uso de balde com água e peneira para não haver desperdício deste recurso tão precioso, uma vez que as recomendações em geral citam o uso de água corrente. Deixar frutos alguns dias dentro de embalagens plásticas ou de ráfia para que a parte carnosa fermente e fique mais fácil a sua remoção também pode ser feito, mas com muito cuidado para não apodrecer as sementes.

Para mais informações sobre manejo de sementes florestais nativas há guias elaborados que são exemplos de grupos que tem em comum o trabalho com sementes de espécies florestais nativas e a paixão por esta área tão fascinante e infinita de conhecimento a ser ainda pesquisada e cada vez mais divulgada:

- Rede de Sementes do Xingu (COSTA *et al.*, 2014) – <https://www.sementesdoxingu.org.br/site/>
- Rede de Sementes do Cerrado – <https://www.rsc.org.br/>
- Rede de Sementes da Caatinga (DANTAS, 2013)
- Rede de Sementes do Portal da Amazônia – <http://www.sementesdoportal.com.br/sementes/>
- Iniciativa Caminhos da Semente – <https://caminhosdasemente.org.br/>
- Programa Arboretum de Conservação e Restauração da Diversidade Florestal – <https://www.programaarboretum.eco.br/>

Quando se trabalha com manejo de sementes é muito importante ressaltar a necessidade do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como luvas, óculos de proteção, máscaras e jalecos, tanto para evitar acidentes com materiais pesados ou cortantes, como para evitar alergias provocadas por frutos e/ou sementes, como pode ocorrer por meio do manuseio de várias espécies de aroeiras (*Schinus spp*, *Lithraea spp*, *Astronium spp*) e ipês (*Handroanthus spp*, *Zeyheria tuberculosa*).

A área agrícola tem equipamentos específicos para o manejo de sementes de muitas espécies. É preciso observar e se inspirar nas tecnologias agrícolas para que formas mais práticas e rápidas de realização do manejo de sementes se tornem uma realidade. A criatividade, a adaptação de equipamentos já existentes e a troca de conhecimento é um começo para que o manejo das sementes florestais nativas seja melhorado. Qual a forma eficiente e criativa de manejo de frutos na sua comunidade? Algo a se pensar e compartilhar com todos os atores envolvidos na coleta de sementes de espécies florestais nativas.

Perspectivas para o futuro

Para que as experiências das redes comunitárias de sementes se ampliem, é necessário estabelecer um sistema produtivo em que as questões locais, sociais e culturais sejam tão importantes quanto o mercado e as finalidades da produção de sementes. Isso envolve aspectos da bioeconomia com a transformação das sementes nativas na “semente social”, capaz de gerar bem-estar social, empoderamento, troca de saberes e trabalho, além de renda. Além disso, os processos descentralizados de tomada de decisão e devolução promovem a expansão territorial e caminham para a inclusão de mais comunidades, levando à diversidade taxonômica e genética das espécies e ao aumento da produção de sementes. Nas redes comunitárias de sementes os métodos participativos são focados nos “nós” constituídos pelos Elos e Multiplicadores, e são fator-chave para as relações locais que, junto com a diversificação de fundos de financiamento, impulsionou a persistência temporal de redes e comunidades capacitadas e organizadas como principais interessados no fornecimento de sementes nativas.

Em termos de tecnologia de sementes, embora a diferença entre sementes de alta e baixa qualidade possa parecer pouca, em termos efetivos, a alteração da qualidade requer melhorias no processo de colheita e produção de sementes e representa um esforço de organização, recursos, logística, conhecimento técnico-científico e, principalmente, de tempo (SCHMIDT *et al.*, 2019). Nesse sentido, as redes podem atingir um rápido escalonamento na sua capacidade de produção em que é possível obter-se o aumento na diversidade de espécies localmente adaptadas e gerar benefícios sociais (URZEDO *et al.*, 2020).

Ainda no contexto técnico, a troca de saberes e atividades participativas e multidisciplinares é essencial para desenvolver técnicas de manejo de sementes de espécies florestais nativas que sejam mais eficientes, tanto para otimizar o tempo do coletor quanto para melhorar a qualidade dos lotes. Contudo, é notória a falta de equipamentos que agilizem e sejam capazes de se ajustar aos volumes de produção e à diversidade de tamanhos e formas das espécies florestais.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. (Orgs.) **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. 350p.
- BRASIL, 2005. INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA No 09, de 02 de JUNHO DE 2005. Aprova as normas para produção, comercialização e utilização de sementes.
- BRASIL. Regras para Análise de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.
- BRASIL, 2017. INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA N° 17, DE 26 DE ABRIL DE 2017. Regulamentar a Produção, a Comercialização e a Utilização de Sementes e Mudanças de Espécies Florestais ou de Interesse Ambiental ou Medicinal, Nativas e Exóticas, visando garantir sua procedência, identidade e qualidade.
- BRASIL, 2011. INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 56, DE 8 DE DEZEMBRO DE 2011. Regulamentar a Produção, a Comercialização e a Utilização de Sementes e Mudanças.
- COSTA, J.N.M.N. *et al.* **Coletar, manejar e armazenar as experiências da rede de sementes do Xingu**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2014. Disponível em <<http://sementesdoxingu.org.br/site/wp-content/uploads/2014/08/cartilha-web.pdf>>
- DANTAS, B.F. Rede de sementes florestais da caatinga. **Magistra**, v.25, I Simpósio da Rede de Recursos Genéticos Vegetais do Nordeste, UFRB, Cruz das Almas-BA, 2013.
- FERREIRA, M. A contribuição do setor de sementes do LCF/PEF para a silvicultura intensa brasileira. **Série Técnica IPEF** n° 46, São Paulo, SP, p. 8-31, 1993.
- FREIRE, J.; URZEDO, D.; PIÑA-RODRIGUES, F. A realidade das sementes nativas no Brasil: desafios e oportunidades para a produção em larga escala. **Seed News**, v. 21, n. 5, p. 24–28, 2017.
- NOGUEIRA, L.C.; WETZEL, M.M.V.S.; ANDRIGUETO, J.R. **Manual de produção de sementes florestais nativas**. Rede de Sementes do Cerrado. Semeando o bioma Cerrado. 2 ed. Brasília, 2014. 60p.
- MOREIRA DA SILVA, A. P.; SCHWEIZER, D.; RODRIGUES MARQUES, H.; *et al.* Can current native tree seedling production and infrastructure meet an increasing forest restoration demand in Brazil? **Restoration Ecology**, p. 1–7, 2016.
- PERUSSI, G. Potencial produtivo de sementes florestais nativas para a restauração florestal da bacia do rio doce, 2021. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Bacharelado em Ciências Biológicas. Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba.
- PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B.; SILVA, A.; LEÃO, N.V.M. Contribuição do **Comitê Técnico de Sementes Florestais para a produção e pesquisa em tecnologia de sementes florestais no Brasil**. In: Sementes Florestais Tropicais: da ecologia à produção. Piña-Rodrigues, F.C.M. *et al.*; p. 10-24, 2015a.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M.B.; da SILVA (Orgs.). **Sementes florestais tropicais**: da ecologia à produção. Londrina PR. ABRATES, 2015b, 477 p.
- PINTO, S. R. R.; SANTOS, F. C.; PRESCOTT, C. **Forest landscape restoration**: social opportunities in the tropical world. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste – Cepan, 2020. Disponível em: <<https://cepan.org.br/forest-landscape-restoration-e-book/>>.
- POUDEL, D.; STHAPIT, B.; SHRESTHA, P. An analysis of social seed network and its contribution to on-farm conservation of crop genetic diversity in nepal. **International Journal of Biodiversity**, v. 2015, p. 1–13, 2015.
- RIBEIRO-OLIVEIRA, J. P.; RANAL, M. A. Sementes florestais brasileiras: Início precário, presente inebriante e o futuro, promissor? **Ciência Florestal**, v. 24, n. 3, p. 771–784, 2014.
- SCHMIDT, I. B.; URZEDO, D. I.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; *et al.* Community-based native seed production for restoration in Brazil – the role of science and policy. **Plant Biology**, v. 21, n. 3, p. 389–397, 2019.
- SILVA, A. P. M.; MARQUES, H. R.; SANTOS, T. V. M. N.; *et al.* **Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas no Brasil**. Brasília: IPEA, v. Relatório, p. 58 p, 2015.
- SILVA, M. A.; LOPES, H.; FERNANDES, M. DO C.; *et al.* A Rede Estadual de Sementes Agroecológicas do Rio de Janeiro (RESA): compartilhando sementes, histórias, saberes e lutas pela agroecologia. In: Embrapa Agrobiologia (Org.); Semana Científica Johanna Dobeheimer. **Anais...** p. 62, 2017. Seropédica: Embrapa. Disponível em: <<http://ojs.cnpab.embrapa.br/index.php/scjd/article/view/3167>>.
- TILLEY, D. J.; OGLE, D.; CORNFORTH, B. The Pop Test. , n. 2010, p. 227–232.
- URZEDO, D. I.; FISHER, R.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FREIRE, J. M.; JUNQUEIRA, R. G. P. How policies constrain native seed supply for restoration in Brazil. **Restoration Ecology**, v. 27, n. 4, p. 768–774, 2019.
- URZEDO, D. I.; VIDAL, E.; SILLS, E. O.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Tropical forest seeds in the household economy: effects of market participation among three sociocultural groups in the Upper Xingu region of the Brazilian Amazon. **Environmental Conservation**, v. 43, n. 1, p. 13–23, 2016.
- URZEDO, D.; PIÑA-RODRIGUES, F.; FELTRAN-BARBIERI, R.; JUNQUEIRA, R. G. P.; FISHER, R. Seed networks for upscaling forest landscape restoration: Is it possible to expand native plant sources in Brazil? **Forests**, v. In press, 2020.



1.2

A floresta da Hileia Baiana

Natália Coelho Barbosa Albuquerque¹
Fabio Enrique Torresan²

As florestas abrigam a maior parte da biodiversidade terrestre e, portanto, a conservação da biodiversidade mundial é, em grande parte, dependente da maneira como interagimos e usamos as florestas do mundo (FAO & UNEP 2020). Os ecossistemas florestais são um componente crítico da biodiversidade mundial (FAO & UNEP 2020). A base de dados GlobalTreeSearch (BCGI 2019) registra mais de 60.000 espécies de árvores nas florestas, das quais mais de 20.000 estão na lista vermelha da IUCN e 8.000 estão avaliadas como globalmente ameaçadas (IUCN 2019).

Estima-se que a superfície da terra há 10.000 anos tinha 45% de sua superfície coberta por florestas, algo em torno de seis bilhões de hectares (FAO 2020). Nos últimos 5.000 anos cerca 1,8 bilhões foram perdidos, sendo que destes, 1,4 bilhões de hectares somente nos últimos 300 anos (FAO 2020). A área florestal, como proporção da área total da Terra, diminuiu de 32,5% para 30,8% nas três décadas entre 1990 e 2020. Isso representa uma perda líquida de 178 milhões de hectares (FAO 2020). Entre as florestas tropicais do mundo, a Mata Atlântica é provavelmente uma das florestas tropicais mais ameaçadas (Metzger 2009) e uma das mais biodiversificadas (Myers *et al.* 2000). A estimativa mais atual é que apenas 13% desse bioma ainda apresenta cobertura florestal (Souza 2020).

¹ Bióloga, especialista em Botânica e Gestão Florestal. Mestranda em Biodiversidade em Unidades de Conservação pela Escola Nacional de Botânica Tropical do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Analista Ambiental pelo Serviço Florestal Brasileiro e Coordenadora Técnica Executiva do CDFS Programa Arboretum.

² Ecólogo, com mestrado e Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais. Pesquisador na Embrapa Tabuleiros Costeiros e Coordenador de Pesquisa do Programa Arboretum de Conservação e Restauração da Diversidade Florestal.

As florestas do bioma Mata Atlântica podem ser classificadas em diversas fitofisionomias por meio de diferentes parâmetros - sejam fitossociológicos, políticos ou geográficos. Incluem-se nessas fitofisionomias as florestas de planície e de altitude, matas costeiras e de interior, ilhas oceânicas, encaves e brejos interioranos no Nordeste e ecossistemas associados como restingas, manguezais e campos de altitude (Torresan *et al.* 2020). Tal diversidade de ambientes é refletida numa mega-biodiversidade florística sendo que, na Mata Atlântica, somente de espécies arbóreas conhecidas ocorrem mais de 3.333 espécies das 9.050 espécies arbóreas registradas pelo banco de dados da Flora do Brasil (JBRJ, 2021).

Entre as fitofisionomias da Mata Atlântica algumas apresentam um conjunto de características regionais e territoriais bastante singulares e peculiares, como é o caso da Hileia Baiana. Uma das regiões fitogeográficas da Mata Atlântica, a Hileia Baiana foi uma das últimas a ser desmatada em larga escala, tendo perdido a maior parte da sua cobertura florestal entre as décadas de 60 e 80 (Mendonça 1993; IBGE 1966).

Histórico e caracterização da Hileia Baiana

Localizada entre o sul do estado da Bahia e o norte do estado do Espírito Santo, a Hileia Baiana foi assim nomeada pela primeira vez por Dárdano de Andrade-Lima, no mapa da vegetação do IBGE em 1966, devido à sua similar fitofisionomia com a Floresta Amazônica. Naquele mapa o autor classifica os tipos de vegetação em dois grandes grupos: florestal e não florestal. No caso das formações florestais, essas foram classificadas segundo critérios predominantemente morfo-fisionômicos. Assim, Andrade-Lima (IBGE, 1966, sem p., folha II.11) caracterizou a Hileia Baiana como “Floresta Perenifólia Latifoliada Higrófila Hileana”, descrevendo-a da seguinte forma:

“Floresta perenifólia latifoliada higrófila hileana. (“hiléia bahiana”). Esta floresta hileana, percebida, porém não estudada, por A. Lima (1953), é conceituada por Rizzini (1963) sob o nome de “Floresta dos tabuleiros”. Esse autor reconhece sua igualdade com a “mata de terra-firme” amazônica, de que difere apenas por sua localização no sul da Bahia– norte do Espírito Santo. Conviria, apenas,

aquêle autor modificar a denominação de “Floresta dos Tabuleiros terciários”, pois que sôbre estes mesmos tabuleiros, que se estendem por quase tôda a costa brasileira, situam-se, também, outras formações florestais, mais ou menos diversas da mata de terra-firme hileana. Explicam a ocorrência dessa disjunção florestal, os altos índices pluviométricos que ocorrem na citada área, em torno de 2000 mm, distribuídos por todo o ano e com dois máximos apreciáveis (Aw).”

A Hileia Baiana encontra-se situada na área de domínio dos Tabuleiros Costeiros, os quais distribuem-se como uma faixa litorânea e parte da faixa sublitorânea em quase toda a costa do Brasil, do estado do Rio de Janeiro até o estado do Amapá (Mabesoone, 1966; Bigarella, 1975), sendo sua porção mais larga no extremo sul da Bahia, alcançando pequena porção leste do estado de Minas Gerais. Os Tabuleiros Costeiros são a topografia predominante da Hileia Baiana, cuja classificação relativa mais ampla foi conferida por Carlos Toledo Rizzini, no Tratado de Fitogeografia do Brasil (Rizzini, 1997) tratando da Floresta dos Tabuleiros:

“Defrontamos agora o terceiro grande corpo florestal do Brasil, que ocorre de Pernambuco até o Estado do Rio de Janeiro, mas a sua área central, imponente, está no Sul da Bahia e Norte do Espírito Santo [...] o nome Tabuleiro, que se lhes dá, prende-se à topografia.” (p. 385)

Rizzini (1997) distinguiu três corpos florestais no Brasil: floresta amazônica, floresta atlântica (altitude) e floresta dos tabuleiros (planície), sendo uma parte dessa última caracterizada como uma floresta com identidade imponente entre sul da Bahia e norte do Espírito Santo, em razão de fatores edafoclimáticos remetendo à classificação de Heinsdijk *et al.* (1965), que a denominou “floresta alta de terra firme” e cita sua estrutura similar à hileiana de terra firme e composicionalmente um caráter misto entre a Floresta Amazônica e a Atlântica. Conclui que as florestas baiano-espírito-santenses possuem individualidade fitogeográfica, aproximando-se mais da amazônica de terra firme, por questões de habitat e estrutura. Contudo, definidas como uma região fitogeográfica por conjunto florístico e elementos próprios.

A Hileia Baiana representa uma biota única e altamente diversa com altos níveis de endemia e influência de conexões anteriores com o bioma Amazônico (Faria *et al.* 2021). A biodiversidade presente nas florestas do território, somada à diversidade humana cultural, torna-a singular em termos florestais para o desenvolvimento econômico associado à conservação e valorização da diversidade florestal (Torresan *et al.* 2020). Fontana *et al.* (2016) ressaltam que a localização e o aspecto da paisagem dos tabuleiros favoreceram a ocupação humana e o desenvolvimento de cidades ao longo da história do Brasil. A região é apontada como um dos centros de endemismo para o domínio Atlântico (Peixoto; Silva, 1997; Thomas *et al.*, 1998; Murray-Smith *et al.*, 2008; Stehmann *et al.* 2009), um refúgio pleistocênico (Carnaval; Moritz, 2008) e indicada como uma área acumuladora de espécies.

Cobertura e uso das terras na Hileia Baiana

Torresan *et al.* (2020) analisaram a dinâmica espaço temporal do uso e cobertura das terras no período de 1985 a 2008 por meio dos dados disponibilizados pela Plataforma MapBiomias. Os resultados mostram que, no período considerado, 60,05% (2.885.314 ha) da área da Hileia Baiana sofreu mudanças no uso e cobertura, mantendo-se 39,95% (1.919.398 ha) de cobertura florestal (Figura 1). Contudo, boa parte dessa cobertura florestal está alterada ou perturbada seja pela limpeza do sub-bosque da floresta para o cultivo de cacau mais ao norte, a conhecida “cabruca”, ou pela constância de furtos de madeiras raras e de alto valor econômico, consequência da ausência de ocupação humana nas grandes propriedades de silvicultura de eucalipto no extremo sul da Bahia e norte do Espírito Santo.

As pastagens se mantiveram como uso predominante na Hileia Baiana, embora tenha sido a tipologia de cobertura com a maior redução em área (466.681 ha) no período avaliado. As terras ocupadas por agricultura e silvicultura foram as que tiveram um maior incremento de suas áreas, 423.709 e 302.196 ha respectivamente. Quanto às formações florestais, estas tiveram uma redução de 243.594 ha.

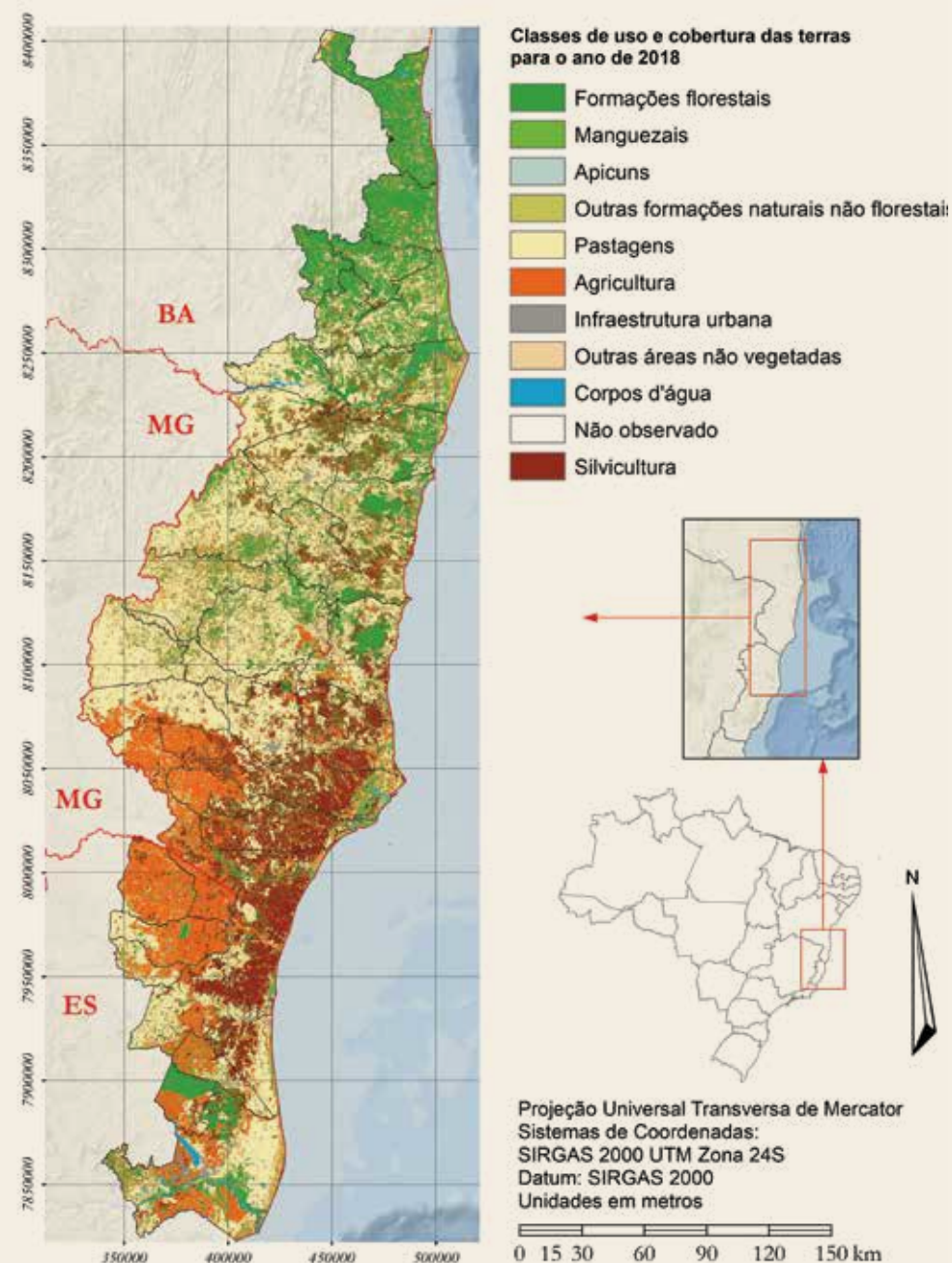


Figura 1. Uso e cobertura da região da Hileia Baiana em 2018.

Perspectivas florestais para a Hileia Baiana

O território da Hileia Baiana foi coberto predominantemente, por milhares de anos, por uma floresta alta, evoluída em complexidade e diversidade, com árvores com mais de 40 metros de altura e mais de dois mil anos de idade. Em tempo passado muito recente, essa floresta exuberante e eficiente na manutenção da umidade do ar e na absorção e retenção das águas no solo foi praticamente toda desmatada ou alterada.

Infelizmente as coberturas atuais predominantes do solo da Hileia Baiana neste século não têm contribuído, em sua maioria, com a conservação dos recursos hídricos e com a sustentabilidade ambiental da região, seja pela compactação do solo (pastoreio), pelo crescimento rápido e corte juvenil das árvores (silvicultura de eucalipto), pela insuficiente infiltração de águas pluviais em terras degradadas ou, ainda, por cultivos que utilizam em demasia a irrigação. Nesse sentido é importante a compreensão da cobertura florestal conservada e biodiversa como um elemento fundamental para apoiar o equilíbrio ambiental e a restauração das reservas hídricas de um território. Ela precisa estar integrada e difundida na cobertura do solo e não somente limitada ao entorno das nascentes.

Embora a maior parte da cobertura florestal da Hileia Baiana tenha sido desmatada, restam ainda fragmentos conservados cujo acesso aos propágulos e sementes é indispensável para promover a restauração florestal. Acesso e restauração que podem contribuir com a valorização e com a permanência desses fragmentos na paisagem, atualmente isolada e ameaçada pela alteração das condições ambientais e climáticas em níveis local e global.

O banco genético é o maior valor das florestas conservadas, seja para recomposição florestal ou para o acesso a bioativos que, por meio dos avanços tecnológicos, podem permitir que a bioprospecção seja refletida cada vez mais em produtos e benefícios para sustentar a humanidade e o planeta. A Hileia Baiana, nesse sentido, é um dos territórios no Brasil extra-amazônico com maior potencialidade para o desenvolvimento florestal, seja pela riqueza florística, seja pela riqueza humana e cultural. As florestas plantadas para recomposição florestal fundamentadas nessa riqueza biodiversa sem dúvida apresentarão resultados imprescindíveis para a sustentabilidade e desenvolvimento dessa paisagem.

BIBLIOGRAFIA

ARRAES RA; Mariano FZ & Simonassi AG (2012) Causas do Desmatamento no Brasil e seu Ordenamento no Contexto Mundial. *Rev. Econ. Sociol. Rural* 50: 119-140.

CROUZEILLES R, Curran M, Ferreira M *et al.* (2016) A global meta-analysis on the ecological drivers of forest restoration success. *Nature Communication* 7: 11666.

FAO & UNEP (2020). The State of the World's Forests 2020. Forests Biodiversity and People. Available at < <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca-8642en/>>. Acesso em 23 de junho de 2021. DOI:10.4060/ca8642en.

FARIA D, DELABIE JHC & DIAS MH (2021) The Hileia Baiana – an assessment of natural and historical aspects of the land use and degradation of the central corridor of the Brazilian Atlantic Forest. In: Marques MCM, Grelle CEV (eds.) *The Atlantic Forest: history, biodiversity, threats and opportunities of the megadiverse forest*. Springer, Switzerland. Pp. 61–87.

FONTANA A, ANJOS LHC DOS; PEREIRA MG (2016) Os Tabuleiros Costeiros do Estado do Espírito Santo: ocorrência e componentes ambientais. In: Rolim SM, Menezes LFT de, Srbek-Araujo AC (eds.). *Floresta atlântica de tabuleiro: diversidade e endemismos na Reserva Natural Vale*. Belo Horizonte: Pp. 31-43.

GRELLE CEV, RAJÃO H & MARQUES MCM (2021) The Future of the Brazilian Atlantic Forest. In: Marques MCM, Grelle CEV (eds.) *The Atlantic Forest: history, biodiversity, threats and opportunities of the megadiverse forest*. Springer, Switzerland. Pp. 487-498.

IBGE (1966) Atlas Nacional do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística & Conselho Nacional de Geografia (eds.). Rio de Janeiro, 121p.

Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://florado-brasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: dez. 2021.

MENDONÇA JR, DE CARVALHO AM, MATOS SLA, THOMAS WW (1993) 45 Anos de Desmatamento no Sul da Bahia: remanescentes da Mata Atlântica – 1945, 1960, 1974, 1990. Projeto Mata Atlântica Nordeste, CEPEC, Ilhéus.

METZGER JP (2009) Conservation issues in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* 142: 138-140.

MYERS N, MITTERMEIER RA, MITTERMEIER CG, FONSECA GAB & KENT J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

RIZZINI CT & MORS WB (1976) Botânica Econômica Brasileira. EPU- Edusp, São Paulo. 207p.

SOUZA JR CM, SHIMBO JZ, ROSA MR, PARENTE LL, ALENCAR AA, RUDORFF BFT, ... & AZEVEDO T. (2020) Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine. *Remote Sensing* 12: 2735.

TORRESAN FE, ALBUQUERQUE NCB, ASSIS ACC (2020) Dinâmica espaço temporal do uso e cobertura das terras na Hileia Baiana. Embrapa Tabuleiros Costeiros. Aracaju, 40p.

UNITED NATIONS (2018) Safeguarding the world's forests – our best bet for sustainable societies. Department of Economic and Social Affairs. Available at < <https://www.un.org/development/desa/en/news/forest/international-day-forests-2018.html> >. Acesso em 20 de junho de 2021.



1.3

○ Programa *Arboretum*

Fábio Fernandes Corrêa¹

No ano de 2006 o IBAMA fiscalizou os planos de recuperação de áreas degradadas de duas empresas situadas no extremo sul do Estado, detectando que os reflorestamentos previstos nos citados documentos eram realizados de forma equivocada. Dentre os problemas constatados estava a escassez de mudas relacionadas à diversidade local (IBAMA, 2011, p. 03).

Com o envolvimento do setor público, por meio do IBAMA e da Prefeitura Municipal de Medeiros Neto; da sociedade civil organizada, com a participação da Associação de Pequenos Produtores Rurais da Agrovi-la Panorama e do Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável de Medeiros Neto; e do setor privado, com as empresas Usina Santa Maria e Corcovado Granitos, foi implementado o Projeto Jacarandá da Bahia.

O objetivo geral do Projeto Jacarandá da Bahia consistiu em contribuir com a recuperação e a preservação da diversidade arbórea da Mata Atlântica, através da produção e plantio de mudas de espécies nativas a partir de sementes coletadas na região, além do fornecimento de subsídios técnicos para a recuperação de áreas degradadas (IBAMA, 2011, p. 08).

¹ Fábio Fernandes Corrêa, Promotor de Justiça, mestre em Ciências e Tecnologias Ambientais. Titular da Promotoria de Justiça Especializada, de Âmbito Regional, com sede em Teixeira de Freitas, Ministério Público do Estado da Bahia.

Na mesma época, nas investigações do inquérito civil nº 708.1.38107/2005 do Ministério Público do Estado da Bahia, foi identificada a responsabilidade de duas empresas de celulose atuantes na região por fomentar atividade econômica em áreas ambientalmente irregulares (IC, 2005). Comprovou-se que as empresas adquiriam madeira de eucalipto de áreas de reserva legal e de preservação permanente, contribuindo para a degradação ambiental e impedindo as suas recomposições.

Ao final do mencionado inquérito civil foi firmado um termo de ajustamento de conduta (TAC), por meio do qual foi viabilizado o Programa *Arboretum* de Conservação e Restauração da Diversidade Florestal. O Programa *Arboretum*, idealizado no âmbito do IBAMA e do Serviço Florestal Brasileiro, possui objetivos semelhantes ao Projeto Jacarandá, mas em uma escala muito maior.

O Programa *Arboretum* atua em toda a cadeia de restauração florestal na região conhecida como Hileia Baiana. O Programa apoia e estrutura ações de cadastramento e identificação de matrizes, coleta de sementes e produção de mudas em uma interface socioambiental, gerando renda às comunidades rurais e difundindo conhecimento sobre a diversidade florística da Mata Atlântica. Possibilita, assim, a venda e doação de mudas de espécies nativas de procedência conhecida e de boa qualidade.

Dentre seus diversos objetivos específicos, destacam-se a criação e implantação de um herbário; difusão do conhecimento sobre a produção de espécies nativas; identificação, desenvolvimento e disseminação de critérios técnicos para o plantio de espécies nativas com fins de restauração, de conservação e de utilização sustentável; constituir um laboratório vivo para a realização de estudos e pesquisas; permitir e fomentar a realização de estágios técnicos e de iniciação científica; além de realizar ações de educação ambiental.

O Programa conta com uma estrutura física chamada de Base Florestal, situada no Município de Teixeira de Freitas, com uma construção de 2.800m² em uma área de 30 hectares, cedida por comodato pela Universidade Estadual da Bahia por trinta anos. A Base congrega espaços para todo o apoio administrativo do Programa, possui um laboratório de sementes, além de um viveiro voltado à produção prioritária de espécies raras, endêmicas e em extinção.

Além dessa estrutura central, fazem parte do Programa os núcleos de coleta de semente, produção de mudas e plantios. Os dois primeiros são constituídos por meio da capacitação e apoio técnico-logístico aos coletores de sementes e viveiros comunitários de comunidades rurais com aptidão para tanto, situadas próximas às remanescentes florestais. Os núcleos de plantio visam a recuperação de áreas degradadas com implantação e testes de metodologias diversificadas.

As decisões dos rumos, planejamentos e prestação de contas do Programa *Arboretum*, no âmbito dos seus objetivos, passam por um Conselho Gestor, formado por instituições de pesquisa, normatização e extensão. Atualmente fazem parte do Conselho Gestor o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), a Fundação José Silveira (FJS), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Tabuleiros Costeiros, o Centro Nacional de Conservação da Flora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (CNCFlora), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), a Universidade Estadual da Bahia (UNEB), a Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia (SEMA) e o Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA).

O seu funcionamento ocorre por meio de três coordenações: a administrativa e financeira, a cargo da FJS; a técnica-executiva, sob responsabilidade do SFB; e a coordenação científica, atualmente sob a batuta da EMBRAPA – Tabuleiros Costeiros. Há, ainda, dentro da coordenação técnica-executiva, as sub-coordenações da educação ambiental, sob a gerência da UNEB e do Herbário, sob a responsabilidade do IFBA.

O Programa *Arboretum* tem desempenhado o papel que dele se espera. De acordo com Albuquerque (2021), foram 69 coletores de sementes capacitados, estando 50 devidamente regularizados perante o RENASEM. São 7 comunidades envolvidas, com mais de 9 toneladas de sementes coletadas. Há o registro de 556 espécies identificadas como matrizes, havendo coleta de sementes a partir de cerca de 1.600 matrizes permanentes e 500 temporárias. De 2014 a 2020 foi gerada uma renda de mais de R\$ 355.000,00 às comunidades envolvidas com o Programa.

No tocante à produção de mudas, o viveiro da base tem uma capacidade atual de 150.000 mudas por ano, passível de aumento a depender da demanda, e já produziu mudas de 402 espécies. A rede de mudas envolve 3 comunidades, com 31 viveiristas, sendo 4 viveiros cadastrados no RENASEM. Entre 2014 e 2020 foram aproximadamente 1.500.000 mudas comercializadas pelos núcleos e viveiro da Base, sendo gerada uma renda às comunidades de mais de R\$ 1.200.000,00. Por fim, já foram doadas 96.382 mudas para projetos diversos.

O Programa tornou-se referência por sua atuação na cadeia de restauração florestal, participando de eventos, como na reunião da rede ibero-americana de Bosques Modelos na cidade de Antigua, Guatemala (MINISTÉRIO, 2018), logrando inclusive a aprovação do Bosque Modelo da Hileia Baiana (MINISTÉRIO, 2019). Além disso, recebe regularmente encontros e eventos, como a visita do Serviço Florestal Americano (MINISTÉRIO, 2018a) e o II Encontro Nacional Temático do SICAR: Diálogos para a implementação dos Programas de Regularização Ambiental – PRA no Brasil (MINISTÉRIO, 2018b).

Por fim, o Governo Federal, por meio do Serviço Florestal Brasileiro, reconheceu o Programa como o seu primeiro Centro de Desenvolvimento Florestal Sustentável - o CDFS Programa *Arboretum*, cuja governança está estipulada na Resolução nº 12, de 19 de fevereiro de 2020, do Conselho Diretor do SFB.

REFERÊNCIAS

- ¹ ALBUQUERQUE, N. C. B. **Relatório Técnico-Executivo & Histórico 2020**. Programa *Arboretum* de Conservação e Restauração da Diversidade Florestal. Teixeira de Freitas, 2021.
- ² IBAMA. **Projeto Jacarandá da Bahia** – Relatório Consolidado 2006-2011. Teixeira de Freitas, 2011.
- ³ IC – **Inquérito Civil nº 708.1.38107/2005**.
- ⁴ Promotoria de Justiça de Teixeira de Freitas. Ministério Público do Estado da Bahia, 2005.
- ⁴ MINISTÉRIO Público do Estado da Bahia. **Programa 'Arboretum' é apresentado na Guatemala durante encontro da Rede Iberoamericana de Bosques Modelo**. 2018. Disponível em: <<http://mpba.mp.br/noticia/42531>>. Acesso em: 26 out. 2021.
- ⁵ MINISTÉRIO Público do Estado da Bahia. **Serviço Florestal Americano visita Programa Arboretum**. 2018a. Disponível em: <<http://mpba.mp.br/noticia/42505>>. Acesso em: 26 out. 2021.
- ⁶ MINISTÉRIO Público do Estado da Bahia. **Programa Arboretum será primeiro Centro de Desenvolvimento Florestal Sustentável do Brasil**. 2018b. Disponível em: <<http://mpba.mp.br/noticia/44293>>. Acesso em: 26 out. 2021.
- ⁷ MINISTÉRIO Público do Estado da Bahia. **Proposta para criação de Bosque Modelo no extremo sul da Bahia é aprovada por Rede Ibero-Americana**. 2019. Disponível em: <<http://mpba.mp.br/noticia/46569>>. Acesso em: 26 out. 2021.



I.4

Os Núcleos de Coleta de Sementes: Dinâmica e Procedimentos

Renata Lopes Carvalho Barros¹
Marina Rosa²

A rede de sementes do Programa *Arboretum* é formada por núcleos comunitários de coleta e produção de sementes que recebem suporte técnico e logístico na implantação e manutenção das atividades de coleta, beneficiamento, identificação, armazenamento e comercialização das sementes. Atualmente o Programa apoia sete núcleos de coleta, localizados entre Porto Seguro - BA e Conceição da Barra - ES (Figura 1) - formados por mais de sessenta coletores capacitados e cerca de cinquenta coletores regulares. A coleta é realizada de forma semanal ou de acordo com a demanda e disponibilidade do grupo. Todos os coletores são registrados no Registro Nacional de Sementes e Mudanças - RENASEM no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA.

¹ Renata Lopes Carvalho Barros. Engenheira Agrônoma, Pós-graduanda em Fertilidade do solo e Nutrição de Plantas e Responsável Técnica pela Produção de Mudanças e Sementes do Programa *Arboretum*.

² Marina Rosa de Souza, Engenheira Florestal, Esp. em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, Mestranda em Ciências e Sustentabilidade, técnica Ambiental do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Programa *Arboretum*.



Figura 1. Localização dos núcleos do Programa Arboretum.

A atividade de coleta promove uma renda adicional para essas comunidades, por meio da venda de sementes para o Programa. Além da renda, essa atividade se constitui como uma fonte de conhecimento sobre as espécies e seus potenciais, sejam eles ecológicos ou econômicos.



A formação dos grupos de coleta ocorre através de capacitações teóricas e práticas ministradas por técnicos capacitados e coletores experientes. Na capacitação os novos coletores são instruídos, no primeiro momento, sobre a dinâmica e procedimentos necessários a coleta, ao processo de beneficiamento, a coleta de dados para identificação das espécies, ao processo de comercialização das sementes e o mais relevante, a importância da coleta para produção, conservação, valorização das espécies florestais da região da Hileia Baiana. No segundo momento os procedimentos explanados são aplicados em campo por meio da prática da coleta em áreas de fragmentos florestais da própria comunidade e entorno (Figura 2).



Figura 2. Entrega de materiais e capacitação teórica e prática para formação de núcleos de coleta de sementes.

Para o desenvolvimento dos trabalhos o grupo de coletores recebe os materiais e equipamentos necessários ao desenvolvimento das atividades, bem como são instruídos sobre a forma correta de uso de cada um deles. A coleta e a comercialização das sementes, envolve as seguintes atividades e materiais:

1. Marcação de Matrizes e Confeção de Exsicatas

Ocorre por meio dos seguintes procedimentos: preenchimento de uma ficha de cadastramento, na qual é descrita informações como data, local, altura, diâmetro a altura do peito - DAP, dados do georreferenciamento, tipo de vegetação e nome dos coletores; marcação física da matriz por meio de placas de alumínio com numeração crescente e código do núcleo; coleta de material botânico, ramos da árvore, de preferência com folhas, frutos e/ou flor, para confecção de 3 a 5 exsicatas, nas quais deve constar o número da matriz e os registros fotográficos do indivíduo como um todo, da plaqueta, do tronco, do galho com frutos ou flores no pano preto com régua e dos frutos e sementes no papel milimetrado. Os dados coletados permitem coletas planejadas, sabendo-se o local de ocorrência e a época de frutificação, bem como são utilizados por técnicos qualificados, na identificação das espécies no herbário do Programa *Arboretum* (Figura 3).

2. Coleta de frutos

Os frutos são coletados no chão da floresta ou diretamente das árvores, com podão, tesouras de poda ou por meio de escada em árvores muito altas. Os frutos colhidos são colocados temporariamente em sacos de rafia ou de plástico, para material úmido e sacos de papel, para frutos secos. As primeiras coletas são supervisionadas por técnicos do Programa *Arboretum*, a fim de assegurar a confiabilidade das informações e o aprendizado de todas as etapas da coleta. Para garantir a segurança de toda a equipe, todos fazem uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) inerentes a atividade e que estejam de acordo com as normas de segurança do trabalho (Figura 4).



Figura 3. Etapas da coleta de sementes: marcação física da matriz; prensagem de material botânico; registro fotográfico.

Figura 4. Etapas da coleta de sementes: escalada; derrida e recolhimento dos frutos.

3. Beneficiamento das sementes

Nesta etapa, dos frutos coletados são descartados os materiais apodrecidos e/ou com presença de insetos e doenças, e os frutos sadios passam pelo processo de beneficiamento para obtenção das sementes. Este processo varia de acordo com a espécie e pode ocorrer por meio de catagem, retirada de palhada, quebra, debulha, despulpa de frutos, entre outros processos, com posterior lavagem, para frutos carnosos, e secagem que pode ser feita a pleno sol ou à sombra. As espécies recalcitrantes têm prioridade de beneficiamento tendo em vista a urgência de encaminhamento destas para a base do Programa *Arboretum*, com fins o armazenamento adequado ou plantio (Figura 5).



Figura 5. Exemplos de beneficiamento.

4. Organização dos lotes

Após a coleta, beneficiamento e secagem das sementes, quando necessário, as sementes são separadas e ensacadas de acordo com o material selecionado. Para identificação dos lotes são colocadas etiquetas com as seguintes informações, espécie, numeração da matriz cadastrada e as informações de data de coleta e beneficiamento. Quando das sementes prontas, estas são recebidas e avaliadas pelo técnico do programa, para serem encaminhadas ao laboratório da base em Teixeira de Freitas - BA (Figura 6).



Figura 6. Exemplos de lotes entregues pelos núcleos e recepcionados no laboratório.

5. Recepção e avaliação da qualidade

No momento da recepção dos lotes de sementes, o técnico realiza uma avaliação da qualidade da semente, a partir do aspecto interno e do beneficiamento. É retirada uma amostra do lote e nas sementes é feito um corte (teste de guilhotina) e observados os aspectos relacionados a fitossanidade, maturação do embrião e umidade, caso as sementes apresentem alguma anormalidade em mais de 30% do lote, ou estejam mal beneficiadas, isso confere uma depreciação no valor da semente, ou descarte do lote. Além da avaliação qualitativa o recebimento das sementes é condicionado ao encaminhamento das informações da espécie. Baseado em um formulário de entrega de material botânico o técnico sinaliza na recepção se segue junto ao lote, a ficha de cadastro da respectiva matriz, exsiccatas, fotos e fruto inteiro para mais avaliações em laboratório. No caso de matrizes já marcadas, o técnico pode receber apenas a ficha de coleta e realizar a avaliação das sementes e do beneficiamento (Figura 7).



Figura 7. Imagem da plaqueta para identificação da matriz (com código do núcleo e número sequencial da matriz) e formulário de entrega de material botânico e sementes.

6. Laboratório

Os lotes de sementes que vêm do campo são entregues pelo técnico no laboratório do Programa *Arboretum*, onde as sementes são submetidas a testes, encaminhadas para venda ou para o viveiro de produção e/ ou armazenadas em condição ambiente ou de câmara fria, o que for mais recomendado para a espécie.

Considerações finais

O trabalho dos núcleos de coleta é a base da cadeia de uma recomposição florestal biodiversa, principalmente, quando as sementes são provenientes de fragmentos conservados da Mata Atlântica. É a partir desta atividade, realizada de forma ordenada e por pessoas capacitadas que conhecemos novas espécies, resgatamos as que estão sob ameaça, observamos seus potenciais e ofertamos sementes de qualidade e diversidade genética para plantios que conservem e valorizem a floresta.





1.5

O laboratório de análise de sementes florestais do Programa Arboretum – LASF/Arboretum



Carlos Eduardo Moraes¹, Marina Rosa de Souza² e Kamila Antunes Alves³

O Laboratório de Análise de Sementes Florestais – LASF pertence à Base Florestal do Programa Arboretum, localizado no município de Teixeira de Freitas, Bahia. O LASF é responsável por realizar análises físicas de sementes (grau de umidade, pureza, massa de mil sementes, número de sementes por quilograma) conforme as Regras para Análise de Sementes – RAS do MAPA, fomentar pesquisas operacionais e armazenar sementes que são utilizadas para diversas vertentes, principalmente no apoio à produção de mudas no viveiro da Base e nos núcleos do Programa.

¹ Carlos Eduardo Moraes. Engenheiro Florestal, mestre em Ciências Florestais, consultor do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/Programa *Arboretum*.

² Marina Rosa de Souza. Engenheira Florestal, Esp. em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, Mestranda em Ciências e Sustentabilidade, técnica Ambiental do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Programa *Arboretum*.

³ Kamila Antunes Alves. Eng. Agrônoma. Mestre em Biocombustíveis. Doutora em Produção Vegetal. Analista de Controle de Qualidade do Laboratório de Sementes Florestais/Programa *Arboretum* – Fundação José Silveira.

I.5.1. Infraestrutura

A estrutura física do LASF (Figura 1) conta com os seguintes setores:

- **Antessala:** onde ocorre a recepção das sementes e frutos enviados pelos núcleos de coleta ou coletados pela equipe técnica do Programa (Figura 2). É composta por um conjunto de balanças, incluindo balança de precisão e analítica (Figura 3), onde são realizados os procedimentos de pesagem, análise inicial e entrada dos lotes de sementes, determinação de teor de água e avaliação de quantidade de sementes por quilo, seguindo os procedimentos das RAS (BRASIL, 2009).
- **Escritório:** central administrativa do LASF onde é realizada a confecção dos comunicados para aquisição de sementes dos núcleos de coleta e local onde são arquivados os documentos sobre o registro das matrizes e demais pastas com informações sobre o laboratório.
- **Câmaras de armazenamento:** Câmaras de armazenamento: divididas em câmaras seca, fria e úmida, destinadas ao armazenamento das sementes, visando sua conservação livre de microrganismos e pragas (Figura 6). É utilizada com maior frequência a câmara fria (Figura 7), fornecendo ambiente de armazenamento com temperatura de $6\text{ °C} \pm 2,5\text{ °C}$ e umidade relativa (UR) de $57\% \pm 9\%$.
- **Sala de testes:** é a maior área do laboratório contemplando as bancadas onde os lotes são fotografados, separados e avaliados, após a entrada, contendo pHmetro e condutivímetro, microscópio estereoscópico (lupa), destilador, torno de bancada, capela para exaustão de gases, entre outros equipamentos destinados à análise de sementes.
- **Sala de umidade:** ambiente isolado onde é realizada a secagem das sementes, em estufa de circulação de ar forçada (Figura 5), para a determinação do teor de água e outros testes envolvendo a secagem artificial das sementes..
- **Sala de germinação:** ambiente climatizado contendo os germinadores do tipo BOD (demanda bioquímica de oxigênio), onde ocorrem os testes de germinação realizados pelo LASF (Figura 4).

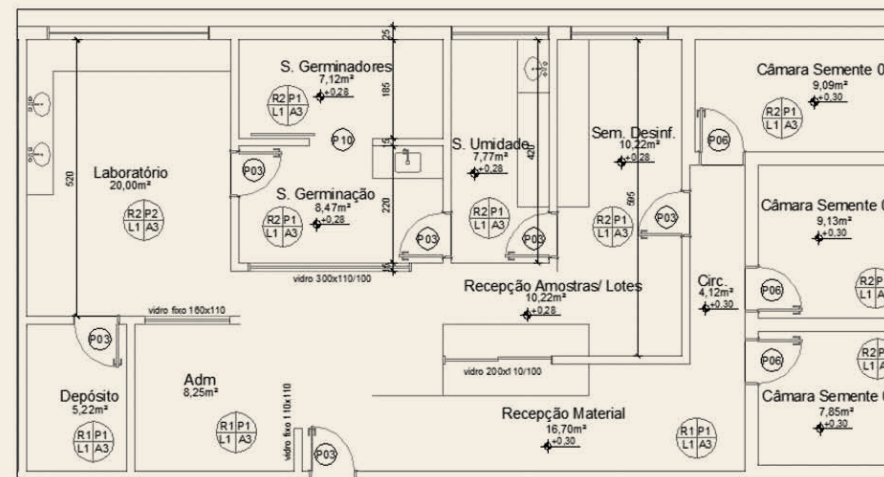


Figura 1. Croqui do LASF/Arboretum, Teixeira de Freitas – BA.



Figura 2. Antessala para recebimento de sementes.



Figura 3. Vista geral do LASF.



Figura 4.
Germinador
tipo BOD.



Figura 5.
Estufa para
secagem de
sementes.



Figura 6.
Câmaras para
armazenamento.



Figura 7.
Interior da
câmara fria.

1.5.2. Atividades realizadas no LASF/Arboretum

Os lotes de sementes coletados pelos núcleos ou pela equipe técnica do Programa *Arboretum* são encaminhados para o LASF, onde são recebidos e avaliados quanto aos aspectos físicos e morfológicos, de forma a avaliar a qualidade inicial das sementes (Figura 8). Neste primeiro momento, as sementes são analisadas com relação à predação por insetos e pragas, presença de fungos, sinais de deterioração e outros aspectos que indiquem redução de qualidade. Realiza-se, então, a análise visual, o corte das sementes (teste de guilhotina) e a separação de impurezas, quando necessário.

As atividades na entrada das sementes no LASF seguem o seguinte fluxo:

- Registro do lote, usando um número sequencial que será a identificação empregada pelo laboratório para encaminhamento das sementes, garantindo a rastreabilidade e as informações de procedência, número de matriz e data de coleta, entre outras;
- Pesagem das sementes (Figura 10), realizando-se a determinação da quantidade de sementes por quilo, empregando-se o peso de mil sementes, de acordo com as Regras para Análises de Sementes – RAS (BRASIL, 2009), com adaptações na metodologia em função do tamanho e da disponibilidade das sementes;

- Determinação do teor de água (Figura 9), empregando-se duas repetições de amostras de cada lote usando o método da estufa a $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, por 24 horas, de acordo com as RAS (BRASIL, 2009);
- Registro fotográfico de frutos (quando houver) e das sementes do lote, em fundo preto e papel milimetrado azul (Figura 11).



Figuras 8 e 9. Procedimentos de entrada e avaliação inicial de sementes, e amostras em estufa para determinação do teor de água.



Figuras 10 e 11. Procedimento de pesagem de amostras para determinação da quantidade de sementes por quilo e registro fotográfico de frutos e sementes.



Além do recebimento e entrada dos lotes, outras atividades desenvolvidas no LASF incluem:

- Avaliação das sementes no momento da chegada e ao longo do seu armazenamento;
- Avaliação biométrica de frutos e sementes, empregada para a classificação dos propágulos quanto ao seu tamanho (Figuras 14 e 15);
- Destinação dos lotes para o viveiro da Base, para os núcleos produtores de mudas e para clientes externos;

- Realização de tratamentos para a superação de dormência em sementes destinadas para o viveiro da Base (Figuras 12 e 13);
- Realização de análise de sementes florestais.



Figuras 12 e 13. Aplicação de tratamentos para a superação de dormência em sementes.



Figuras 14 e 15. Avaliação biométrica de frutos e sementes florestais.

As atividades desenvolvidas no LASF/Arboretum estão representadas na Figura 16, seguindo o fluxo das sementes desde o recebimento até a sua destinação final.

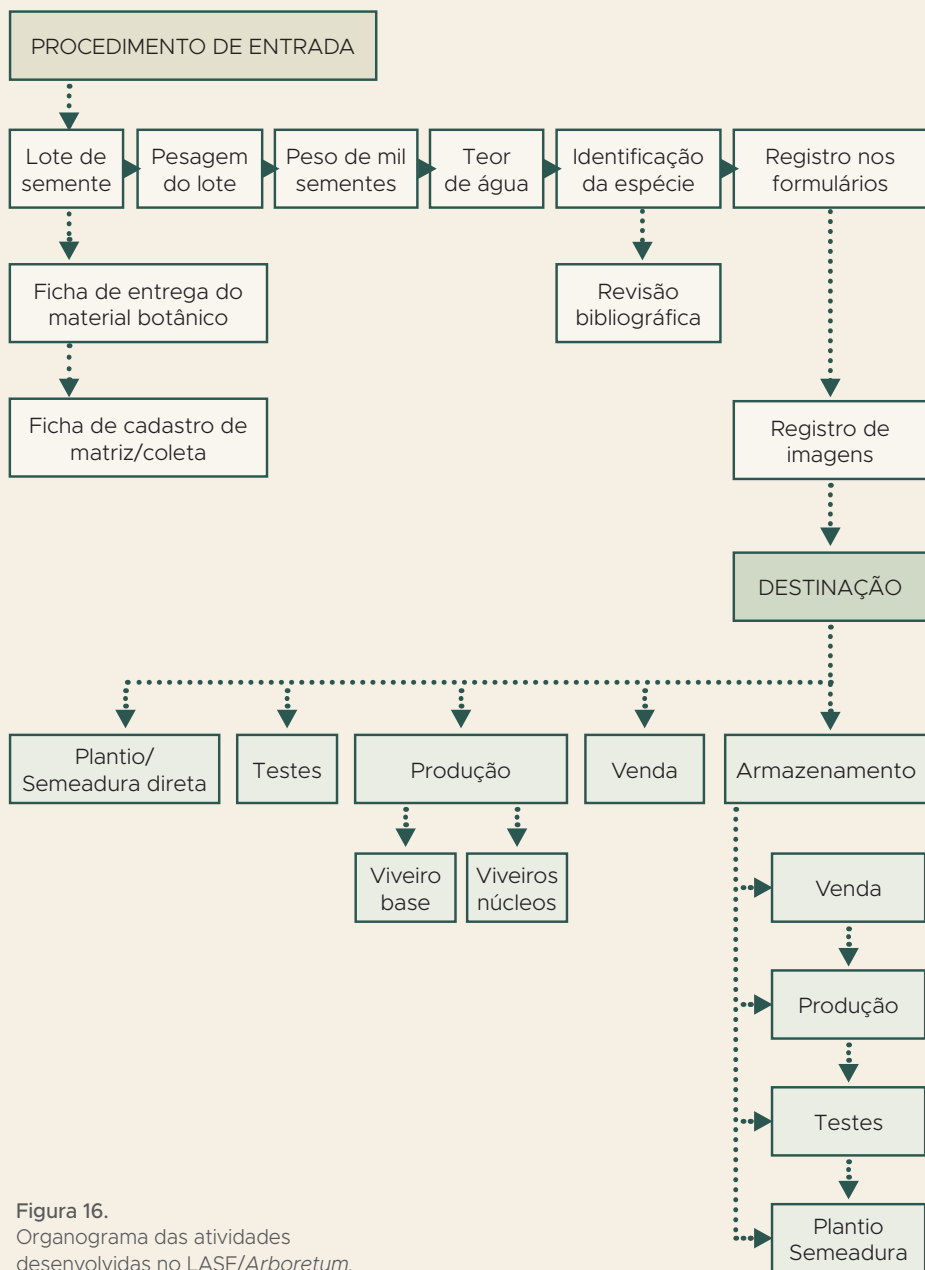


Figura 16.
Organograma das atividades desenvolvidas no LASF/Arboretum.

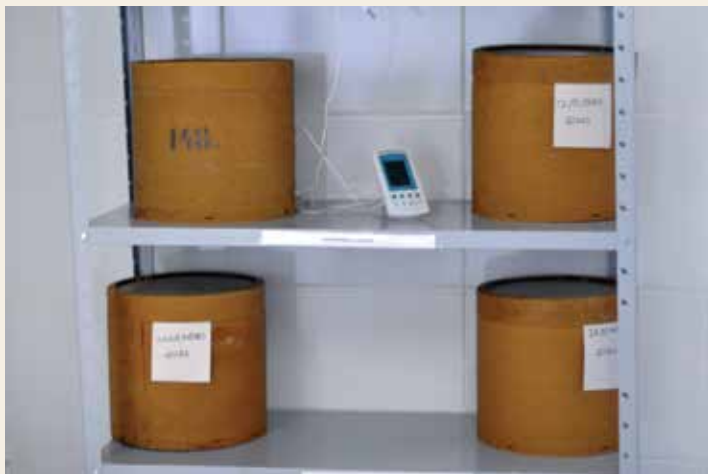
I.5.2. Análise de sementes florestais

A principal finalidade da análise de sementes é a de determinar a qualidade de um lote e, conseqüentemente, o seu valor para a semeadura. A análise é caracterizada pelo exame pormenorizado e crítico de uma amostra, com o objetivo de avaliar sua qualidade (Figuras 19 a 22). O LASF é o centro de controle dessa qualidade onde, através dos diferentes testes realizados, obtêm-se informações sobre as características das sementes de diferentes espécies.

Além das atividades de apoio às coletas, a partir de 2018 o LASF passou a realizar testes, visando a compreensão da dinâmica de conservação e manutenção da viabilidade de sementes de espécies florestais ao longo do armazenamento. Além de outras análises, com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre as espécies e favorecer o manejo das sementes, tendo realizado desde então mais de mil testes.

Os testes foram agrupados em seis categorias:

- 1. Armazenamento:** as sementes florestais avaliadas pelo LASF/Arboretum são, inicialmente, classificadas de acordo com o potencial de armazenamento (veja a seção sobre armazenamento de sementes neste livro), separadas em amostras, embaladas individualmente em saco de papel ou saco plástico transparente, etiquetadas, acondicionadas em barricas de papelão e, posteriormente, mantidas em seu respectivo ambiente de armazenamento, que pode ser:
 - a. Condição ambiente (Figura 17), com temperatura de $23\text{ °C} \pm 2,0\text{ °C}$ e UR de $64\% \pm 10\%$.
 - b. Câmara fria, com temperatura de $6\text{ °C} \pm 2,5\text{ °C}$ e UR de $57\% \pm 9\%$.
- 2. Dormência:** método para promover, acelerar e/ou homogeneizar a germinação, empregado em espécies com resultados de germinação/emergência nula ou baixa e para espécies que possuam desuniformidade ou lentidão na emergência de plântulas no viveiro;



Figuras 17 e 18. Armazenamento das sementes em barricas de papelão colocadas em condição ambiente e câmara fria, respectivamente.



3. **Beneficiamento:** avaliar a sementeira com o fruto/ pergaminho ou partes destes, ao invés do uso apenas das sementes totalmente beneficiadas, com o objetivo de acelerar o processo e economizar mão-de-obra (realizada quando o beneficiamento dos frutos e/ou sementes se torna trabalhoso ou custoso);
4. **Posição de sementeira:** avaliar se a posição de sementeira influencia na emergência de plântulas e sua formação, sendo mais comum para sementes ou propágulos grandes;

5. **Condição de sementeira:** avaliar se a sementeira em diferentes condições de sombreamento influencia a emergência de plântulas e sua formação;
6. **Viabilidade:** avaliar se o lote está germinando (realizado em lotes recém-chegados ou armazenados para usos diversos do Programa).



Figura 19. Teste de germinação de sementes.



Figura 20. Análise de sementes florestais.



Figura 21.
Teste de germinação de sementes.

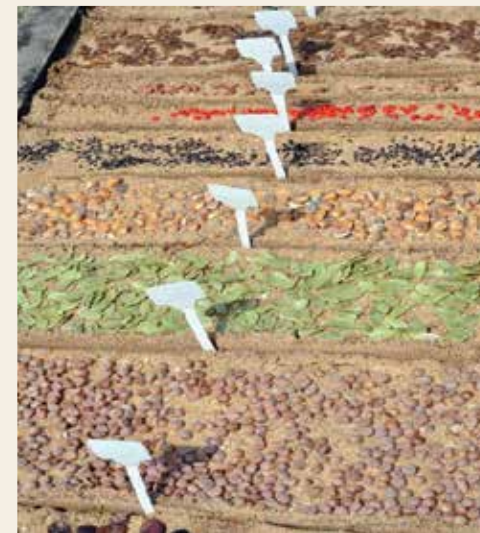


Figura 22.
Análise de sementes florestais.

Dentre as seis categorias de testes listadas, de modo geral, amostras dos lotes são separadas e enviadas para a semeadura no viveiro da Base Florestal do Programa Arboretum (Figuras 23 e 24), em canteiro contendo areia como substrato, peneirando-se uma fina camada de areia sobre as sementes, com exceção daqueles propágulos muito pequenos e/ou leves, sobre os quais peneira-se uma fina camada de vermiculita ou substrato comercial, mais leves do que a areia, promovendo menor resistência mecânica à emergência das plântulas.

A semeadura pode ser realizada em duas condições distintas:

- Sol pleno, em canteiro sem sombreamento.
- Casa de sombra, em canteiro protegido da insolação direta, com cobertura de sombrite 70%.



Figuras 23 e 24.
Semeadura dos testes no viveiro da Base Florestal do Programa Arboretum.

I.5.4. Equipe

O LASF possui Gerência Técnica composta por um coordenador técnico executivo, um responsável técnico (RT), um analista de controle de qualidade, um consultor, um técnico, estagiários e voluntários, com responsabilidades por todas as operações técnicas e pela provisão de recursos necessários para assegurar a qualidade das atividades do laboratório.

I.5.5. Histórico de produção

O LASF conta com um setor administrativo que sistematiza as informações geradas ao longo do desenvolvimento das atividades descritas e que são mantidas no banco de dados do Programa. Dentre elas destacam-se a quantidade de lotes e de quilos recebidos, número de espécies coletadas, a destinação das sementes e os pagamentos feitos aos núcleos de coleta.

O LASF foi estruturado em 2017 e as informações e procedimentos passaram a ser sistematizados de maneira mais completa e efetiva a partir de 2018. Com base no histórico das informações é possível acompanhar a evolução das coletas por meio da quantidade de lotes, de quilos de sementes e de espécies manejadas pelo laboratório ao longo do seu funcionamento.

As informações a seguir foram obtidas do banco de dados do LASF, compilando os registros de entrada de sementes atualizados até outubro de 2021. No período de 2016 a 2021:

a. Quantidade de lotes registrados: deram entrada no laboratório 3.081 lotes de sementes, sendo registrados valores próximos de 500 lotes por ano (Gráfico 1).

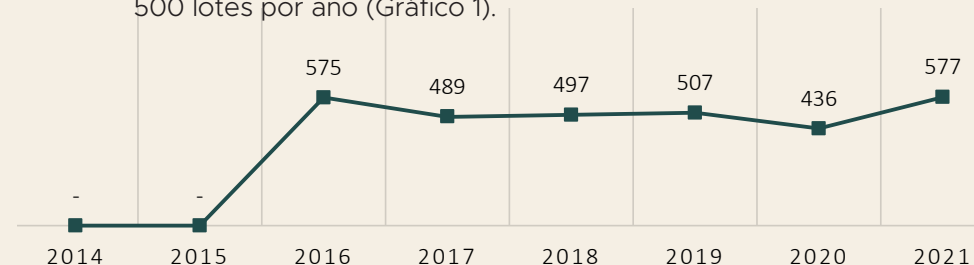


Gráfico 1. Quantidade de lotes registrados no LASF a cada ano.

b. Quantidade de sementes (em quilos): foram recebidas 11.986,82 Kg de sementes (Gráfico 2).

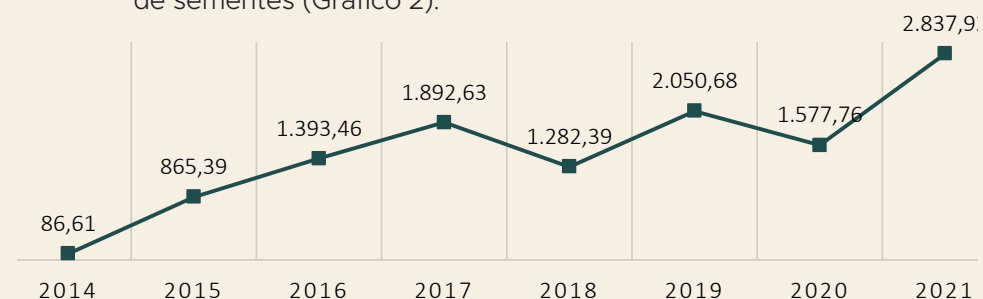


Gráfico 2. Quantidade de sementes (Kg) que foram recebidas pelo LASF.

c. Quantidade de espécies: foram registradas, aproximadamente, 200 espécies por ano (Gráfico 3).

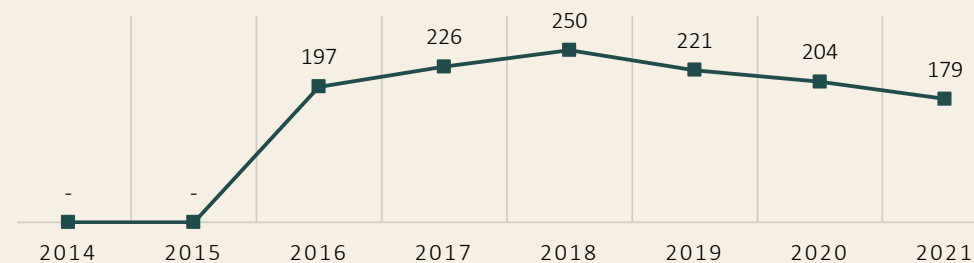


Gráfico 3. Quantidade de espécies que deram entrada no LASF.

d. Principais espécies que foram recebidas: dentre as diversas espécies cujas sementes foram coletadas pelo Programa *Arboretum* e tiveram lotes recebidos pelo LASF, algumas são recorrentes. Dentre elas destacam-se dez espécies (Gráfico 4) sendo a boleira (*Joannesia princeps*) a espécie com o maior número de lotes recebidos, totalizando 85 no período.

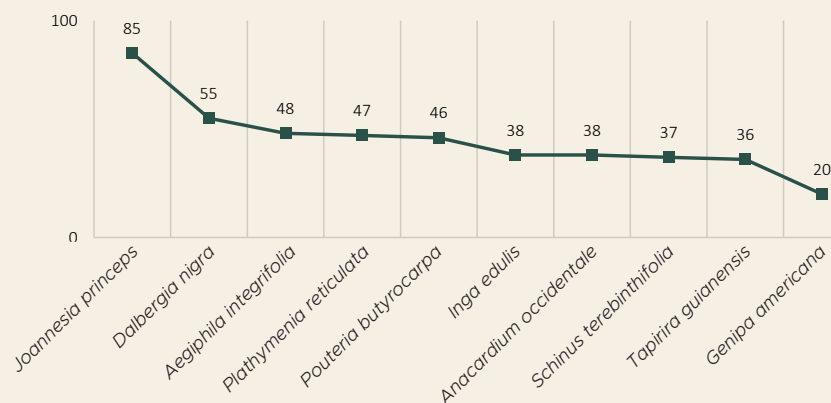


Gráfico 4. Ranking das dez espécies que mais deram entrada no LASF, em número de lotes.

1.5.6. Histórico e estatísticas dos testes realizados

A partir de 2018, quando houve a estruturação e sistematização dos testes realizados pelo LASF, foram contabilizados 1.087 testes de emergência dentro das seis categorias descritas anteriormente (Tabela 1).

	2018	2019	2020	2021	Total
Qtde. de testes instalados	285	356	219	227	1.087
Qtde. de matrizes	249	270	183	150	852
Qtde. de lotes	281	352	248	220	1.101
Qtde. de espécies	149	139	122	91	302

Tabela 1. Informações sobre os testes de emergência registrados pelo LASF entre 2018 e 2021.

Todos os 1.087 testes realizados contemplam pelo menos uma categoria dentre as seis apresentadas previamente (Gráfico 5), destacando que a maior porcentagem dentre os testes realizados no LASF foi relacionada ao potencial de armazenamento das sementes, seguido dos testes de viabilidade e de superação de dormência.

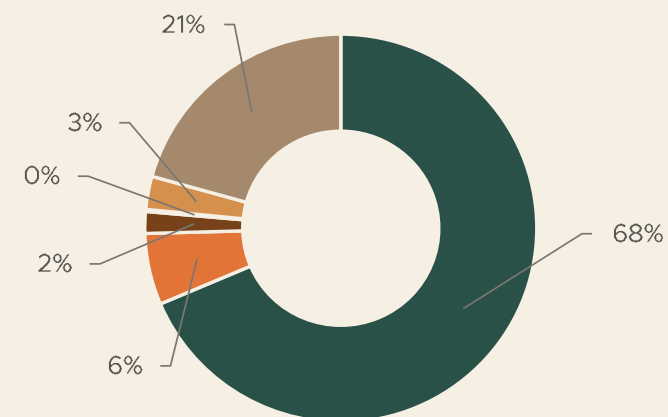


Gráfico 5. Tipos de testes realizados pelo LASF entre 2018 e 2021.

CLASSIFICAÇÕES DAS SEMENTES PARA O MANEJO

QUANTO À DORMÊNCIA

Dormência em sementes florestais nativas

Kamila Antunes Alves¹, Carlos Eduardo Moraes² e Renata Lopes Carvalho Barros³

A semente é o último estágio de desenvolvimento do óvulo fecundado, protegendo o embrião, responsável pela formação de um novo indivíduo, o que garante a perpetuação da espécie. Possui a capacidade de, ao fim do processo conhecido como maturação, diminuir seu metabolismo, entrando em um tipo de repouso fisiológico, ao mesmo tempo em que ocorre a redução do conteúdo de água em seu interior, sendo esse metabolismo então reativado quando ocorre a reidratação dos tecidos. Esse período de repouso recebe o nome de quiescência, interrompida quando a semente é exposta às condições ambientais

¹ Kamila Antunes Alves. Engenheira Agrônoma, Mestre em Biocombustíveis, Doutora em Produção Vegetal e Analista de Controle de Qualidade do Laboratório de Sementes Florestais/Programa *Arboretum*.

² Carlos Eduardo Moraes. Engenheiro Florestal, Mestre em Ciências Florestais e Consultor do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/Programa *Arboretum*.

³ Renata Lopes Carvalho Barros. Engenheira Agrônoma, Pós-graduanda em Fertilidade do solo e Nutrição de Plantas e Responsável Técnica pela Produção de Mudas e Sementes do Programa *Arboretum*.

necessárias (favoráveis) à germinação, especialmente disponibilidade de água (MARCOS-FILHO, 2005).

Existem algumas sementes que não germinam, mesmo quando expostas às condições ambientais favoráveis, mantendo-se quiescentes por impedimentos da própria estrutura e composição da semente, um fenômeno natural conhecido como dormência, muitas vezes desenvolvida como um mecanismo evolutivo de sobrevivência e perpetuação da espécie. Sementes dormentes são aquelas que, mesmo viáveis, não germinam imediatamente quando fornecidas todas as condições ambientais ideais (FENNER, 1995).

A dormência está presente em cerca de dois terços das espécies florestais (KRAMER; KOSLOWSKI, 1972 apud SANTOS *et al.*, 2011), o que pode resultar no atraso da germinação, muitas vezes de extrema importância para a sobrevivência da espécie a longo prazo, fazendo com que as plântulas venham a emergir em situações especiais evitando, por exemplo, que todas as sementes germinem ao mesmo tempo. Tal comportamento poderia expor as plântulas (mais sensíveis do que a semente em si) a situações de estresse por conta de um ambiente desfavorável (GEISLER, 2013). Para o silvicultor, a dormência tem um duplo significado: podendo auxiliar no manejo das sementes (possibilitando o seu armazenamento) e tornando-se um empecilho, ao promover germinação irregular e dificultar a produção de mudas da espécie (KRAMER; KOSLOWSKI, 1972).

A dormência em sementes resulta da ação de diversos mecanismos (físicos, químicos, morfológicos e/ou fisiológicos) que, aparentemente, evoluíram para aumentar as chances de regeneração de espécies submetidas a determinadas condições climáticas, não sendo ocasional, e podendo se estender de alguns dias a anos (OLIVEIRA; BACCARIN, 2001). Desta forma, pode-se dizer que, em ambiente natural, a dormência é um fenômeno benéfico, tornando-se, no entanto, um obstáculo para a produção de mudas por via seminal, retardando a germinação e prejudicando o processo produtivo, essencial para conservação de espécies raras e ameaçadas.

De maneira geral, ainda que a dormência seja determinada principalmente por fatores genéticos, há variação na sua expressão, em função

da influência do ambiente e da pressão exercida sobre a planta-mãe ao longo do desenvolvimento da semente. Tal ação resulta em polimorfismo, no qual sementes morfológicamente idênticas podem diferir quanto à profundidade da dormência, em função de sua posição na planta e da interação com o ambiente, demonstrando toda a complexidade de se estudar a dormência em espécies não cultivadas (MARCOS-FILHO, 2005).

Para que as sementes que possuem dormência germinem, alguma condição especial deve ser oferecida, como a ruptura ou quebra dos envoltórios, a permanência dos propágulos enterrados ou sob baixa temperatura, exposição a microrganismos, a passagem pelo trato digestivo de aves e outros animais, formação de clareiras com entrada de luz e o frio do inverno (ABDO; FABRI, 2015). Outros autores, conforme destacado por Geisler (2013), citam que a dormência pode ser quebrada na natureza também por mudanças no ambiente, como a alteração de temperatura e não apenas por processos casuais, como a predação por animais ou exposição a microrganismos. No entanto, para a produção de mudas comerciais, esse processo natural pode inviabilizar a atividade e, por isso, deve-se acelerar ou promover a germinação com tratamentos para a quebra (ou superação) da dormência, o que muitas vezes pode tornar os procedimentos de viveiro mais custosos e demorados.

Vale salientar que a dormência possui um fator temporal bastante importante, apresentando profundidade inversamente proporcional à sua idade. Ou seja, é mais intensa em sementes recém-colhidas, podendo persistir durante anos ou por períodos relativamente curtos, com tendência natural de ser superada gradativamente à medida em que a semente envelhece (MARCOS-FILHO, 2005).

O conhecimento sobre a presença (ou ausência) de dormência e os efetivos métodos para sua superação têm implicações diretas para o setor de produção de sementes e mudas, bem como para os processos de regeneração florestal natural ou induzida, como a semeadura direta. Desta forma, a superação da dormência em sementes tem sido considerada um dos grandes desafios enfrentados no processo de produção de mudas de espécies florestais nativas (PEREIRA *et al.*, 2020).

II.1.1 Classificação da Dormência

Segundo Cardoso (2004), a dormência pode ser classificada de acordo com sua origem ou com os mecanismos que a provoquem. Quando classificada com base na origem, a dormência pode ser primária (quando surge em algum ponto ao longo da maturação), ou secundária (instalada depois da dispersão). Com base no mecanismo, em geral a dormência é classificada em exógena (externa ao embrião, normalmente tegumentar) ou endógena (embrionária).

- **Dormência primária:** ocorre quando as sementes são formadas e dispersas da planta-mãe já apresentando a dormência, que se instala no processo de maturação (COSTA, 2009).
- **Dormência secundária:** ocorre quando a semente não apresenta dormência no momento da dispersão. Contudo, ao serem expostas a condições desfavoráveis antes da germinação, a dormência se estabelece.
- **Dormência exógena:** possui como principal característica a impermeabilidade da “casca” ou tegumento às trocas de gases ou água, fazendo com que o embrião não disponibilize dos nutrientes necessários para seu desenvolvimento. Em muitos casos, quando separado o embrião do tegumento que o reveste, a germinação ocorre normalmente. Sementes com este tipo de dormência possuem o tecido que as envolve como um empecilho que não pode ser superado ou rompido. Os fungos e bactérias presentes no solo muitas vezes fazem o papel de quebra de dormência nessas espécies ao degradarem seus tegumentos (FOWLER; BIANCHETTI, 2000).

Causada primariamente pelo tegumento, pelo endocarpo, pelo pericarpo ou por órgãos extraflorais, em geral apresenta pouca ou nenhuma participação direta do embrião na sua superação. Os mecanismos responsáveis por essa modalidade de dormência estão relacionados à impermeabilidade, ao efeito mecânico ou à presença de substâncias inibidoras dos tecidos. (CARDOSO, 2004). A germinação, nesse caso, como destacado por Fowler e Bianchetti (2000), pode ser bloqueada por fatores como:

- a. interferência na absorção de água, característica de espécies das famílias Malvaceae, Fabaceae, Convolvulaceae e Chenopodiaceae;
 - b. impedimento mecânico, quando os tecidos ao redor do embrião são resistentes;
 - c. impedimento de trocas gasosas, uma vez que os tecidos limitam as trocas gasosas entre o embrião e o meio; e
 - d. presença de inibidores, impedimento químico presente na semente.
- **Dormência endógena:** também chamada de dormência embrionária, possui relação direta com a imaturidade do embrião, ou inibição fisiológica, impedindo que o embrião venha a se desenvolver. Em casos especiais há a dormência dupla, ocorrendo os dois processos na mesma espécie, quando a radícula apresenta dormência, porém menos intensa que a do epicótilo. Quando o epicótilo não se desenvolve, denominamos de dormência epicotilial (FOWLER; BIANCHETTI, 2000).

De maneira similar, os cotilédones também estão intimamente ligados a essa categoria de dormência, como confirmam os estudos realizados separando o cotilédone do embrião dormente, permitindo assim o seu desenvolvimento. Neste caso, os cotilédones exercem efeito inibidor sobre o eixo embrionário, fazendo com que atrase ou não ocorra a germinação (BEWLEY; BLACK, 1994).

Segundo Costa (2009), a dormência endógena pode ser subdividida em fisiológica, quando ocorrem inibidores químicos no embrião, fazendo com que haja um desbalanço hormonal, dificultando sua germinação; morfológica, quando o embrião não está completamente desenvolvido no momento da dispersão das sementes; e morfofisiológica, quando ocorre a junção da dormência fisiológica e morfológica.

- **Combinação de causas para a dormência:** quando ocorre um complexo de causas, em que as sementes de algumas espécies apresentam mais de uma causa de dormência (MEDEIROS, 2001).

Caso típico é o das sementes (pirênios) de erva-mate (*Ilex paraguariensis*) que, além do problema de imaturidade do embrião, apontado por Mello (1980), também possuem o endocarpo lenhoso (MEDEIROS, 1998) e possivelmente a presença de compostos fenólicos (MEDEIROS *et al.*, 1997).

II.1.2. Mecanismos de Dormência

Com base nos mecanismos, a dormência geralmente é dividida em cinco tipos, como destacam Baskin e Baskin (2004): a morfológica (dormência por imaturidade do embrião), a morfofisiológica, a fisiológica, a física (dormência tegumentar) e a dormência combinada (mais de um dos tipos citados em uma mesma semente). Outros autores empregam também, além das citadas, a classificação da dormência em química e mecânica.

- **Dormência fisiológica:** causada por mecanismos que inibem o desenvolvimento metabólico, localizado não só no embrião, mas nos tecidos e estruturas do endosperma e tegumento (CARDOSO, 2004). Presença de substâncias inibidoras, como o ácido abscísico – ABA, e ausência de substâncias que promovem a germinação, como a giberelina e a citocinina (BASKIN; BASKIN, 2004).

A dormência fisiológica se caracteriza pela presença de empecilhos para a protrusão da raiz primária do embrião, se subdividindo em profunda, intermediária ou superficial. O que as difere é a ausência de maturação do embrião ou a quantidade de plântulas anormais, sendo a intermediária e superficial mais comuns, necessitando o isolamento do embrião para uma melhor produção (VIVIAN *et al.*, 2008). As características que diferem os níveis intermediário e superficial são os tratamentos para quebra de dormência como, por exemplo, o uso da estratificação: a intermediária necessita de um tratamento maior que a superficial e menor que a profunda, variando de 2 a 6 meses de estratificação a frio. A superficial varia de 5 a 90 dias, sendo o suficiente para realizar o processo requerido (BASKIN; BASKIN, 1998).

- **Dormência morfológica:** caracterizada por sementes dispersas sem a formação completa ou diferenciação do embrião, que se apresenta não plenamente estruturado, o que pode muitas vezes ocorrer devido a desuniformidade na maturação das sementes da mesma planta, em que algumas são colhidas com o embrião maturo e outras não, tornando-se dormentes. Outras vezes, devido a um padrão de desenvolvimento complexo, diferentes partes do embrião exibem diferentes graus de dormência (MARCOS-FILHO, 2005).

Espécies tropicais possuem esse mecanismo contínuo, dificultando o processo de separação da dormência e germinação. Algumas espécies apresentam a característica de dispersar a semente com o embrião imaturo, sendo possível identificar no embrião os cotilédones e o eixo embrionário, sendo notada a diferença, mas o desenvolvimento geralmente não obtém sucesso. Em outros casos mais extremos, o embrião não se diferencia e as células se tornam uma só, sendo chamado de estágio globular (CARDOSO, 2004).

- **Dormência morfofisiológica:** neste caso a imaturidade do embrião pode ser caracterizada como ocasionada pela combinação das duas causas - morfológica e fisiológica - trazendo barreiras e inibições metabólicas que precisarão da superação para que ocorra a germinação (BASKIN; BASKIN, 1998). Ainda segundo os mesmos autores, as diferenças entre as subdivisões da dormência fisiológica estão relacionadas aos métodos de quebra de dormência, utilizando-se tratamentos térmicos ou o ácido giberélico (GA). Dependendo do caso, o GA substitui a estratificação que seria realizada. Os métodos para a quebra deste tipo de dormência ocorrem por meio das estratificações térmicas (estratificação quente, fria, quente + fria, entre outras possibilidades).

Finch e Leubner (2006) citam que os embriões são fisiologicamente dormentes e, para a superação morfofisiológica, deve se utilizar estratificação a frio ou moderada e aplicação de hormônios. Baskin e Baskin (2005) elencam cinco famílias de floresta ombrófila densa que apresenta a dormência por terem o embrião pequeno, sendo elas: Arecaceae, Canellaceae, Magnoliaceae, Myristicaceae e Podocarpaceae.

- **Dormência física:** caracterizada por uma barreira celular impermeável à água e/ou trocas gasosas, localizada no tegumento ou revestimento das sementes. A hidratação dessas sementes, por muitas vezes, ocorre por meio das estruturas anatômicas presentes, como o hilo (BASKIN; BASKIN, 2004). Outras estruturas podem ser empregadas para a entrada da água em sementes com alto grau de impermeabilidade como, por exemplo, o estrofiolo e a micrópila (GEISLER, 2013).

Após a fecundação, os tegumentos do óvulo transformam-se nas coberturas da semente, sendo que, geralmente, o tegumento externo dará origem à testa e o interno ao tégmen. A camada que confere a impermeabilidade das sementes com este tipo de dormência está localizada especialmente na epiderme da testa, formada por células longas e justapostas, chamadas de macroesclereides ou células de Malpighi, impregnadas com substâncias impermeabilizantes como lignina, polissacarídeos, pectinas, fenóis e outros compostos hidrofóbicos (GEISLER, 2013).

Uma das formas de avaliar a presença de dormência física em sementes dá-se por meio do uso das curvas de embebição, que observa o padrão trifásico proposto por Bewley e Black (1994). São avaliadas amostras de sementes submetidas a diferentes tratamentos visando a ruptura do tegumento, possibilitando verificar se o tratamento foi eficiente no aumento da permeabilidade, com consequente aumento na quantidade de água absorvida pela semente. A curva com as fases de entrada de água está relacionada de forma bastante importante aos estudos de impermeabilidade do tegumento e de pré-hidratação das sementes (ALBUQUERQUE *et al.*, 2000).

Como nos outros casos de dupla dormência anteriormente citados, a dormência física pode ocorrer combinada com a dormência fisiológica não profunda. Neste caso, a estratificação só obterá sucesso quando a ruptura do tegumento ocorrer, facilitando assim o efeito para hidratação do embrião (BASKIN; BASKIN, 2004).

- **Dormência química e dormência mecânica:** a dormência química já foi identificada como sendo provocada por substâncias presentes

no pericarpo que impediam o desenvolvimento do embrião. Contudo, estudos posteriores afirmam que seria, na verdade, causada por substâncias inibidoras que se encontram dentro e fora das sementes que, quando em contato com o embrião, dificultam seu crescimento e, conseqüentemente, a germinação (BASKIN; BASKIN, 1998).

A dormência mecânica se caracteriza pela presença de rigidez no endocarpo ou mesocarpo, impedindo a germinação (CARDOSO, 2004). Essa dormência foi estabelecida por Nikolaeva (1969), ao apontar frutos duros ou com parede lenhosa (endocarpo estendida ao mesocarpo) como fator de inibição do embrião à germinação. A mesma autora cita a ausência de evidências claras da ação do endocarpo como empecilho ao desenvolvimento embrionário.

De maneira geral, muitos pesquisadores não concordam com o uso da classificação da dormência química e mecânica (BASKIN; BASKIN, 2004). Eles veem a dormência mecânica como uma subdivisão da dormência fisiológica, observando que a camada restringe a germinação do embrião devido a seu baixo potencial de desenvolvimento em estado inativo. De maneira similar, a dormência química já foi incorporada à fisiológica, como citado por Vivian *et al.* (2008) e em cujo trabalho a quebra de dormência do embrião foi suficiente para fazer romper através do endocarpo.

Para Zaidan e Barbedo (2004), diante da falta de homogeneidade da germinação, a rapidez do desenvolvimento em campo e a mortalidade, é imprescindível estudar os diferentes graus de dormência das espécies até um determinado momento e sob suas condições ambientais.

II.1.3. Métodos práticos para a superação da dormência

Os métodos devem ser definidos de acordo a espécie e o tipo de dormência identificada, visando melhorar a taxa de germinação das sementes e a uniformidade do estande de plântulas. Muitos procedimentos são aplicados nos laboratórios, de forma experimental. No entanto, alguns métodos se mostram pouco aplicáveis em escala produtiva,

quando existe a necessidade de tratar muitas sementes de uma única vez. Vale salientar que, uma vez aplicado o tratamento, as sementes devem ser encaminhadas para a semeadura o mais breve possível, pois a perda da proteção ocasionada pela quebra da dormência contribui significativamente para acelerar a deterioração da semente e resulta em redução do seu potencial fisiológico (MARCOS-FILHO, 2005).

II.1.3.1. Métodos comumente aplicados para superação da dormência física ou tegumentar (exógena)

- **Escarificação química:** ocorre através da imersão das sementes em ácido, sendo mais comum o sulfúrico, por um determinado tempo, que varia em função da espécie, sendo então lavadas abundantemente em água, até a total remoção do ácido. Esse tratamento tem a vantagem de garantir altos percentuais de emergência e poder ser aplicado em um grande lote de sementes ao mesmo tempo. No entanto, possui como fatores limitantes o descarte do ácido, os riscos operacionais e o fato de tratar a semente inteira, podendo afetar negativamente o embrião. Pode ser recomendado para *Parkia pendula*. Segundo recomendado por Brasil (2013), também pode ser empregado em *Cassia ferruginea*, *Dimorphandra mollis* e *Trema micrantha*.
- **Escarificação mecânica:** submeter as sementes à abrasão do tegumento, por meio do uso de lixa – método bastante trabalhoso, por escarificar as sementes uma a uma – de esmeril ou de cilindros rotativos, forrados internamente com lixa, o que possibilita o tratamento de várias sementes ao mesmo tempo para desgastar o tegumento, permitindo a absorção de água ou solução. Eficiente para superação de dormência em sementes de *Enterolobium contortisiliquum*, *Enterolobium glaziovii*, *Hymenaea oblongifolia*, *Ormosia nitida* e *Parkia pendula*.
- **Desponte ou outros tipos de corte ou remoção dos envoltórios:** com uso de alicate, tesouras, bisturi ou outras ferramentas cortan-

tes, de forma a promover a ruptura do tegumento ou envoltório da semente, funciona de forma similar à escarificação. Deve-se ter o cuidado de promover o corte ou incisão em uma região da semente distante do eixo embrionário, em geral identificando-se a posição do hilo e realizando-se o procedimento na porção oposta. Pode ser indicado para sementes de *Lecythis pisonis*, *Peltophorum dubium* e *Plathymenia reticulata* (BRASIL, 2013) e *Senna macranthera*.

- **Trincamento do tegumento ou envoltório:** uso de alguma ferramenta para a ruptura ou quebra do envoltório, podendo-se empregar torno, pilão, martelo ou marreta, entre outras. Funciona de forma similar à escarificação, promovendo as trocas gasosas e a entrada de água na semente. Este método pode ser indicado para sementes de *Byrsonima* spp., *Joannesia princeps* e *Garcinia gardneriana*.
- **Imersão em água fria:** imersão das sementes em água à temperatura ambiente por tempo determinado em função da espécie, visando facilitar a hidratação dos tecidos (embebição) ou então promover a retirada de algum inibidor. Recomendada para sementes de *Anacardium occidentale*, que devem ser imersas por 48 horas, com trocas de água periódicas como tratamento pré-germinativo. Pode ser indicada também para *Albizia polycephala* e *Senegalia polyphylla*, com imersão por 24 e 2 horas, respectivamente (MORI *et al.*, 2012).
- **Imersão em água quente:** imersão em água quente em diferentes temperaturas e tempos, a depender da espécie e sensibilidade do tegumento. Como exemplo, a imersão das sementes de *Amburana cearensis*, *Senna multijuga*, *Peltophorum dubium* e *Bowdichia virgilioides*, em água entre 80 °C e 100 °C, fora do aquecimento até o seu resfriamento, seguida de manutenção na mesma água por 24 horas. Em sementes de *Apeiba tibourbou*, a imersão em água quente por 5 minutos mostrou-se eficiente na superação da dormência.
- **Choque térmico:** consiste da exposição rápida a duas temperaturas (quente e frio), podendo ser um método seco, em geral colocando a semente em estufa exposta a altas temperaturas por um tempo, seguindo de imersão em água fria ou exposição das

sementes a baixas temperaturas (geladeira ou câmara fria) ou então o método úmido, mais comum, por meio da imersão das sementes em água aquecida (a temperatura varia de acordo com a espécie) por determinado tempo, seguido de imersão em água fria ou gelada. Exemplo de espécies em que este tratamento pode ser aplicado: *Enterolobium contortisiliquum* e o *E. glaziovii*, enquanto as sementes de *Apeiba tibourbou* e *Bowdichia virgilioides* podem ter a dormência quebrada pelo uso de choque térmico seguido de imersão em água por 24 horas.

II.1.3.2. Métodos comumente aplicados a superação da dormência morfofisiológica, embrionária (endógena)

- **Estratificação:** quando apresentam embrião imaturo, as sementes são colocadas entre duas camadas de areia úmida, podendo ser mantidas a temperatura ambiente, sob baixas temperaturas (estratificação a frio, entre 2 °C e 4 °C) e com alternância de temperatura (estratificação a quente e frio). Pode ser recomendada para sementes de *Calophyllum brasiliense* e *Drimys brasiliensis*, empregando-se a estratificação a temperatura ambiente por 60 dias; e *Myrsine coriacea*, por 30 dias (MORI *et al.*, 2012).
- **Uso de reguladores:** método empregado para superação de dormência embrionária, promovida por má-formação ou imaturidade do embrião ou por balanço irregular de inibidores/promotores da germinação, como o ácido abscísico (ABA) e a giberelina. Usam-se produtos como o ácido giberélico (especialmente o GA₃), a cinetina, o nitrato de potássio (KNO₃), entre outros reguladores comerciais, diluídos em solução com concentração variável, na qual as sementes são colocadas em imersão por período que pode variar de algumas horas até dias. Caso a semente possua dormência tegumentar aliada a algum impedimento fisiológico, deve-se promover a ruptura do envoltório previamente à exposição das sementes ao regulador. Uso de GA₃, por exemplo, pode ser recomendado para tratamento de sementes de *Margaritaria nobilis*. Já o KNO₃ pode

ser indicado para *Sapindus saponaria* (BRASIL, 2013).

Pós-maturação ou armazenamento: neste caso, empregam-se condições de armazenamento, em geral em baixa temperatura, por tempos variados, para que ocorra a finalização da maturação embrionária e a germinação aconteça, como recomendado para *Annona cacans*, *Ilex paraguariensis*, *Cryptocarya aschersoniana* e *Myrsine umbellata* (TORRES, 2008).

II.1.3.3. Dormência combinada

Associação de métodos de superação de dormência, inicialmente para quebra da dormência tegumentar, e depois para superar a dormência embrionária. Recomendado para o tratamento de sementes de *Ocotea porosa* e *Ocotea puberula*, realizando-se escarificação mecânica seguida de estratificação por 60 a 120 dias (MORI *et al.*, 2012).

A combinação de mais de um método pode ser empregada de forma a ampliar os seus efeitos, mesmo quando não há combinação de fatores que causem a dormência como, por exemplo, o tratamento de sementes de *Schizolobium parahyba*, inicialmente escarificadas empregando-se lixa ou esmeril, com posterior imersão em água quente (100 °C), seguidas de manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento.

REFERÊNCIAS

- ABDO, M. T. V. N.; FABRI, E. G. Transferência de tecnologia: guia prático para quebra de dormência de sementes de espécies florestais nativas. *Pesquisa & Tecnologia*, vol. 12, n. 2, jul-dez, 2015. Disponível em: <<http://www.apta regional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2015/julho-dezembro-3/1670-tecnologia-guia-pratico-para-quebra-de-dormencia-de-sementes-de-especies-florestais-nativas/file.html>> Acesso em: 11 out. 2021.
- ALBUQUERQUE, M. C.F.; RODRIGUES, T. de J. D.; MENDONÇA, E. A. F. Absorção de água por sementes de *Crotalaria spectabilis* Roth determinada em diferentes temperaturas e disponibilidade hídrica. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 22, p. 206-215, 2000. Disponível em: <https://www.abrates.org.br/files/artigos/58984c50dbad30.91829603_artigo28.pdf>. Acesso em: 13, out. 2021.
- BASKIN, C. C., BASKIN, J. M. Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. San Diego: Academic Press, 666 p, 1998.
- BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. A classification system for seed dormancy. *Seed Science Research*, 14: 1-16. 2004.
- BASKIN, C. C. & BASKIN, J. M. Seed dormancy in trees of climax tropical vegetation types. *Tropical Ecology* 46 (1):17-28. 2005.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. Seeds: physiology of development and germination. 2 nd ed. New York: Plenum Press, 1994. 445p.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para análise de sementes de espécies florestais. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária. Coordenação Geral de Apoio Laboratorial, 2013. 97 p.
- CARDOSO, V. J. M. Dormência: estabelecimento do processo. *In*: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 95-108.
- COSTA, C. J. Dormência em sementes. *Revista Cultivar*, Rio Grande do Sul, n. esp. p. 01, 2009. Disponível: Acessado em 13.set. 2019.
- FENNER, M. 1995. Ecology of seed banks. *Seed Development and Germination*. Marcel Dekker, New York, p. 507-528, 1995
- Finch-savage, w.e.; Leubner-metzger, g. Seed dormancy and the control of germination. *New Phytologist* 171(3):501-523. 2006
- FOWLER, J. A. P.; BIANCHETTI, A. Dormência em sementes florestais. Embrapa Florestas, Colombo, 2000, 27 p.
- GEISLER, G. E. Quebra de dormência física e identificação do local de entrada de água em sementes de duas espécies de Fabaceae *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (Caesalpinioideae) e *Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze (Mimosoideae). 2013. 79 f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
- KRAMER, P. J.; KOZLOWSKI, T. Fisiologia das árvores. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745 p.
- MARCOS-FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495 p.
- MORI, E. S.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FREITAS, N. P. de. Sementes florestais: guia para germinação de 100 espécies nativas. MARTINS, R. B. (Org.). 1 ed. São Paulo: Instituto Refloresta, 2012.
- MEDEIROS, A. C. de S. Aspectos de Dormência em Sementes de Espécies Arbóreas. *Circular Técnica* 55, p. 12, 2001.
- MEDEIROS, A. C. de S. Dormência em sementes de erva-mate *Ilex paraguariensis* St. Hil. Colombo: EMBRAPA CNPF, 1998. 25 p. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 36).
- MEDEIROS, A. C. de S.; ALVES, V. G.; NOGUEIRA, A. C.; REICHER, F. Determinação de compostos fenólicos em sementes de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). *In*: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE, 1.; REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 2., 1997, Curitiba. Anais ... Curitiba: EMBRAPA-CNPF, 1997a. p. 418. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 33).
- MELLO, V. D. C. Morfologia e germinação da semente de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St.Hil/). 1980. 49 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- NIKOLAEVA, M. G. Fisiologia da dormência profunda em sementes. Leningrado, Rússia, Izdatel'stvo 'Nauka'. (Traduzido do russo por Z. Shapiro, Ciência Nacional Fundação, Washington, DC.), 1969.
- OLIVEIRA, R. S.; BACCARIN, M. A. Banco de sementes e mecanismos de dormência em sementes de plantas daninhas. *In*: Plantas daninhas e seu manejo (R. S. Oliveira; J. Constantin, Orgs.). Agropecuária, Guaíba, p. 261-290, 2001.
- PEREIRA, G. F.; PORTO, B. S. M.; SILVA, W. J.; MENDONÇA, M. Z. M.; AQUINO, J. D.; SOUSA, N. S.; SILVA, M. E. F.; GIANNINI, M. A.; SILVA, L. M.; SOUZA, T. L.; VIEIRA, T. C.; MORAIS, C. R. Superação de dormência de três espécies vegetais nativas do Cerrado Brasileiro. *Gestão Tecnologia e Ciências*, Monte Carmelo, v. 8, n. 22, p. 18-41, 2020. Disponível em: <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/getec/about/contact>> Acesso em: 11 out. 2021.
- SANTOS, A. L. F.; FREIRE, J. M.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Avaliação de métodos para superação e dormência de sementes de leguminosas arbóreas utilizadas na recuperação de áreas degradadas. *Seropédica: Embrapa Agrobiologia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento* 76, 2011, 32 p.
- TORRES, I. C. Presença e tipos de dormência em sementes de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa. 2008. 58 f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.
- VIVIAN, R.; SILVA, A. A.; GIMENES, Jr., M.; FAGAN, E. B.; RUIZ, S. T.; LABONIA, V. Dormência em sementes de plantas daninhas como mecanismo de sobrevivência. *Revista Planta Daninha*, Viçosa, v. 26 n. esp. p. 01, 2008. Disponível: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582008000300026> Acesso em: 14 set. 2021.
- Z Aidan, L. B. P.; BARBEDO, C. J. Quebra de dormência em sementes. *In*: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Org.). Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.135-146.



11.2

QUANTO À TOLERÂNCIA À DESSECAÇÃO

O paradigma da ortodoxia x recalcitrância e a conservação de sementes nativas

Fernanda Piccolo Pieruzzi¹

O sucesso no armazenamento das sementes é um dos principais pilares para a conservação das espécies florestais, pois permite que seus principais propágulos sejam preservados por períodos variáveis de tempo e sejam disponibilizados, conforme demanda, tanto para programas de recuperação quanto para produção em larga escala. Ao longo da história, as técnicas de armazenamento se desenvolveram empiricamente, a partir do controle ambiental do local onde as sementes eram estocadas e com foco principal nas sementes de espécies cultivadas, que precisavam resistir até, no mínimo, a próxima safra.

A escolha da estratégia de armazenamento vai depender das características fisiológicas intrínsecas das sementes, por sua vez relacionadas

¹ Fernanda Piccolo Pieruzzi. Bióloga, mestre em Botânica e Doutora em Biotecnologia. Analista Ambiental, pesquisadora do Laboratório de Produtos Florestais, Serviço Florestal Brasileiro.

ao seu padrão de desenvolvimento, maturação e dispersão, além da estratégia reprodutiva de cada espécie e o tipo de ambiente em que estas se desenvolvem. O armazenamento a médio e longo prazos ainda é um desafio para as sementes não tolerantes à dessecação, grupo que compreende uma vasta quantidade de sementes de espécies florestais tropicais, muitas delas com pouco ou nenhum estudo sobre sua fisiologia e conservação.

O surgimento, a evolução dos termos “ortodoxa” e “recalcitrante” e as principais formas de conservação para cada tipo de semente

Eric Roberts publicou, em 1973, a primeira abordagem fisiológica do comportamento das sementes durante o armazenamento. Segundo ele, 90% das sementes teriam a longevidade aumentada de forma previsível e quantificável conforme a umidade e temperatura de armazenamento são reduzidas. A esse tipo de semente, Roberts classificou como “**ortodoxa**”. Ao grupo de sementes incapazes de sobreviver ao armazenamento em ambientes relativamente secos e que não poderiam ser armazenadas como as sementes ortodoxas, o autor interpretou como exceção e denominou esse tipo como “**recalcitrante**”. Dentre as espécies de importância econômica, há vários exemplos de sementes com comportamento ortodoxo como o trigo, a soja, o milho e o feijão. Em relação às sementes classificadas como recalcitrantes, podemos destacar o coco da Bahia (*Cocos nucifera*), o cacau (*Theobroma cacao*), o abacate (*Persea americana*), a manga (*Mangifera indica*) e o pinhão (*Araucaria angustifolia*). Apesar dessa classificação se basear na capacidade de se conservar sementes de forma tradicional, essa publicação, além de cunhar os termos usados até os dias de hoje, foi um importante ponto de partida para uma série de estudos sobre as bases fisiológicas, ecológicas e evolutivas da tolerância/sensibilidade à dessecação e às estratégias de conservação a médio e longo prazos das sementes sensíveis.

Do ponto de vista do manejo da conservação, as sementes ortodoxas, em equilíbrio com um ambiente de 10% de UR (E. H. Roberts, 1999), podem ter seu teor de umidade inicial reduzido de forma drástica, alcançando entre 0,03 e 0,07 g/H₂O g de massa seca (revisado por Walters, 2015) e serem estocadas em torno de -20 °C (temperatura de freezers convencionais), de forma a prolongar sua longevidade e mantê-las viáveis por décadas e, possivelmente, centenas de anos dependendo da espécie, sendo a estratégia principal adotada nos bancos de sementes. Há, no entanto, uma grande variabilidade na longevidade de sementes ortodoxas baseadas nos valores de P50 (tempo de armazenamento após o qual a viabilidade diminuiu para 50%). Walters *et al.*, 2005 foram capazes de categorizar a longevidade de sementes de 42.000 acessos, representando 276 espécies preservadas por 30 anos, mantidas entre 5 e -18 °C em ótimas condições de umidade, como sendo curta (< 25 anos), média (30–70 anos) ou longa (80–500 anos).

As sementes recalcitrantes, por outro lado, são disseminadas com alto conteúdo de água (Pammenter & Berjak, 2014). Apresentando vida curta, apresentam duas opções na natureza: germinam ou se tornam alimento para animais (Berjak & Pammenter, 2008). De acordo com King & Roberts (1979), ao serem recém-colhidas, tem a viabilidade inicial reduzida continuamente conforme a umidade é perdida até atingirem o “teor de umidade crítico”, no qual a viabilidade é fortemente perdida. Além disso, não poderiam ser mantidas em temperaturas abaixo de zero por não resistirem níveis de umidade abaixo de 15% (base úmida) (Chin & Roberts, 1980). Os valores mínimos de umidade que as sementes recalcitrantes resistem são equivalentes aos potenciais osmóticos entre -1,5 e 5 MPa, que equivalem a uma umidade relativa entre 96 e 98% (revisado por Hong & Ellis, 2004). Interessantemente, o intervalo entre -1,5 e -3 MPa seria equivalente ao teor de umidade de murcha permanente de muitos tecidos em crescimento (revisado por Ellis *et al.*, 1990). Os valores limite do alto teor de água em sementes ortodoxas e o início da mortalidade quase instantânea em sementes recalcitrantes se sobrepõem para diversas espécies, variando entre 0,20 e 0,30 g H₂O/g de massa seca (C. Walters, 2015).

A longevidade das sementes dessa categoria pode ser estendida, ainda que por períodos limitados de tempo, se armazenadas em condições que possibilitem trocas gasosas e alto teor de umidade (cerca de 2 a 5% abaixo dos valores das sementes frescas, ou em equilíbrio com 98 a 99% de umidade relativa), em temperaturas de armazenamento ideais que variam cerca de 7 °C a 17 °C entre as espécies adaptadas a climas tropicais, e entre cerca de -3 °C e 5 °C em muitas daquelas adaptadas a climas temperados (ou de altitude para os trópicos) (Hong *et al.*, 1996). As temperaturas ótimas de armazenamento para sementes de florestas tropicais como *Shorea roxburghii* foi de 10 °C, 12 °C para *Mangifera indica* e de 15 °C para *Hopea odorata* e *Symphonia globulifera* (Corbineau & Côme, 1989). Entretanto, o prazo desse tipo de armazenamento torna-se curto pois, quando as sementes recalitrantes são mantidas em condições que impeçam a perda de água, tendem a germinar enquanto armazenadas (Berjak & Pammenter, 2008). Além disso, a proliferação de fungos associados às sementes em condições de armazenamento hidratado é um problema persistente, especialmente para sementes de proveniência tropical ou subtropical, que quase invariavelmente abrigam inóculo fúngico internamente (Sutherland *et al.*, 2002). A partir de estudos em florestas tropicais, estima-se que até 47% da flora nativa produzam sementes recalitrantes (Hamilton *et al.*, 2013), sendo muitas delas espécies arbóreas (Tweddle *et al.*, 2003).

O paradigma da dicotomia ortodoxia x recalitrância passou a ser questionado após estudos mais aprofundados em espécies que não se encaixavam em características típicas nem de uma e nem de outra classificação. Farrant *et al.* (1988) sugeriram que algumas sementes poderiam ter uma classificação intermediária entre as ortodoxas e as recalitrantes pois, apesar de serem dispersas com altos teores de umidade, têm a capacidade de perder grande conteúdo de água sem perder a capacidade de germinação. Entretanto, foi na publicação de Ellis *et al.* (1990) que o termo “intermediária” foi cunhado, a partir de um estudo com conservação de sementes de café (*Coffea arabica*), que anteriormente já havia sido classificado como recalitrante por King & Roberts (1979) e, mais tarde, provavelmente ortodoxa por Roberts *et al.* (1984). Ellis e os autores concluíram que, apesar de resistirem à

dessecação melhor do que uma semente tipicamente recalitrante e ter sua longevidade aumentada com a redução de umidade conforme esperado para sementes ortodoxas, apenas algumas variedades de sementes resistem às temperaturas abaixo de zero, apresentando melhor viabilidade quando mantidas em umidade intermediária em torno de 10% (base úmida) hermeticamente estocadas em temperaturas de 15 °C (-90 MPa de potencial hídrico).

No sentido de determinar o comportamento de armazenamento de sementes, Hong & Ellis (1996) propuseram um protocolo de investigações sobre a sobrevivência das sementes após o armazenamento em diferentes ambientes (Figura 1).

Com tendência à distribuição subtropical a tropical (Farrant *et al.*, 1988), estima-se que entre 10 e 15% das sementes de angiospermas sejam intermediárias (Dickie & Pritchard, 2002). Como exemplos de espécies de interesse econômico nesta classificação, podemos destacar o mamão papaia (*Carica papaya*) (Bass, 1975) e várias espécies arbóreas tropicais podem ser citadas como a castanha da Amazônia (*Bertholetia excelsa*), o mogno (*Swietenia macrophylla*), o cumaru (*Dipteryx odorata*) e o urucum (*Bixa orellana*), que ocorrem no Brasil, dentre outras (Hong *et al.*, 1996). As sementes intermediárias entram em equilíbrio com o meio entre 40 e 50% de UR (Roberts, 1999) e seu conteúdo crítico de umidade sofre influência não apenas da espécie, mas também do grau de maturidade e método de extração de sementes e/ou manuseio pós-coleta (Hong & Ellis, 2004).

A conservação em longo prazo de sementes sensíveis à dessecação tem sido possível a partir da criopreservação, sendo necessária proteção prévia das mesmas e armazenamento em temperaturas criogênicas, usualmente em nitrogênio líquido (Engelmann, 2011; Engelmann, 2012; Hor *et al.*, 2005; Walters *et al.*, 2013). Além das condições ambientais do armazenamento, as embalagens também são importantes para garantir a longevidade das sementes, evitando ou permitindo – dependendo da intenção – o contato com o ambiente externo e, assim, a troca gasosa e a diferença de umidade.

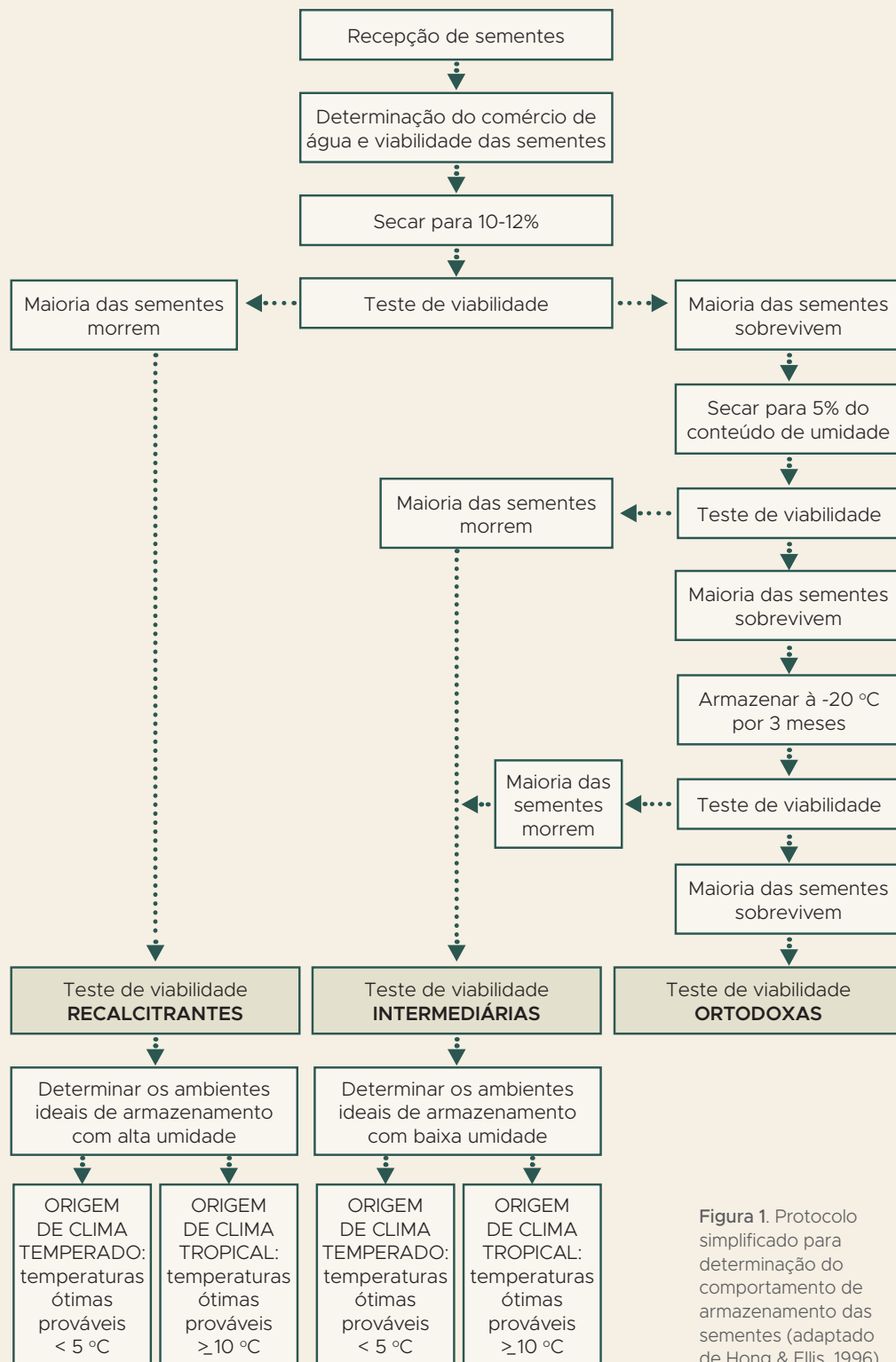


Figura 1. Protocolo simplificado para determinação do comportamento de armazenamento de sementes (adaptado de Hong & Ellis, 1996).

Tolerância ou sensibilidade à dessecação: por que algumas sementes lidam melhor com a perda de água do que outras?

A inquietação sobre as diferenças de comportamento das sementes frente à secagem incentivam, até a atualidade, os estudos sobre as bases fisiológicas da tolerância à dessecação, os processos ausentes nas sementes sensíveis e as alternativas de armazenamento para cada espécie.

A aquisição da tolerância à dessecação depende de uma série de eventos físicos, bioquímicos e fisiológicos que acontecem durante a maturação da semente, de forma que estas desenvolvam a capacidade para perder água sem prejuízo para a integridade de suas membranas, organelas e demais estruturas celulares. O desenvolvimento das sementes consiste em duas fases principais: a embriogênese, na qual acontece a formação e desenvolvimento do embrião, e a maturação, que pode ser dividida em inicial e tardia. Ao longo da maturação, as substâncias de reserva como carboidratos, lipídeos e proteínas vão sendo depositados na semente e, na fase mais avançada da maturação, as sementes tolerantes à dessecação passam por um processo chamado de “secagem de maturação”, na qual elas perdem a maior parte da água em seus tecidos e entram em equilíbrio com a umidade da atmosfera ao redor (Bewley & Black, 1994). Concomitantemente à dessecação, que levará o embrião a um estado quiescente, a longevidade da semente aumenta até 30 vezes nesta etapa e pode representar 10-78% do tempo total de desenvolvimento da semente (Leprince *et al.*, 2017).

A deposição de reservas insolúveis nos vacúolos é um mecanismo primário de proteção das células das sementes contra a perda de água. A reserva alimentar penetra no embrião substituindo volume fluido por volume sólido. Como consequência, a capacidade metabólica das células declina. O conteúdo de água, ou seja, a proporção de água relativa à matéria seca da semente, declina de forma abrupta, já que, paralelamente, as células também estão perdendo água. O potencial hídrico das células, entretanto, que é a disponibilidade de moléculas de água para participar das reações químicas, permanece relativamente constante (Pérez *et al.*, 2012). Assim, a acumulação de reservas na semente é capaz de provocar perda de água sem impor estresse hídrico. A de-

sidratação faz com que as células se comprimam, os constituintes celulares começam a interagir e formar associações fracas, que passam a se tornar mais fortes com a compressão adicional, prendendo as moléculas e reduzindo drasticamente seu movimento (Walters, 2015). Neste ponto, a matriz celular atinge o chamado estado “vítreo”, uma espécie de sólido amorfo, visto que as moléculas se alinham irregularmente e apresentam algum tipo de mobilidade, apesar de baixa. As sementes ortodoxas atingem o estado vítreo ainda em temperatura ambiente ao alcançarem 0,1 g de água/g massa seca (valores de umidade relativa de equilíbrio abaixo de 65%) (Ballesteros & Walters, 2011).

Em células tolerantes, dentro da matriz vítrea, as moléculas pouco a pouco se empacotam de forma cada vez mais eficiente, mantendo as relações espaciais entre as bioestruturas alcançando um ponto em que a compressão cessa. Em contrapartida, em células sensíveis, a redução do teor de água pode causar encolhimento celular, debilitando suas estruturas (Wolkers *et al.*, 1998). De acordo com Walters (2015), os limites de conteúdo de água não são medidas diretas da intensidade do estresse hídrico tolerado pelas sementes, nem são medidas da resposta celular ao estresse hídrico. Porém, as alterações de volume quantificariam diretamente as respostas primárias ao estresse causado pela dessecação vinculando aos danos provocados. De acordo com a autora, que se baseou na hipótese de Meryman (1974), na qual a tolerância à dessecação dependeria da formação de uma matriz vítrea antes de uma perda de volume crítico de 50%, as sementes recalcitrantes e embriões imaturos tenderiam a perder maiores volumes do que sementes ortodoxas maduras. Ao mesmo tempo, o acúmulo de matéria seca por tempo prolongado permitiria com que as sementes, geralmente consideradas recalcitrantes, apresentassem um comportamento mais parecido com as sementes ortodoxas, assim como colheitas prematuras poderiam fazer com que sementes ortodoxas pudessem perder maiores volumes, aproximando-se do comportamento de sementes recalcitrantes.

A aquisição da tolerância também é regulada de forma fisiológica por reguladores ou “hormônios” vegetais. A redução de água na semente ativa a produção de ácido abscísico (ABA, do inglês, *abscisic acid*) que, por sua vez, ativa a expressão das deidrininas, um tipo de proteína conhe-

cida como LEA (proteína abundante da maturação tardia do inglês, *late embryogenesis abundant*) (revisado por Chetverikova, 2008). As deidrininas, altamente hidrofílicas e termoestáveis, ligam moléculas de água e íons, evitando a desnaturação de proteínas e os efeitos dos radicais livres, protegendo as proteínas da matriz celular e das membranas, e evitando sua fusão (Oliver *et al.*, 2001; Borovskii *et al.*, 2002). Essas proteínas também interagem com a sacarose, aumentando a temperatura de transição para o estado vítreo (Oliver *et al.*, 2001). Um trabalho com sementes recalcitrantes de *Castanospermum australe* revelou a ausência das proteínas LEA em seus tecidos, reforçando a hipótese da proteção dessas proteínas na tolerância à dessecação (Delahaie *et al.*, 2013).

O gene *ABA INSENSITIVE 3* (ABI3) é um regulador central na sinalização do ácido abscísico (ABA), sendo essencial, portanto, durante a maturação da semente. Plantas de *Arabidopsis thaliana* com genótipo mutante para este gene reduziram severamente o acúmulo de proteínas de reserva da semente, não adquiriram tolerância à dessecação e os embriões permaneceram verdes (Nambara *et al.*, 1992). Em sementes, o aparato fotossintético é degradado durante a maturação (Bewley *et al.*, 2013). A redução da atividade fotossintética e, conseqüentemente, do metabolismo celular, reduz a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS, do inglês, *reactive oxygen species*) evitando, assim, estresse oxidativo nos tecidos (Farrant, 2000; Pammenter & Berjak, 1999). Paralelamente à redução do metabolismo, entende-se que a produção de moléculas antioxidantes - como ascorbatos, glutatona, polióis, tocoferóis, quinonas, flavonoides e compostos fenólicos - atuam como protetores do estresse oxidativo durante a maturação da semente (Kranter & Birtic, 2005).

De acordo com Bewley & Black (1994), apenas concentrações elevadas de ABA, fornecidas artificialmente, inibem o desenvolvimento do eixo embrionário. Segundo os autores, a aplicação exógena desse regulador em sementes recalcitrantes, além de estimular o acúmulo de proteínas de reserva, resulta em inibição mais evidente da germinação do que a causada pelos níveis internos de ABA das sementes. A ausência de uma separação clara entre maturação e germinação em sementes recalcitrantes pode ser observada também pelo comportamento desse regulador em estudos de germinação de sementes recalcitrantes: embriões de *A. angustifolia* apresentaram aumento de ABA nos primeiros

4 dias após sementeira (Pieruzzi *et al.*, 2011); Barbedo & Cicero (2000) observaram que a combinação de baixa temperatura e ABA permitiu aumentar o tempo de conservação de sementes de *Inga uruguensis*. Para Barbedo *et al.* (2013), do ponto de vista evolutivo, as sementes recalcitrantes seriam sementes ortodoxas que não teriam completado a maturação, sendo o grau de recalcitrância dependente do nível de progresso do processo de maturação da semente e da sua capacidade de germinação antes mesmo da separação da planta-mãe.

Um mecanismo comum a quase todos os organismos resistentes à perda de água é o acúmulo de dissacarídeos dentro das células e tecidos no início da desidratação (Oliver *et al.*, 2001). A alta concentração de oligossacarídeos auxiliaria a formação de uma solução intracelular supersaturada, capaz de aumentar a viscosidade e promover a formação do estado vítreo (Buitink & Leprince, 2004). Sabe-se que as sementes ortodoxas apresentam uma taxa de rafinose/sacarose mais alta do que as sementes sensíveis à dessecação (Steadman *et al.*, 1996) e que a acumulação da rafinose está diretamente relacionado ao aumento da tolerância à perda de água (Taji *et al.*, 2002). A produção desse açúcar é regulado pela via de resposta ao frio (Cook *et al.*, 2004) e por ABA, neste caso por vias independentes do estresse da desidratação. Porém, com correlação positiva com o aumento da produção de aminoácidos em resposta a esse tipo de estresse (Urano *et al.*, 2009).

A cessação da replicação celular da transcrição, a condensação da cromatina, o desmantelamento ordenado do citoesqueleto e a diferenciação intracelular são características notadamente associadas à redução do metabolismo e aquisição de tolerância à dessecação (Berjak & Pammenter, 2013). Quando combinada à dormência, permite uma extensão do tempo da germinação e evita, por exemplo, que a planta cresça em um período climaticamente desfavorável (Bewley *et al.*, 2013). Além disso, dispersando sementes tolerantes com diferentes níveis de dormência, é possível que uma mesma matriz possa prorrogar a germinação de uma mesma geração e se manter por um tempo maior no banco de sementes, resistindo à desidratação e a condições ambientais estressantes. Do ponto de vista evolutivo, parece razoável que tanto a tolerância à dessecação quanto a dormência tenham evoluído simultaneamente (revisado por Dekkers *et al.*, 2015).

Geralmente as sementes recalcitrantes não apresentam um evento de secagem mais intensa ao final da maturação, como observado nas sementes ortodoxas, sendo dispersas com alto teor de água, metabolismo ativo e a sensibilidade à dessecação (Barbedo & Filho, 1998; Pammenter & Berjak, 2000). Da mesma forma, as sementes intermediárias não perdem água durante a maturação na planta-mãe, processo que não deve apresentar vantagem adaptativa nos habitats em que essas espécies tentem a ocorrer (subtropical a tropical) (Farrant *et al.*, 1988).

Berjak *et al.* (1984) propuseram que a sensibilidade à dessecação das sementes recalcitrantes seria devido à ocorrência de eventos celulares associados à germinação durante o armazenamento, de forma semelhante ao que acontece com as sementes ortodoxas que, de acordo com Bewley (1979), tornam-se sensíveis à perda de água de forma irreversível após iniciado o processo germinativo. Farrant *et al.* (1988), em um trabalho de revisão, relataram que as sementes de *Avicena marina*, recalcitrantes, apesar de aparentemente quiescentes ao serem dispersas, apresentavam metabolismo ativo e, mesmo na ausência de água, eram capazes de iniciar o processo germinativo, sendo o momento da vacuolização e divisão celular o ponto de maior intolerância à dessecação. Neste ponto, a água se tornaria limitante e a viabilidade da semente é perdida.

Entretanto, de acordo com Walters (2000), muitas sementes recalcitrantes, mesmo apresentando processos de maturação semelhante ao que ocorre às sementes ortodoxas (acumulação de proteínas, açúcares, alteração de membranas, produção de proteínas LEA e formação de vidros aquosos), não são capazes de adquirir tolerância à dessecação. Os autores observaram que, à medida que os embriões dessas sementes amadurecem, eles adquirem tolerância para diminuir progressivamente os potenciais de água, identificando potenciais hídricos críticos em cerca de -1,8, -5, -12, -50 e -180 MPa. Esses potenciais representariam desafios específicos que as células devem acomodar à medida que adquirem tolerância à dessecação. Ao mesmo tempo, os danos em cada nível indicariam o fator limitante para alcançar a tolerância de dessecação completa. Nesse sentido, a autora defende que seria mais representativo categorizar as sementes pelo potencial mínimo de água que suportam, ao invés de utilizar o parâmetro clássico do conteúdo de água que seriam capazes de perder.

Uma explicação para que as sementes recalcitrantes não fossem capazes de adquirir tolerância à dessecação, ainda que apresentassem certas características de maturação das sementes ortodoxas, seria em razão dos danos provocados por estresse oxidativo às estruturas celulares decorrentes da manutenção do metabolismo ativo dessas sementes durante e após a maturação. A faixa de potencial osmótico entre -3 a -11 MPa compreenderiam eventos metabólicos geradores de radicais livres (Vertucci & Farrant, 1995) presentes nas moléculas de espécies reativas de oxigênio (ROS, do inglês, *reactive oxygen species*). Segundo as autoras, as ROS seriam produzidas pelo estresse de secagem, resfriamento ou congelamento devido ao comprometimento às cadeias de transporte de elétrons, sendo capazes de causar danos às membranas celulares, proteínas e DNA em células sensíveis. Os efeitos deletérios do envelhecimento das sementes também seriam causados por processos oxidativos (Walters *et al.*, 2010).

Considerando que o metabolismo é desprezível em células contendo menos de 0,3 g de água/g de massa seca, e que os sistemas de processamento de radicais livres dependem de atividades enzimáticas, é provável que as enzimas envolvidas nas respostas antioxidantes operem, principalmente, no início da secagem e os antioxidantes moleculares (por exemplo, glutatona, ascorbato, tocoferol) em condições de hidratação reduzida em sementes tolerantes à dessecação (revisado por Oliver *et al.*, 2001). Provavelmente, por este motivo, a secagem rápida em sementes recalcitrantes alcançam maior taxa de sobrevivência do que a secagem lenta, já que, metabolicamente ativas, teriam na secagem rápida tanto uma menor produção de ROS quanto um melhor desempenho dos sistemas oxidantes (revisado por Berjak & Pammenter, 2013).

As sementes recalcitrantes costumam apresentar maiores tamanhos que as ortodoxas, o que dificulta a sua secagem. Além disso, muitas apresentam órgãos carnudos grandes e espessas camadas de cobertura ao redor do embrião como mecanismos para resistir à perda de água (Xia *et al.*, 2012). Nesse sentido, alternativamente à conservação das sementes inteiras, pode ser realizada a conservação de eixos embrionários e embriões excisados, de forma que o tempo de secagem seja o menor possível e, conseqüentemente, os danos mecânicos e metabólicos. Porém, como tais sementes não sobrevivem à secagem abai-

xo de teores de umidade que limitam o congelamento da água, elas correm alto risco de formação de gelo letal quando armazenadas em freezers convencionais, sendo necessária sua conservação por criopreservação, que estoca material vivo em nitrogênio líquido à -196 °C ou em sua fase de vapor entre -160 to -140 °C (Walters, 2015), permitindo o uso de técnicas que reduzem a formação de gelo intracelular.

A formação de gelo intracelular durante o congelamento é causada pela cristalização da água quando um número suficiente de moléculas se organizam em uma estrutura regular, com redução na mobilidade molecular e discreta mudança no volume (Walters, 2015). Teores de umidade entre 0,2-0,3 g de água/g de matéria seca provavelmente apresentam quantidade suficiente de moléculas de água congelável. Como a faixa de temperatura na qual a formação de gelo é mais propícia a ocorrer é entre -10 e -40 °C (Walters, 2007), é recomendado o congelamento ultrarrápido do material, que ocorre na ordem de centenas de graus por segundo, além de rápido aquecimento durante a recuperação (Berjak & Pammenter, 2013). Dessa forma, a passagem pela faixa de temperatura crítica é rápida demais para que a cristalização da água ocorra.

Induzir a vitrificação das células também é uma estratégia utilizada para evitar a formação de gelo intracelular, além de reduzir a produção de ROS induzida por atividades metabólicas (Berjak & Pammenter, 2013). Para tanto, é necessário reduzir a umidade antes de expor à temperatura criogênica utilizando dessecantes como sílica gel, além de uso de crioprotetores (Chetverikova, 2008). Crioprotetores são substâncias que concentram o conteúdo celular, permitindo a solidificação intracelular homogênea durante o resfriamento sem a formação de gelo cristalino (Engelmann, 2011). Podem ser permeáveis, como o glicerol e o dimetilsulfóxido (DMSO) que, dentre outras propriedades, aumentam a concentração do soluto ao penetrarem nas células, ou não permeáveis, como a sacarose e o polietilenoglicol, que provocam desidratação osmótica (Sztein *et al.*, 2001).

Apesar dos mecanismos de tolerância ou sensibilidade à dessecação não estarem totalmente desvendados, o avanço do conhecimento sobre o tema ampliou as possibilidades de conservação de muitas sementes não ortodoxas. A classificação das sementes em recalcitrantes e ortodoxas

permanece útil para a tomada de decisão sobre seu armazenamento, apesar de não contemplar o amplo espectro de respostas fisiológicas ao estresse provocado pela dessecação e resfriamento. Apesar da definição das sementes recalcitrantes ter como critério a impossibilidade de armazená-la em condições tradicionais de bancos de sementes, ou seja, secas e em temperatura de freezer, é importante perceber que essas sementes também podem ter sua viabilidade conservada, desde que protocolos específicos sejam desenvolvidos para cada uma das espécies. Para conservação em longo prazo, a criopreservação tem se mostrado a opção mais vantajosa. Para a maioria das espécies tropicais florestais não cultivadas, muitas delas sensíveis à dessecação, estudos acerca da fisiologia da sua conservação, ainda incipientes, são cada vez mais necessários para o sucesso da conservação das suas sementes e, conseqüentemente, da restauração florestal, e cada vez mais urgentes diante da contínua degradação de seus habitats.

REFERÊNCIAS

- BALLESTEROS, D.; WALTERS, C. Detailed characterization of mechanical properties and molecular mobility within dry seed glasses: relevance to the physiology of dry biological systems. **The Plant journal: for cell and molecular biology**, v. 68, n. 4, p. 607–19, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-313X.2011.04711.x>. Acesso em: 29 mar. 2013.
- BARBEDO, C. J.; CENTENO, D. da C.; RIBEIRO, R. de C.; FIGUEIREDO, L. Do recalcitrant seeds really exist? **Hoehnea**, v. 40, n. 4, p. 583–593, 2013.
- BARBEDO, C. J.; CICERO, S. M. Effects of initial quality, low temperature and ABA on the storage of seeds of *Inga uruguensis*, a tropical species with recalcitrant seeds. **Seed Science and Technology**, v. 2, n. 8, p. 793–808, 2000.
- BARBEDO, C. J.; FILHO, J. M. Tolerância à dessecação em sementes. **Acta Botanica Brasileira**, v. 12, n. 2, p. 145–164, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33061998000200005>
- BASS, L. N. Seed storage of *Carica papaya* L. **HortScience**, v. 10, p. 232, 1975.
- BERJAK, P.; DINI, M.; PAMMENTER, N. W. Possible mechanisms underlying the differing dehydration responses in recalcitrant and orthodox seeds: desiccation-associated sub-cellular changes in propagules of *Avicennia marina*. **Seed Science and Technology**, v. 12, n. 2, p. 365–384, 1984.
- BERJAK, P.; PAMMENTER, N. W. From *Avicennia* to *Zizania*: Seed Recalcitrance in Perspective. **Annals of botany**, v. 101, p. 213–228, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/aob/mcm168>
- BERJAK, P.; PAMMENTER, N. W. Implications of the lack of desiccation tolerance in recalcitrant seeds. **Frontiers in Plant Science**, v. 4, n. NOV, p. 1–9, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpls.2013.00478>
- BEWLEY, J.; BRADFORD, K.; HILHORST, H.; NONOGAK, H. **Seeds: physiology of development, germination and dormancy**. New York: Springer, 2013.
- BEWLEY, J. D. Physiological aspects of desiccation tolerance - A retrospect. **International Journal of Plant Sciences**, v. 156, n. 4, p. 393–403, 1979. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/297261>
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: Physiology of Development and Germination**. New York: Plenum, 1994.
- BOROVSKII, G. B.; STUPNIKOVA, I. V.; ANTIPIINA, A. I.; VLADIMIROVA, S. V.; VOINIKOV, V. K. Accumulation of dehydrin-like proteins in the mitochondria of cereals in response to cold, freezing, drought and ABA treatment. **BMC Plant Biology**, v. 2, p. 1–7, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2229-2-5>
- BUITINK, J.; LEPRINCE, O. Glass formation in plant anhydrobiotes: Survival in the dry state. **Cryobiology**, v. 48, n. 3, p. 215–228, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cryobiol.2004.02.011>
- CHETVERIKOVA, E. P. Dehydration in cryopreservation of moist plant tissues and seed maturation. **Biophysics**, v. 53, n. 4, p. 304–307, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1134/S0006350908040131>
- CHIN, H.; ROBERTS, E. **Recalcitrant crop seeds**. Kuala Lumpur: Tropical Press, 1980.
- COOK, D.; FOWLER, S.; FIEHN, O.; THOMASHOW, M. F. A prominent role for the CBF cold response pathway in configuring the low-temperature metabolome of *Arabidopsis*. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 101, n. 42, p. 15243–15248, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.0406069101>
- CORBINEAU, F.; CÔME, B. Germination and storage of recalcitrant seeds of some tropical forest tree species. **Annales des Sciences Forestières**, v. 46, n. Supplement, p. 89s-91s, 1989. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/forest:19890516>
- DEKKERS, B. J. W.; COSTA, M. C. D.; MAIA, J. BENTSINK, L.; LIGTERINK, W.; HILHORST, H. W. M. Acquisition and loss of desiccation tolerance in seeds: from experimental model to biological relevance. **Planta**, v. 241, n. 3, p. 563–577, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00425-014-2240-x>
- DELAHAIE, J.; HUNDERTMARK, M.; BOVE, J.; LEPRINCE, O.; ROGNIAUX, H.; BUITINK, J. LEA polypeptide profiling of recalcitrant and orthodox legume seeds reveals ABI3-regulated LEA protein abundance linked to desiccation tolerance. **Journal of Experimental Botany**, v. 64, n. 14, p. 4559–4573, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jxb/ert274>
- DICKIE, J. B.; PRITCHARD, H. W. Systematic and evolutionary aspects of desiccation tolerance in seeds. In: BLACK, M.; PRITCHARD, H. W. (org.). **Desiccation and survival in plants: drying without dying**. Wallingford, UK: CABI, 2002. p. 239–259.
- ELLIS, R. H.; HONG, T. D.; ROBERTS, E. H. An intermediate category of seed storage behaviour?: I. Coffee. **Journal of Experimental Botany**, v. 41, n. 9, p. 1167–1174, 1990. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jxb/41.9.1167>
- ENGELMANN, F. Cryopreservation of Embryos: An Overview. In: THORPE, T.; YEUNG, E. (org.). **Plant Embryo Culture. Methods in Molecular Biology (Methods and Protocols)**. [S. l.]: Humana Press, 2011. v. 710p. 1–30. *E-book*. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-61737-988-8>
- ENGELMANN, F. Germplasm collection, storage, and conservation. In: ALTMAN, A.; HASEGAWA, P. M. (org.). **Plant Biotechnology and Agriculture**. [S. l.]: Elsevier, 2012. p. 255–267. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381466-1.00017-1>
- FARRANT, J. M. A comparison of mechanisms of desiccation tolerance among three angiosperm resurrection plant species. **Plant Ecology**, v. 151, n. 1, p. 29–39, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1026534305831>
- FARRANT, J. M.; PAMMENTER, N. W.; BERJAK, P. Recalcitrance - A current assessment Recalcitrance acurrentassessment. **Seed Science and Technology**, v. 16, n. January, p. 155–166, 1988.
- HAMILTON, K. N.; OFFORD, C. A.; CUNEO, P.; DESEO, M. A. A comparative study of seed morphology in relation to desiccation tolerance and other physiological responses in 71 Eastern Australian rainforest species. **Plant Species Biology**, v. 28, n. 1, p. 51–62,

2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1442-1984.2011.00353.x>
- HONG, T. D.; ELLIS, R. H. **A protocol to determine seed storage behaviour**. *IPGRI Technical Bulletin* 1. Rome, Italy: [s. n.], 1996.
- HONG, T. D.; ELLIS, R. H. Storage. In: **Handbook of Seed Physiology. Applications to Agriculture**. [S. l.: s. n.], p. 125–136.
- HONG, T. D.; LININGTON, S.; ELLIS, R. H. **Seed Storage Behavior: a Compendium Nº 4**. Rome, Italy: International Plant Genetic Resources Institute, 1996.
- HOR, Y. L.; KIM, Y. J.; CHABRILLANGE, N.; SINNAH, U. R.; ENGELMANN, F.; DUSSERT, S. Optimal Hydration Status for Cryopreservation of Intermediate Oily Seeds : Citrus as a Case Study. *Annals of Botany*, v. 95, p. 1153–1161, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/aob/mci126>
- KING, M. W.; ROBERTS, E. H. **The storage of recalcitrant seeds achievements and possible approaches**. Roma: IBPGR, 1979.
- KRANNER, I.; BIRTIC, S. A modulating role for antioxidants in desiccation tolerance. *Integrative and Comparative Biology* 4, v. 5, n. 5, p. 734–740, 2005.
- LEPRINCE, O.; PELLIZZARO, A.; BERRIRI, S.; BUITINK, J. Late seed maturation: drying without dying. *Journal of Experimental Botany*, v. 68, n. 4, p. 827–841, 2017.
- MERYMAN, H. T. Freezing injury and its prevention in living cells. *Annual review of biophysics and bioengineering*, v. 3, n. 237, p. 341–363, 1974. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev.bb.03.060174.002013>
- NAMBARA, E.; NAITO, S.; MCCOURT, P. A mutant of *Arabidopsis* which is defective in seed development and storage protein accumulations is a new *abi3* allele. *The Plant Journal*, v. 2, p. 435, 1992.
- OLIVER, A. E.; LEPRINCE, O.; WOLKERS, W. F.; HINCHA, D. K.; HEYER, A. G.; CROWE, J. H. Non-disaccharide-based mechanisms of protection during drying. *Cryobiology*, v. 43, n. 2, p. 151–167, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/cryo.2001.2359>
- PAMMENTER, N.; BERJAK, P. Evolutionary and ecological aspects of recalcitrant seed biology. *Seed Science Research*, p. 301–306, 2000. Disponível em: <http://journals.cambridge.org/production/action/cjoGetFulltext?fulltextid=695484>. Acesso em: 2 maio. 2013.
- PAMMENTER, N. W.; BERJAK, P. A review of recalcitrant seed physiology in relation to desiccation-tolerance mechanisms. *Seed Science Research*, v. 9, n. 1, p. 13–37, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0960258599000033>
- PAMMENTER, N. W.; BERJAK, P. Physiology of desiccation-sensitive (recalcitrant) seeds and the implications for cryopreservation. *International Journal of Plant Sciences*, v. 175, n. 1, p. 21–28, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/673302>
- PÉREZ, H.; HILL, L.; WALTERS, C. An analysis of embryo development in palm: interactions between dry matter accumulation and water relations in *Pritchardia remota* (Arecaceae). *Seed Science Research*, v. 22, p. 97–111, 2012.
- PIERUZZI, F. P.; DIAS, L. L. C.; BALBUENA, T. S.; SANTA-CATARINA, C.; DOS SANTOS, A. L. W.; FLOH, E. I. S. Polyamines, IAA and ABA during germination in two recalcitrant seeds: *Araucaria angustifolia* (Gymnosperm) and *Ocotea odorifera* (Angiosperm). *Annals of botany*, v. 108, n. 2, p. 337–45, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/aob/mcr133>. Acesso em: 1 mar. 2013.
- ROBERTS, E. Predicting the storage life of seeds. *Seed Science and Technology*, v. 1, p. 499–514, 1973.
- ROBERTS, E. H. A search for pattern and form. *Science Research*, v. 9, p. 181–208, 1999.
- ROBERTS, E. H.; KING, M. W.; ELLIS, R. H. Recalcitrant seeds: their recognition and storage. In *Crop genetic resources: conservation and evaluation*. In: **Crop genetic resources: conservation and evaluation**. [S. l.: s. n.], p. 38–52.
- STEADMAN, K. J.; PRITCHARD, H. W.; DEY, P. M. Tissue-specific soluble sugars in seeds as indicators of storage category. *Annals of Botany*, v. 77, n. 6, p. 667–674, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/anbo.1996.0083>
- SUTHERLAND, J. R.; DIEKMANN, M.; BERJAK, P. eds. **Forest Tree Seed Health**. *IPGRI Technical Bulletin nº 6*. Rome, Italia: International Plant Genetic Resources Institute [now Bioversity International], 2002.
- SZTEIN, J. M.; NOBLE, K.; FARLEY, J. S.; MOBRAATEN, L. E. Comparison of permeating and nonpermeating cryoprotectants for mouse sperm cryopreservation. *Cryobiology*, v. 42, n. 1, p. 28–39, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/cryo.2001.2300>. Acesso em: 1 abr. 2013.
- TAJI, T.; OHSUMI, C.; IUCHI, S.; SEKI, M.; KASUGA, M.; KOBAYASHI, M.; YAMAGUCHI-SHINOZAKI, K.; SHINOZAKI, K. Important roles of drought- and cold-inducible genes for galactinol synthase in stress tolerance in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Journal*, v. 29, n. 4, p. 417–426, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.0960-7412.2001.01227.x>
- TWEDDLE, J. C.; DICKIE, J. B.; BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. Ecological aspects of seed desiccation sensitivity. *Journal of Ecology*, v. 91, n. 2, p. 294–304, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2745.2003.00760.x>
- URANO, K. *et al.* Characterization of the ABA-regulated global responses to dehydration in *Arabidopsis* by metabolomics. *The Plant journal: for cell and molecular biology*, v. 57, n. 6, p. 1065–78, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-313X.2008.03748.x>. Acesso em: 3 nov. 2012.
- VERTUCCI, C. W.; FARRANT, J. M. Acquisition and loss of desiccation tolerance. In: KIGEL, J.; GALILI, G. (org.). **Seed development and germination**. New York: [s. n.], 1995. p. 237–271.
- WALTERS, C. Levels of recalcitrance in seeds. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, v. 12, p. 7–21, 2000.
- WALTERS, C. Materials used for seed storage containers: response to Gómez-Campo [Seed Science Research 16, 291–294 (2006)]. *Seed Science Research*, v. 17, n. 04, p. 233–242, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0960258507832673>. Acesso em: 3 nov. 2012.
- WALTERS, C. Orthodoxy, recalcitrance and in-between: describing variation in seed storage characteristics using threshold responses to water loss. *Planta*, v. 242, n. 2, p. 397–406, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00425-015-2312-6>
- WALTERS, C.; BALLESTEROS, D.; VERTUCCI, V. a. Structural mechanics of seed deterioration: Standing the test of time. *Plant Science*, v. 179, n. 6, p. 565–573, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2010.06.016>. Acesso em: 10 mar. 2013.
- WALTERS, C.; BERJAK, P.; PAMMENTER, N.; KENNEDY, K.; RAVEN, P. Preservation of recalcitrant seeds. *Science*, v. 339, n. 6122, p. 915–916, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1230935>
- WALTERS, C.; WHEELER, L. M.; GROTENHUIS, J. M. Longevity of seeds stored in a genebank: species characteristics. *Seed Science Research*, v. 15, n. 1, p. 1–20, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1079/ssr2004195>
- WOLKERS, W. F.; ALBERDA, M.; KOORNNEEF, M.; LÉON-KLOOSTERZIEL, K. M.; HOEKSTRA, F. a. Propriedades de proteínas e a matriz vitrea na maturação das sementes defeituosas mutantes de *Arabidopsis thaliana*. *Plant Journal*, v. 16, n. 2, p. 133–143, 1998.
- XIA, K.; DAWS, M. I.; HAY, F. R.; CHEN, W. Y.; ZHOU, Z. K.; PRITCHARD, H. W. A comparative study of desiccation responses of seeds of Asian Evergreen Oaks, *Quercus* subgenus *Cyclobalanopsis* and *Quercus* subgenus *Quercus*. *South African Journal of Botany*, v. 78, p. 47–54, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2011.05.001>
- South African Journal of Botany*, 78, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2011.05.001>



11.3

QUANTO AO POTENCIAL DE ARMAZENAMENTO

Classificação de sementes florestais nativas da Mata Atlântica quanto ao potencial de armazenamento para o manejo

Natália Coelho Barbosa Albuquerque¹
Carlos Eduardo Moraes²

O objetivo do armazenamento é a conservação da viabilidade das sementes pelo maior tempo possível, mantendo baixos níveis das funções metabólicas, por meio do uso de ambientes macro (as câmaras) e micro (as embalagens), sendo sua eficiência intimamente ligada ao teor de água inicial das sementes (PIÑA-RODRIGUES *et al.*, 2007). Para assegurar melhores resultados no manejo, armazenamento e destinação das sementes mostra-se importante a compreensão sobre o comportamento das sementes a partir de diferentes métodos de beneficiamento, além de diferentes níveis de secagem e formas de acondicionamento.

A produção de sementes de espécies silvestres é limitada no tempo, tendo como principal fator a irregularidade na produção de frutos e, conseqüentemente, de sementes, prejudicando o planejamento da produção de mudas, por isso é fundamental possibilitar o armazenamento, visando a semeadura em época favorável (OLIVEIRA *et al.*, 2006; MARTINS *et al.*, 2009). A manutenção da viabilidade das sementes ao longo do tempo otimiza a distribuição da semeadura em viveiro, oportuniza

¹ Bióloga, especialista em Botânica e Gestão Florestal. Mestranda em Biodiversidade em Unidades de Conservação pela Escola Nacional de Botânica Tropical do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Analista Ambiental pelo Serviço Florestal Brasileiro e Coordenadora Técnica Executiva do CDFS Programa *Arboretum*.

² Engenheiro Florestal, mestre em Ciências Florestais, consultor do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/Programa *Arboretum*.

a comercialização, a semeadura direta e a produção de mudas no decorrer de um intervalo maior do que o período de dispersão natural da espécie. Desta forma, o potencial de armazenamento é uma informação fundamental para o manejo e a conservação de sementes de espécies florestais nativas, muitas delas carentes de estudos e de informação básica aplicada ao manejo.

Para que essa manutenção da viabilidade seja possível, é imprescindível manter as sementes em condições diferentes daquelas que promoveriam a sua germinação, em geral com o mínimo teor de água e a mais baixa temperatura possível (BARBEDO *et al.*, 2018). No entanto, não é possível afirmar quais as melhores condições de armazenamento de forma generalizada para todas as sementes florestais, devido à grande diversidade de espécies nativas da Mata Atlântica. Dessa forma, é necessário que cada uma delas seja individualmente estudada para a obtenção da melhor tecnologia de armazenamento.

Dentre os fatores empregados para garantir melhores condições de armazenamento estão, além do teor de água ideal, o controle de temperatura do ambiente na qual as sementes serão mantidas e o emprego da embalagem correta. O uso de temperatura inadequada pode estimular o desenvolvimento de microrganismos, reduzir a longevidade e causar a morte dos propágulos, enquanto a escolha das embalagens está intimamente ligada com a possibilidade de troca de gases e vapor de água entre as sementes e o ambiente do armazenamento (SILVA e FERRAZ, 2015).

Temperatura e umidade estão relacionadas com o metabolismo das sementes, o que leva ao consumo das reservas e desencadeia processos oxidativos, culminando com a redução da viabilidade e, finalmente, a morte (BARBEDO *et al.*, 2018).

De maneira geral, quanto mais elevado o teor de água das sementes e a temperatura do armazenamento, mais rápido ocorre o processo de deterioração, sendo conseqüentemente mais curta a vida útil ao longo do armazenamento. Contudo, a partir dos testes realizados no Laboratório de Análise de Sementes Florestais - LASF/*Arboretum*, há indicativo que, para sementes recalcitrantes, bons resultados são obtidos evitando-se a mínima perda de água da semente, o que acionaria um gatilho de deterioração, como observado nos testes da espécie pau-pombo (*Tapirira guianensis*).

Pensando nas melhores condições de armazenamento de sementes, existe a chamada “Regra de Harrington”, segundo a qual o período para o armazenamento, mantendo-se a viabilidade das sementes, duplica para cada 1% de redução no grau de umidade da semente ou a cada 5,5 °C de redução na temperatura do ambiente, somando-se os dois fatores para um efeito aditivo (HARRINGTON, 1963 citado por MARCOS-FILHO, 2005). Tal regra, relacionada ao grau de umidade das sementes, pode ser aplicada exclusivamente para sementes tolerantes à dessecação. Quanto à temperatura, é observado, a partir dos testes realizados no LASF/*Arboretum*, que a maioria das sementes tolerantes ou não à dessecação permanecem por mais tempo viáveis quando armazenadas em câmara fria (6 °C + ou - 2 °C) do que em condição ambiente.

Segundo Silva e Ferraz (2015), definir os períodos de armazenamento é uma informação útil, podendo-se distinguir entre sementes com curto prazo (entre poucos dias e alguns meses), de médio prazo (entre um e dez anos) e de longo prazo (superior a dez anos), sendo que o armazenamento visando a produção de mudas e propagação com fins comerciais, em geral, está englobado entre curto e médio prazo, o que possibilita que a semeadura seja programada independente da coleta, pois as sementes necessárias estão armazenadas e disponíveis.

Com a finalidade de definir prazos mais específicos aplicados ao manejo e ao armazenamento das sementes florestais da Mata Atlântica da Hileia Baiana no LASF-*Arboretum* e visando padronizar os testes, de forma a direcionar adequadamente as sementes para a avaliação da curva de viabilidade ao longo do tempo, foi criada uma metodologia de classificação que leva em consideração o potencial de armazenamento da espécie.

Desta forma, as sementes podem ser enquadradas em uma de sete classes, de acordo com o potencial de armazenamento em condição ambiente e em câmara fria. Para classificação são avaliadas diversas condições de beneficiamento e avaliados diversos tipos de embalagem (embalagens de papel ou plástico; embalagem a vácuo; ou sementes em meio a diferentes substratos).

As sete classes de armazenamento estão representadas na Figura 1, destacando a periodicidade com que as amostras das sementes são retiradas para avaliação e controle de qualidade dos lotes armazenados.

- **Classe I:** sementes que mantêm a viabilidade por um período superior a 2 anos. Neste caso, os testes são realizados com intervalos de semeadura mais amplos, sendo uma amostra no recebimento do lote (testemunha) e após 18, 24, 30 e 36 meses de armazenamento.
- **Classe II:** manutenção da viabilidade por um período superior a 1 ano e inferior a 2 anos. As amostras são avaliadas no recebimento do lote e após 12, 16, 20 e 24 meses de armazenamento.
- **Classe III:** sementes que se mantêm viáveis por um período entre 6 meses e 1 ano. Neste caso, as amostras são avaliadas no recebimento do lote e após 6, 9, 12 e 15 meses de armazenamento.
- **Classe IV:** manutenção da viabilidade por um período entre 3 e 6 meses. As amostras são avaliadas no recebimento do lote e após 2, 4, 6 e 8 meses.
- **Classe V:** manutenção da viabilidade por um período entre 1 e 3 meses. Avaliação das amostras no recebimento do lote e após 1, 2, 3 e 4 meses de armazenamento.
- **Classe VI:** sementes que perdem a viabilidade rapidamente, entre 7 e 30 dias. Avaliação das amostras no recebimento do lote e após 10, 20, 30 e 40 dias de armazenamento.
- **Classe VII:** sementes efêmeras que perdem a viabilidade rapidamente, em geral contendo alto teor de água. Devem ser semeadas assim que colhidas e adotar cuidados para não haver secagem. Amostras avaliadas no momento da chegada e após 2, 4, 6 e 8 dias de armazenamento .



I	II	III	IV	V	VI	VII
+ 2 anos	1 a 2 anos	6 a 12 meses	3 a 6 meses	1 a 3 meses	7 a 30 dias	- 7 dias
Testes:	Testes:	Testes:	Testes:	Testes:	Testes:	Testes:
Chegada	Chegada	Chegada	Chegada	Chegada	Chegada	Chegada
18 meses	12 meses	6 meses	2 meses	1 mês	10 dias	2 dias
24 meses	16 meses	9 meses	4 meses	2 meses	20 dias	4 dias
30 meses	20 meses	12 meses	6 meses	3 meses	30 dias	6 dias
36 meses	24 meses	15 meses	8 meses	4 meses	40 dias	8 dias
...

Figura 1. Esquema de classificação de sementes baseada no potencial de armazenamento, apresentando as classes de I a VII. Versão atualizada (2020).

Inicialmente, no momento da entrada dos lotes no laboratório, as sementes são enquadradas em uma das sete classes, com base em informações disponíveis em literatura especializada e em conhecimento prévio sobre a espécie com base em testes preliminares que indicaram a capacidade de manutenção da viabilidade das sementes em determinadas condições de armazenamento. Com base nessa classificação inicial os lotes são acompanhados e a viabilidade atestada pelo percentual de emergência de plântulas após semeadura em viveiro.

Os resultados geram a curva de viabilidade ao longo do armazenamento sob determinadas condições, o que pode tanto confirmar as sementes da espécie na classe estabelecida anteriormente quanto direcionar para uma reclassificação.

A classificação adotada permite a padronização dos procedimentos para um melhor controle de qualidade dos lotes, adequação do manejo e a correta destinação das sementes. Objetiva-se uma classificação

dinâmica de modo a ampliar continuamente o potencial de armazenamento das espécies a partir do conhecimento e do desenvolvimento de novas técnicas de manejo.

REFERÊNCIAS

BARBEDO, C. J.; SILVA, J. P. N.; FRANÇOSO, C. F.; PARISI, J. J. D. Armazenamento de sementes. In: BARBEDO, C. J.; SANTOS-JÚNIOR, N. A. (Org.). Sementes do Brasil: produção e tecnologia para espécies da flora brasileira. São Paulo: Instituto de Botânica, 208 p., 2018.

MARCOS-FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, 495 p., 2005.

MARTINS, L.; LAGO, A. A. do; SALES, W. R. M. Conservação de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex A. DC.) Standl.) em função do teor de água das sementes e da temperatura do armazenamento. Revista Brasileira de Sementes, v. 31, n. 2, p.86-95, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbs/v31n2/v31n2a10.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2021.

OLIVEIRA, A. K. M.; SCHLEDER, E. D.; FAVERO, S. Caracterização morfológica, viabilidade e vigor de sementes de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. F. ex. S. Moore. Revista Árvore, v. 30, n. 1, p. 25-32, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rarv/a/3fYZBkxzTqHFVtGTyDH3NQK/?lang=pt>>. Acesso em: 07 set. 2021.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; NOGUEIRA, E. S.; PEIXOTO, M. C. Estado da arte da pesquisa em tecnologia de sementes de espécies florestais da Mata Atlântica. In: PIÑA-RODRIGUES, F. C. M., FREIRE, J. M., LELES, P. S. S., BREIER, T. B. (Org.). Parâmetros técnicos para produção de sementes florestais. Seropédica: EDUR, 188 p., 2007.

SILVA, A.; FERRAZ, I. D. K. Armazenamento de sementes. In: PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLA, M. B.; SILVA, A. (Org.). Sementes florestais tropicais: da ecologia à produção. Londrina: ABRATES, 477 p., 2015.



QUANTO AO TAMANHO E PESO PARA VALORAÇÃO E MANEJO

Natália Coelho Barbosa Albuquerque¹
Marina Rosa de Souza²
Kamila Antunes Alves³

A caracterização biométrica de sementes pode fornecer subsídios importantes para o manejo, trabalhos de melhoramento genético de populações, padronizações de testes em laboratórios, melhoria dos processos de armazenamento de sementes e produção de mudas, além de ter utilidade na identificação e diferenciação de espécies do mesmo gênero (AMORIM *et al.*, 1997; FERRONATO *et al.*, 2000; CRUZ *et al.*, 2001). As formas de classificação das sementes comumente utilizadas são: por peso, número de sementes por quilo e tamanho.

Grande parte da classificação de sementes por tamanho é baseada em sistemas de classificação por peneiras que usam as dimensões para separação, metodologia proposta por Brasil (2009) e por Peske e Baudet (2012). A classificação ou agrupamento de sementes tem como objetivo padronizar e estabelecer protocolos de manejo.

¹ Natália Coelho Barbosa Albuquerque. Bióloga, especialista em Botânica e Gestão Florestal. Mestranda em Biodiversidade em Unidades de Conservação pela Escola Nacional de Botânica Tropical do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Analista Ambiental pelo Serviço Florestal Brasileiro e Coordenadora Técnica Executiva do CDFS Programa Arboretum/SFB/MAPA.

² Marina Rosa de Souza. Engenheira Florestal, Esp. em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, Mestranda em Ciências e Sustentabilidade, técnica Ambiental do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Programa Arboretum.

³ Kamila Antunes Alves. Eng. Agrônoma. Mestre em Biocombustíveis. Doutora em Produção Vegetal. Analista de Controle de Qualidade do Laboratório de Sementes Florestais/Programa Arboretum - Fundação José Silveira.

De forma operacional para o manejo das sementes no laboratório, a classificação mais usual é quanto ao número de sementes por kg. Já para outras operações externas ao laboratório, como a semeadura direta em tubetes e em canteiros no viveiro, ou ainda, para a semeadura direta em plantios de restauração florestal e sistemas agroflorestais, a classificação quanto ao tamanho é bastante útil no planejamento das ações (semente pequena, média, grande etc.), como na adaptação de Brasil, 2013 proposta por Barbedo & Santos Júnior, 2018 (Tabela 1).

Tabela 1. Definição do tamanho das sementes, da amostra média e da amostra de trabalho para análise de pureza. Número de sementes necessárias para o teste de germinação (adaptado de Brasil, 2013).

Tamanho das sementes	Nº sementes Kg ⁻¹	Peso individual das sementes (g)	Nº sementes para o teste de germinação	Nº sementes por repetição no teste de germinação	Nº aprox. de sementes na amostra de trabalho para análise de pureza	Nº aprox. de sementes na amostra média
Muito pequeno	≥1.000.000	< 0,001	400	4 x 100 ou 4 x peso (g)	1.000	Peso mínimo de 5 g
Pequeno	5.001 - 999.999	0,19 - 0,001	400	4 x 100 ou 8 x 50	2.500	3.000
Médio	801 - 5.000	1,24 - 0,20	400	4 x 100 ou 8 x 50	800	1.000
Grande	201 - 800	4,9 - 1,25	200	4 x 50 ou 8 x 25	400	500
Muito grande	≤ 200	≥ 5,0	100	4 x 25	200	25

As variações no tamanho das sementes, dentro da mesma espécie, podem ser explicadas pelas variações individuais, influência de fatores bióticos e abióticos durante o desenvolvimento e à variabilidade genética (FREIRE *et al.*, 2015). Contudo, apesar dessa variação, o tamanho das sementes de uma mesma espécie tende a uma média e a limites de variação.

De acordo com Tabarelli e Peres (2002) e Melo *et al.* (2006), as sementes florestais podem ser classificadas em cinco categorias de tamanho:

- 1: muito pequenas (< 1 a 3 mm de comprimento)
- 2: pequenas (3,1 a 6 mm)
- 3: médias (6,1 a 15 mm)
- 4: grandes (15,1 a 30 mm)
- 5: muito grandes (> 30 mm de comprimento)

Outros autores, no entanto, adotaram intervalos maiores entre as categorias pequeno, médio e grande (CORNEJO & JANOVEC, 2010; KUHLMANN, 2012).

Alguns autores, ao tratarem da classificação do tamanho das sementes, adotaram o critério da massa das sementes (Camargo *et al.*, 2008; Corner, 1976), que notadamente tem relação com o papel ecológico das reservas. Uma classificação quanto ao tamanho relacionado com a massa seca média é apresentada por Doust *et al.* 2006 que separa as sementes em pequenas (0,01-0,099 g), intermediárias (0,1-4,99 g) e grandes (> 5 g), sendo calculado o peso pela quantidade de sementes em 1 kg. A pesagem das sementes é uma das formas de controle de qualidade das sementes no processo produtivo. O peso está diretamente ligado ao teor de água e, conseqüentemente, à qualidade fisiológica de um lote de sementes. O peso ainda é o principal parâmetro de avaliação da qualidade das sementes, por ser um método fácil, viável e rápido.

As classificações existentes para sementes florestais propostas (BRASIL, 2009; PESKE e BAUDET, 2006; FREIRE *et al.*, 2015; CAMARGO *et al.*, 2008; CORNER, 1976; TABARELLI & PERES (2002); MELO *et al.* (2006); DOUST *et al.* 2006; CORNEJO & JANOVEC, 2010; KUHLMANN, 2012) trazem bons parâmetros de modo amplo, porém não são específicos o suficiente para classificarem grupos visando atender ao planejamento de procedimentos operacionais de manejo, como a precificação, semeadura direta ou armazenamento. Por exemplo: imagine que, para a operação de semeadura, são necessárias cerca de 20 mil sementes. Essa quantidade pode ser facilmente atingida com uma ínfima porção de sementes da espécie *Ficus gomelleira*, (cerca de 10 gramas) ou em quantidade discrepante para a espécie *Moquilea salzmanni*, (cerca de

4 mil quilos), obtendo diferentes resultados e planejamentos operacionais. Caso a medida fosse referenciada apenas pelo peso, sem correlação com o tamanho, haveria da mesma maneira uma variação extrema no número de sementes vinculada à escolha da espécie. Desse modo, os quantitativos de peso ou o número de sementes a serem definidos em uma operação devem estar associados à sua classe de tamanho. Ademais outros aspectos, como o percentual de germinação, devem ser considerados para o planejamento operacional.

Visando contribuir com o estabelecimento de padrões para valoração das sementes e com os processos relacionados ao manejo, foi elaborada uma classificação quanto ao peso e quanto ao tamanho, considerando o conjunto de alta diversidade de espécies florestais tropicais e seus extremos de tamanho.

As classificações aplicam-se à unidade manejada para produção, que na maior parte das vezes corresponde propriamente às sementes, mas também às sementes aladas, frutos, propágulos (caroço ou unidade formada pela semente e parte do fruto, quando não é viável a remoção total do fruto), ou diásporos (fruto unido a semente, quando é impossível a separação sem danificar o embrião).

A semente deixa de ser considerada unidade de manejo quando a separação do fruto pode ocasionar danos ao embrião ou ser inviável. Exemplo (Figura 1): **Propágulos**, putumuju (*Centrolobium* spp.), cajá (*Spondias* spp.); **Sementes aladas**, ipê felpudo (*Zeyheria* spp.); **Diásporos**, pau de bálsamo (*Myrocarpus* spp.); ou **Frutos**, angelins (*Andira* spp.), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolia*).

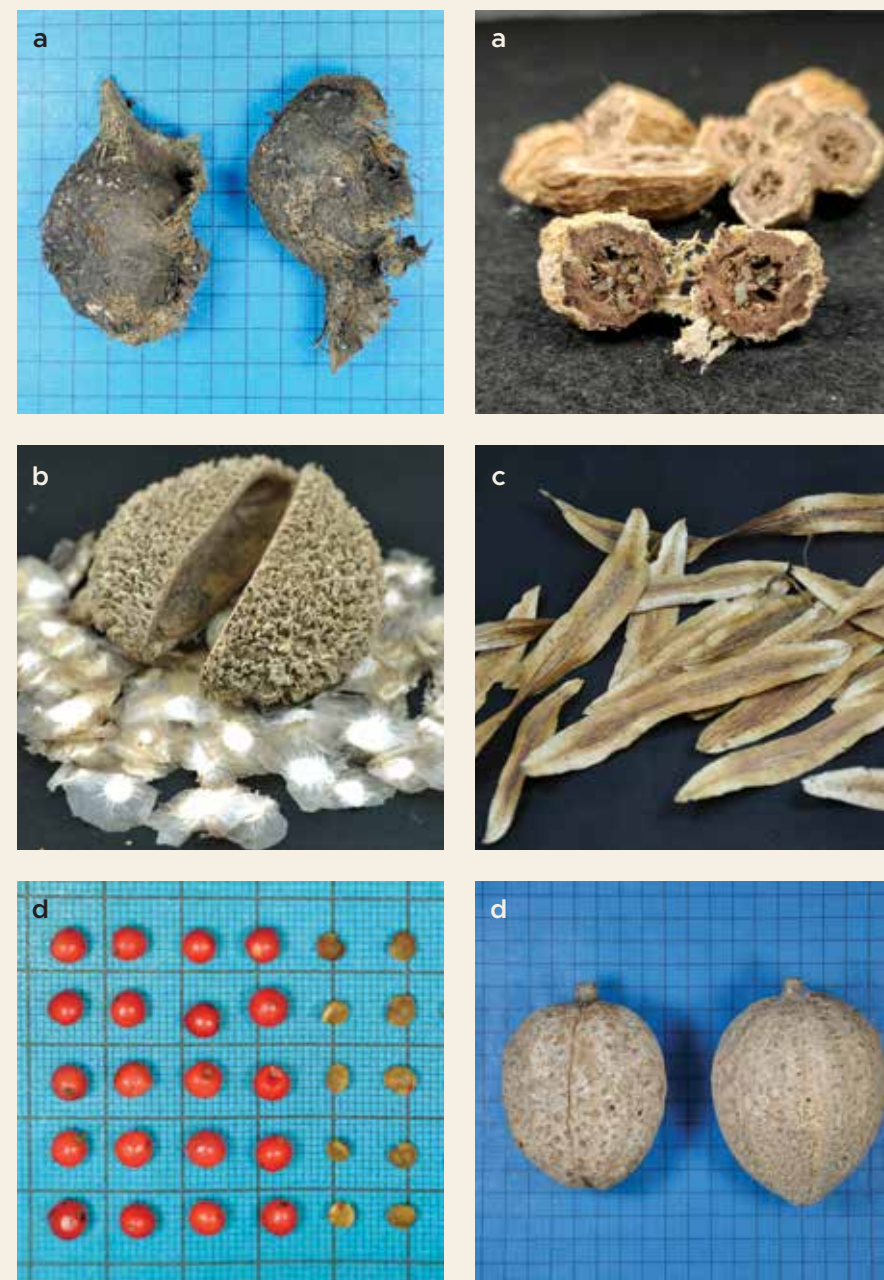


Figura 1. Sementes e suas unidades de manejo.

a. Propágulos: *Centrolobium* sp e *Spondias* sp; **b.** Semente alada: *Zeyheria* sp; **c.** Diásporos: *Myrocarpus* sp.; **d.** Frutos: *Schinus* sp. e *Andira* sp., respectivamente.

Classificação das sementes quanto ao peso

As sementes foram agrupadas em intervalos determinados de modo crescente em relação direta ao número de sementes/kg e revisada até que cada grupo de peso pudesse representar um grupo homogêneo das sementes sem discrepâncias de tamanho dentro do grupo e de forma a atender ao conjunto heterogêneo de sementes manejadas, abarcados seus extremos de tamanho, forma e peso.

Assim a classificação final quanto ao peso resultou em 12 grupos, que são utilizados como principal parâmetro na precificação prévia das sementes florestais e na determinação dos procedimentos de entrada do laboratório. Tal classificação permite a precificação preliminar e determinação de valores de referência, especialmente para sementes de espécies sem registros de comercialização ou sem critérios suficientes para precificação específica (Tabela 2).

Tabela 2. Classes quanto ao número de sementes por kg.

Grupo	Procedimento de contagem	Nº de sementes/kg	Valor do grupo
01	3 x 10 sementes	Até 10	R\$ 10,00
02	3 x 50 sementes	11 a 50	R\$ 20,00
03	3 x 50 sementes	51 a 100	R\$ 45,00
04	3 x 50 sementes	101 a 300	R\$ 80,00
05	3 x 50 sementes	301 a 500	R\$ 120,00
06	3 x 50 sementes	501 a 1.000	R\$ 160,00
07	3 x 100 sementes	1.001 a 2.000	R\$ 180,00
08	3 x 100 sementes	2.001 a 10.000	R\$ 300,00
09	3 x 100 sementes	10.001 a 30.000	R\$ 400,00
10	3 x 500 sementes	30.0001 a 100.000	R\$ 600,00
11	3 x 500 sementes	100.001 a 1.000.000	R\$ 1.200,00
12	3 x 1.000 sementes	Acima de 1.000.000	R\$2.000,00

Para os lotes de sementes recebidos são aplicados ao valor do grupo fatores de valorização ou depreciação, sendo determinados por variáveis de manejo, demanda do mercado, qualidade das sementes entregues ou raridade e importância ecológica (Tabela 3).

Tabela 3. Precificação – critérios de depreciação e valorização das sementes.

Fatores e Critérios de DEPRECIÇÃO	Fatores e Critérios de VALORIZAÇÃO
X 0,1 a 0,9	X 1,1 a 5,0
Alta oferta, espécie comum	Espécie rara, baixa oferta
Beneficiamento ruim	Alta demanda
Mal beneficiamento	Dificuldade de beneficiamento
Ponto de maturação inadequado	Dificuldade de coleta
Fitossanidade ruim	Pouca quantidade disponível
Não beneficiamento	Baixa oferta
Secagem inadequada	Espécies prioritárias (importância ecológica ou econômica)

Classificação das sementes quanto ao tamanho

A classificação visa a padronização da denominação das sementes quanto ao tamanho, contribuindo para o planejamento das operações e manejo. Foram estabelecidas sete classes de tamanho: extrapequena; muito pequena; pequena; média; grande; muito grande; extragrande (Tabela 4).

As classes de tamanho foram determinadas a partir das classes de peso. O intervalo de tamanho para cada classe foi determinado com base na média das medidas das sementes de cada grupo de peso. Foram realizadas medidas do comprimento (considerada a maior medida da semente) das sementes de cada espécie nas respectivas classes de peso através de imagens em papel milimetrado, e realizada a média das medidas máxima e mínima para definição dos intervalos de tamanho de cada classe. Para algumas espécies, foi utilizada a informação obtida

por biometria, processo realizado através de 100 sementes, medidas com auxílio de um paquímetro com precisão de 0,1 mm (BARROSO *et al.*, 2004). As medições foram expressas em milímetro.

Tabela 4. Correlação entre grupos de peso e tamanho.

Classe de tamanho	Grupo de peso	Nº de sementes/kg	Tamanho médio das sementes
Extragrande	01	Até 10	> 75,0 mm
Muito grande	02	11 a 50	> 35,0 mm - 75,0 mm
	03	51 a 100	
Grande	04	101 a 300	> 20 mm - 35,0 mm
	05	301 a 500	
Média	06	501 a 1.000	> 10 mm - 20 mm
	07	1.001 a 2.000	
Pequena	08	2.001 a 10.000	> 5 mm - 10 mm
	09	10.001 a 30.000	
Muito pequena	10	30.001 a 100.000	> 2 mm - 5 mm
	11	100.001 a 1.000.000	
Extrapequena	12	Acima de 1.000.000	< 2,0 mm

As sementes aladas, cujo beneficiamento não permite a remoção das alas (Tabela 5), apresentam tamanho discrepante do restante das espécies da classe de peso. Portanto, o tamanho dessas espécies não foi considerado como referência para a definição dos intervalos de tamanho de cada classe.

Tabela 5. Exemplo de diferenciação na quantidade de sementes/kg entre sementes aladas e sem alas dentro das classes de tamanho.

Semente com ala (unidade de manejo que permanece com ala)	Sem./kg	Semente sem ala (unidade de manejo que não apresenta ala)	Sem./kg
Média			
<i>Luehea divaricata</i>	298.039	<i>Diospyros lasiocalyx</i>	928
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	152.528	<i>Talisia cupularis</i>	602
Grande			
<i>Cedrela odorata</i>	73.617	<i>Anacardium occidentale</i>	192
<i>Handroanthus cristatus</i>	51.894	<i>Schizolobium parahyba</i>	606
Muito grande			
<i>Paratecoma peroba</i>	23.304	<i>Guarea anomala</i>	14
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	12.920	<i>Beilschmiedia linharensis</i>	28

As Figuras 2 e 3 ilustram a discrepância dos valores de peso em relação ao mesmo tamanho entre as sementes aladas e não aladas.



Figura 2. Sementes muito grandes sem ala - 28 sem/kg (*Beilschmiedia linharensis*).

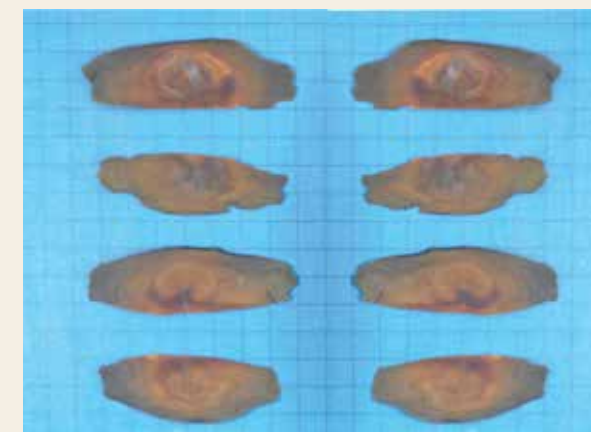


Figura 3. Sementes muito grandes com ala - 6.300 sem/kg (*Kielmeyera occhioniana*).

Após definição dos intervalos de tamanho por classe de peso, a partir das médias de tamanho das sementes, as espécies foram classificadas quanto ao tamanho e correlacionadas à classe de peso. A correlação ocorreu entre as classes de tamanho e peso para 79,4% de um total de 327 espécies avaliadas. Foram analisadas a correspondência de sementes, frutos e propágulos, excluindo-se sementes aladas no manejo e diásporos.

Tabela 6. Percentuais de correlação.

SEM. /PROP. / FRUTO.	TOTAL DE SPP	FORA DA CORRELAÇÃO Tamanho/peso	DENTRO DA CORRELAÇÃO Tamanho/Peso	%
Extragrande	3	0	3	100,0
Muito grande	33	11	22	66,7
Grande	73	29	44	60,3
Média	121	68	53	43,8
Pequena	72	11	61	84,7
Muito pequena	17	0	17	100,0
Extrapequena	8	0	8	100,0

Considerando a alta diversidade de espécies florestais, além dos diferentes pesos e tamanhos entre elas, a correlação obteve resultado significativo (Tabela 6) e pode ser utilizada como base para o manejo, caso os dois parâmetros de peso e tamanho sejam igualmente relevantes.

Considera-se como ideal, para o planejamento do manejo de sementes, a adoção prioritária de um dos critérios - peso ou tamanho - e uma consulta aos valores medianos do critério secundário correlacionado, se necessário. Abaixo seguem os intervalos propostos para classificação das sementes quanto ao tamanho (Tabela 7):

Tabela 7. Classes de tamanho e seus intervalos.

Classes de tamanho	Intervalos de tamanho
Extra grande	> 75,0 mm
Muito grande	> 35,0 mm - 75,0 mm
Grande	> 20 mm - 35,0 mm
Média	> 10 mm - 20 mm
Pequena	> 5 mm - 10 mm
Muito pequena	> 2 mm - 5 mm
Extrapequena	< 2,0 mm

Foram classificadas 372 espécies. Os extremos da classificação (sementes extragrandes e extrapequenas) apresentaram menor número de espécies, 5 e 8 respectivamente. As sementes médias foram as mais ofertadas para entrada no laboratório, correspondendo a 128 espécies nessa classificação. Sementes grandes ou pequenas, no centro próximo às médias, apresentaram praticamente o mesmo número, 82 e 83 espécies, respectivamente. Na sequência, as sementes muito grandes com 47 espécies e muito pequenas com 19 espécies (Gráfico 1).

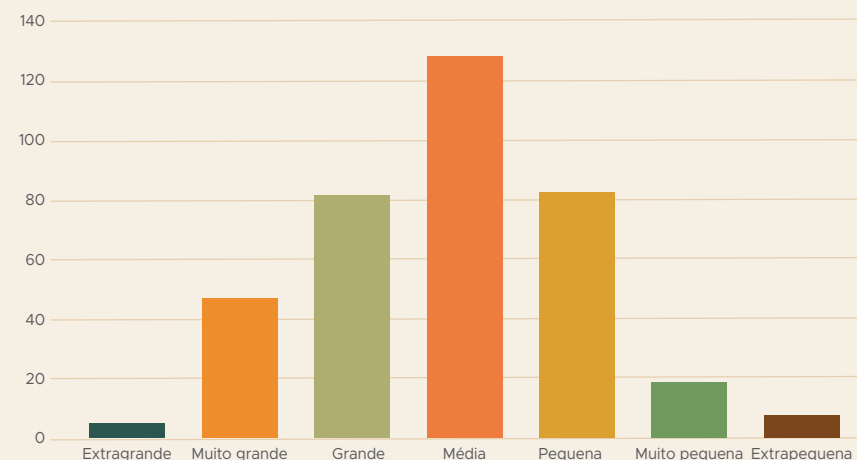


Gráfico 1. Número de espécies por classe de tamanho.

Considerações finais

As espécies, cujas sementes foram classificadas nesse estudo, fazem parte de um conjunto de 569 espécies cadastradas e manejadas pelo Programa *Arboretum* entre 2017 e 2021, das quais foi possível obter os dados necessários à classificação. Esse conjunto de espécies foi recepcionado no laboratório por oferta espontânea e representa, desse modo, a caracterização do conjunto de sementes ofertado pela floresta aos olhos dos coletores nesse período. Possivelmente, nesse contexto, sementes extrapequenas apresentaram uma desvantagem de acesso, tanto pela dificuldade para serem vistas como pela própria dificuldade no manejo. Sementes extragrandes também apresentaram desvantagens operacionais, relacionadas dessa vez não à visibilidade, mas ao peso em si.

Viveiros com enfoque comercial estipulam um preço máximo a ser pago por unidade de semente. Nesses casos as sementes grandes são menos atrativas ao mercado, apresentando um custo unitário maior. Sementes de espécies extragrandes e muito grandes apresentam também maiores custos de produção, por extrapolarem frequentemente o tamanho dos tubetes de 180 cm³. Essas espécies, embora não atrativas ao mercado, representam invariavelmente espécies secundárias tardias pouco comuns e que, com a fragmentação dos habitats e esvaziamento da mastofauna na paisagem, têm sua dispersão natural comprometida, trazendo para sua produção e dispersão humana uma importância ecológica ímpar. Sementes extrapequenas, do lado oposto, como do gênero *Ficus*, são pouco produzidas talvez pela dificuldade e especificidades no manuseio, embora apresentem muito bom rendimento, facilidades de armazenamento e importância ecológica.

O padrão da nomenclatura das sementes quanto ao tamanho pretende conferir maior praticidade para questões operacionais e melhor planejamento do manejo. Nesse sentido, visando transmitir visualmente as diferentes classes de tamanho, na Figura 4 são exemplificadas, em escala reduzida, algumas sementes por suas respectivas classes de tamanho. Para visualização de sementes classificadas pelo tamanho em escala real vide a Figura 5 anexa em cartaz para impressão. A classificação das espécies manejadas pelo Programa *Arboretum*, em tamanho e tipo de propágulo manejado, está apresentada na Seção III.

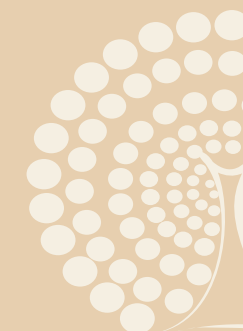
REFERÊNCIAS

- AMORIM, I.L.; DAVIDE, A.C.; CHAVES, M.M.F. Morfologia do fruto e das sementes e germinação da semente de *Trema micrantha* (L.) Blum. *Cerne*, v.3, n.1, p.129-142, 1997.
- BARBEDO, C.J. & SANTOS JUNIOR, N.A. 2018. Sementes do Brasil: produção e tecnologia para espécies da flora brasileira. Instituto de Botânica, São Paulo.
- BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASSO, C.L.F. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: Editora UFV, 443p. 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária, MAPA/ACS, Brasília, 2009, 395p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para análise de sementes de espécies florestais. Secretaria de Defesa Agropecuária, MAPA/ACS, Brasília, 2009, 395p.
- CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.K.; MESQUITA, M.R.; SANTOS, B.A.; BRUM, H.D. Guia de propágulos e plântulas da Amazônia. Manaus: INPA, 2008. 168p.
- CORNEJO, F. & JANOVEC, J. 2010. Seeds of Amazonian Plants. Princeton Field Guides. Princeton University Press. 186p.
- CORNER, E.J.H. The seeds of dicotyledons. Cambridge: University Press, 1976. v.2. 564p.
- CRUZ, E.D.; MARTINS, F.O.; CARVALHO, J.E.U. Biometria de frutos e sementes e germinação de jatobá-curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, Leguminosae -Caesalpinioideae). *Revista Brasileira de Botânica*, v.24, n.2, p.161-165, 2001.
- DOUST, S.J., ERSKINE, P.D. & LAMB, D. 2006. Direct seeding to restore rainforest species: Microsite effects on the early establishment and growth of rainforest tree seedlings on degraded land in the wet tropics of Australia. *Forest Ecology and Management* 234: 333-343.
- FERRONATO, A.; GIGMART, S.; CAMARGO, I.P. Caracterização das sementes e comparação de métodos para determinar o teor de água e, sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgiloides* H.B.K- Papilionoideae) e pé-de-anta (*Cybistax antisiphilitica* Mart.- Bignoniaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, v.22, n.2, p.206-214, 2000.
- FREIRE, J.M.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; SANTOS, A.L.F.; PEREIRA, M.B. 2015. Variação intra e inter-populacional no tamanho das sementes e dormência em *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake na Mata Atlântica. *Ciência Florestal*, 25: 897-907.
- HOPPE, J.M.; BRUN, E. Produção de sementes e mudas florestais. Santa Maria: UFSM, 2004. 402p.
- KUHLMANN, M. 2012. Frutos e sementes do Cerrado atrativos para a fauna: guia de campo. Ed. Rede de Sementes do Cerrado, Brasília. 360p.
- MELO, F. P. L.; DIRZO, R.; TABARELLI, M. 2006. Biased seed rain in forest edges: evidence from the Brazilian Atlantic forest. *Biological Conservation* 132: 50-60.
- PESKE, S. T.; BAUDET, L.M. Beneficiamento de sementes. In: PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos. 3.ed. Pelotas: Editora Universitária/ UFPel, 2012. 573p.
- TABARELLI, M.; PERES, C. A. 2002. Abiotic and vertebrate seed dispersal in Brazilian Atlantic Forest: implications for forest regeneration. *Biological Conservation*. 106(2): 165-176.

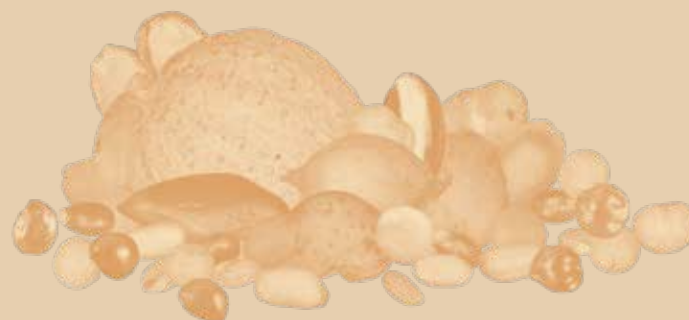
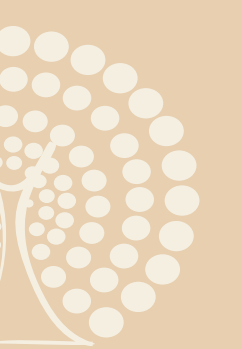
SEMENTES FLORESTAIS DA MATA ATLÂNTICA

Especialmente da Hileia Baiana

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO TAMANHO



EG	MG	G	M	P	MP	EP
<p>Moquilea salzmannii Andira legalis Homalolepis cedron</p>	<p>Arapatiella psilophylla Allagoptera caudescens Beilschmiedia linharensis Guarea anomala</p>	<p>Anacardium occidentale Eschweilera ovata Clarisia racemosa Schizolobium parahyba</p>	<p>Cupania racemosa Eugenia uniflora Tapirira guianensis Pabrusilia echinata Diospyros lasiocalyx Ormosia nitida</p>	<p>Aegiphila integrifolia Bowdichia virgilioides Abarema cochliacarpus Euterpe edulis Senna alata Senna macranthera Apuleia leiocarpa Ormosia arborea Tremella micrantha</p>	<p>Apeiba tibourbou Schinus terebinthifolia Myrsine coriacea Psidium guineense Cecropia hololeuca</p>	<p>Cecropia hololeuca Ficus gomelleira Solanum asperum</p>
Extragrande >75 mm	Muito grande 35 a 75 mm	Grande 20 a 35 mm	Média 10 a 20 mm	Pequena 5 a 10 mm	Muito pequena 2 a 5 mm	Extrapequena <2mm



ORIENTAÇÕES

ORIENTAÇÕES PARA LEITURA DAS FICHAS TÉCNICAS

As informações apresentadas nas fichas de sementes florestais são resultado das atividades do Programa *Arboretum* e estão relacionadas aos procedimentos e protocolos do Laboratório de Análise de Sementes Florestais - LASF do Programa *Arboretum* (Capítulo I.5).

As fichas estão apresentadas em ordem alfabética do nome científico, com as seguintes informações:

A) IMAGEM PRINCIPAL:

Foto registrada no momento da entrada dos lotes de sementes, destacando as sementes e/ou frutos da espécie descrita.

B) IDENTIFICAÇÃO:

Nome científico, família, sinônimos relevantes (quando houver) e nomes populares mais comuns. A nomenclatura botânica é seguida de autoria, empregando-se como referência a Flora do Brasil 2020, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

C) CARACTERÍSTICAS DO FRUTO E DA SEMENTE:

Informações obtidas por meio de revisão bibliográfica sobre a espécie e por observação dos frutos e sementes em campo e/ou no laborató-

rio. Dados que não são seguidos de autor foram obtidos por observação direta. Informações contidas neste subtópico:

- **Descrição do fruto:** características morfológicas como cor, tamanho, formato e tipo.
- **Número de sementes por fruto:** valores obtidos pela contagem das sementes de frutos coletados ainda fechados e/ou obtidos em literatura.
- **Descrição da semente:** características morfológicas como cor, formato e tipo.
- **Tamanho da semente ou do propágulo:** considera-se para essa medida frequentemente a semente. Contudo, quando a remoção completa da semente do fruto não é viável para o manejo, considera-se para a medida a unidade manejável, seja ela um caroço (Exemplo: *Spondias* spp - Cajás) ou outro propágulo (sementes com parte dos frutos. Exemplo: *Centrolobium* spp – Putumujus ou Araribás).

No caso de sementes aladas considera-se novamente a unidade manejável. Para sementes cuja remoção da ala (parcial ou total) favoreça o manejo, a medida é realizada após a retirada (Exemplo: *Terminalia* spp – Capitão do Mato, cuja ala é cortada). Para sementes cuja remoção da ala é inviável para o manejo é considerada a semente alada para medida (Exemplo: *Aspidosperma* spp - Perobas).

- **Classificação quanto ao tamanho:** classificada a unidade manejada como propágulo (semente, caroço, semente alada ou semente com parte do fruto).
- **Número de sementes por quilo:** valor obtido pela média de todos os lotes manejados pelo LASF, empregando o procedimento recomendado nas RAS, por meio do peso de mil sementes (BRASIL, 2009).
- **Teor médio de água:** a média de todos os lotes de sementes da referida espécie que foram recebidos no laboratório, após seca-

gem natural, obtida segundo o método de estufa, a 105 ± 3 °C por 24 horas, de acordo com as RAS (BRASIL, 2009).

O teor médio de água foi obtido de sementes com secagem natural a sombra. Maiores detalhes para cada lote que possam interferir no resultado do teor de água (intervalo entre coleta, beneficiamento e recepção do lote, entre outros) estão disponíveis nos Informes Técnicos.

- **Tolerância à dessecação:** nesse caso, empregam-se os conceitos de sementes ortodoxas e recalcitrantes. Informações obtidas por meio de revisão de literatura e indicativos obtidos a partir dos resultados dos testes.
- **Fotos das sementes e/ou frutos:** obtidas sobre papel milimetrado, com fundo azul.
- **Caracterização quanto à dormência:** observação direta em laboratório ou viveiro para relatar se há impedimentos para a germinação das sementes da espécie e/ou revisão de literatura.
- **Tratamento para quebra de dormência:** informação sobre os tratamentos, quando necessário, de acordo com os resultados dos testes realizados, por meio da experiência operacional de viveiro ou, ainda, por meio de revisão de literatura.

D) GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA:

- **Percentual de emergência:** baseado nos testes realizados no viveiro e/ou em revisão de literatura, informando a porcentagem média de emergência de plântulas para a espécie.
- **Tempo médio de emergência:** baseado nos testes realizados no viveiro, relatando o tempo decorrido para o início da emergência e o intervalo de tempo em que ocorre.

E) ARMAZENAMENTO:

Sementes submetidas a secagem natural, com teor de água inicial

(quando da recepção do lote no laboratório) aferido, submetidas às diferentes condições de armazenamento por períodos determinados.

- **Condição ambiente:** 23 ± 2 °C e UR = $70\% \pm 10\%$.
- **Câmara fria:** $6 \pm 2,5$ °C umidade relativa (UR) de $54\% \pm 9\%$.
- **Curva de viabilidade da semente:** comportamento da semente avaliado de acordo com o percentual de emergência obtido após períodos determinados de armazenamento.
- **Classificação quanto ao potencial de armazenamento:** informa o tempo ou o intervalo limite de manutenção da viabilidade das sementes nas condições avaliadas de armazenamento, empregando a classificação apresentada no Capítulo II.4.

F) RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE:

Informações relacionadas à coleta e ao beneficiamento dos frutos e sementes. Informações como estágio de maturação dos frutos, como coletar e secar, técnicas para extração das sementes, viabilidade e condições de armazenamento, técnica sugerida de quebra de dormência e a forma e local de semeadura.

G) QR CODE:

Código que direciona o leitor para informações sobre a espécie no site do Programa *Arboretum* e para os Informes Técnicos (IT). O IT é um documento seriado digital no qual estão listados todos os testes realizados com as sementes da espécie, metodologia e resultados. O IT serve como base para as informações que compõem a ficha apresentada neste livro.

H) REFERÊNCIAS:

A lista de obras que foram empregadas para complementação das informações na ordem de citação no texto.





Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke

TAMANQUEIRO | LAMIACEAE



Sinônimos: *Callicarpa integrifolia* Jacq.; *Aegiphila amazonica* Moldenke; *A. arborea* Spruce ex Moldenke; *A. arborescens* (Aubl.) J.F.Gmel.; *A. arborescens* var. *breviflora* Schauer; *A. conturbata* Moldenke; *A. dentata* Moldenke; *A. guianensis* Moldenke; *A. intermedia* Moldenke; *A. medullosa* Moldenke; *A. minasensis* Moldenke; *A. orbignyana* Mart. ex Moldenke; *A. parviflora* Moldenke; *A. salticola* Moldenke; *A. sellowiana* Cham.; *A. villosa* (Aubl.) J.F.Gmel.; *Callicarpa discolor* Willd. ex Steud.; *C. globiflora* Ruiz & Pav¹.

Nomes populares: fumo brabo, pau de tamanco.

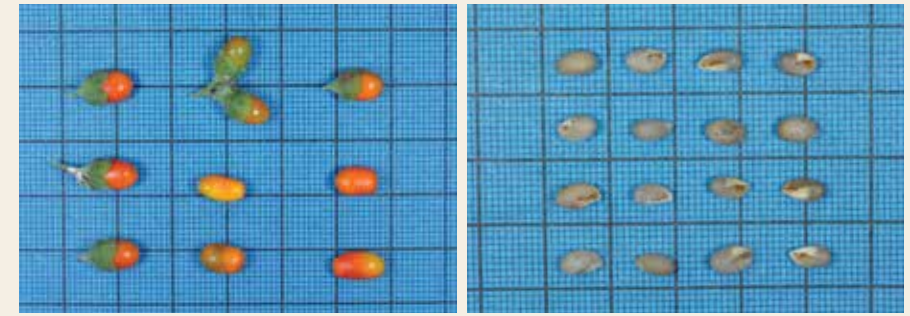


Figura 1. Pseudofrutos de *A. integrifolia*.

Figura 2. Frutos secos de *A. integrifolia*.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto indeiscente do tipo nuculânio apresentando, quando maduro, uma coloração alaranjada ou avermelhada (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 1.

Descrição do propágulo: semente oblonga, com a base arredondada e o ápice acuminado (Figura 2); o tegumento é duro e de cor castanho-acinzentado, glabro com estrias brancas no sentido longitudinal². Cortes anatômicos evidenciam, na testa, a presença de esclereides que conferem rigidez ao tegumento podendo favorecer a sua impermeabilização à água².

Tamanho do propágulo: comprimento médio de 6,3 mm, largura de 3,6 mm, massa de 0,04 g e espessura de 3,08 mm.

Classificação quanto ao tamanho: pequena.

Nº sementes ou propágulos/Kg: em média 33.000.

Teor médio de água: 9,7%.

Tolerância à dessecação: baixos teores de óleo indicam possibilidade das sementes serem ortodoxas².

Caracterização quanto à dormência: há inibidores da germinação no pericarpo e na própria semente uma vez que os extratos diluídos de frutos e sementes dessa espécie inibiram a germinação das sementes de alface⁵. É relatada leve dormência de caráter não tegumentar⁴ ou ausência de dormência³.

Tratamento para quebra de dormência: uso de hipoclorito de sódio a 2% por dois minutos, seguida da imersão em água a 50 °C por cinco minutos, possibilitou maior emergência de plântulas (76,3%) e melhor qualidade das mudas em viveiro⁵.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: em média 50%, chegando a 66% para sementes recém-colhidas, sem tratamentos pré-germinativos.

Tempo médio de emergência: início entre 10 e 60 dias após a semeadura, com média de 30 dias. Apresenta emergência bastante irregular.

ARMAZENAMENTO

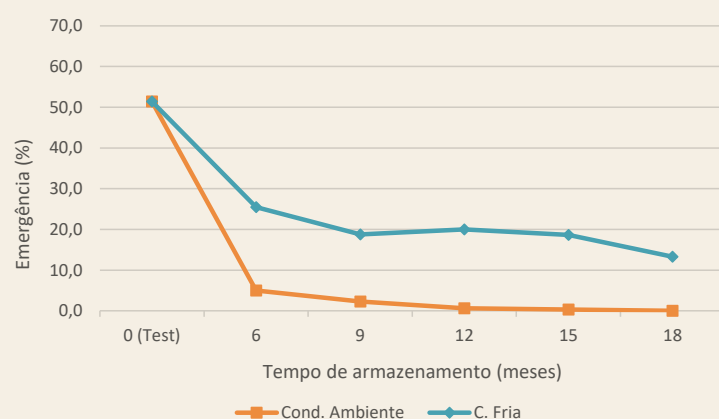
Condição ambiente: o armazenamento em temperatura ambiente promoveu quedas significativas no potencial germinativo a partir dos seis meses de armazenamento (de 51,4% para 5%), com emergência nula observada a partir do nono mês de armazenamento.

Câmara fria: as sementes de *A. integrifolia* mantiveram a viabilidade por um período de doze meses, em condições de armazenamento em

câmara fria. Contudo, reduziu o percentual de germinação caindo de 55% - 65% para percentuais abaixo dos 30% aos doze meses. A condição de câmara fria promoveu uma melhor manutenção da viabilidade das sementes armazenadas em saco de papel, em comparação com o armazenamento em condição ambiente. Nessas condições, as amostras iniciais promoveram emergência média de 51,4%, com redução para percentuais médios de 18,6% e 13,3%, após quinze e dezoito meses de armazenamento, respectivamente (Figura 3).

Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Aegiphila integrifolia*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria (sem tratamento pré-germinativo).

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.



Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos podem ser coletados no chão, mas preferencialmente na árvore, quando apresentarem coloração entre amarelo e avermelhado. Após a coleta, devem ser imersos em água por algumas horas para facilitar o beneficiamento e logo depois a extração das sementes deve ocorrer com o auxílio de peneiras, usando água corrente para remoção dos restos dos

frutos. Para secagem, as sementes devem ser espalhadas sobre tela de sombrite ou saco de rafia e mantidas em local sombreado e arejado por aproximadamente dois dias.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas por aproximadamente seis meses em temperatura ambiente ou por mais de dezoito meses em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira). No entanto, recomenda-se preferencialmente que as sementes sejam semeadas logo que colhidas, pois perdem rapidamente viabilidade quando mantidas em condições ambiente.

Para semeadura recomenda-se como tratamento pré-germinativo o uso de hipoclorito de sódio a 2% por dois minutos, seguida de imersão em água a 50 °C por 5 minutos⁵. Após o tratamento, a semeadura pode ocorrer em canteiro a pleno sol, onde as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 0,5 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.



ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:

REFERÊNCIAS

¹ *Aegiphila* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23320>>. Acesso em: 19 mai. 2020.

² BIRUEL, R. P. **Caracterização e germinação de sementes de *Aegiphila sellowiana* Cham.** 132 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, São Carlos, 2006.

³ FRIGIERI, F.; IWANICKI, N. S.; GANDARA, F. B.; FERRAZ, E. M.; ROMÃO, G. O.; COLETTI, G. F.; SOUZA, V. C.; MORENO, M. A. **Guia de plântulas e sementes da Mata Atlântica do estado de São Paulo** – Piracicaba: IPEF, 2016. 99p.

⁴ CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. v. 2, 627 p. In: <<https://pt.scribd.com/document/335660072/Aegiphila-integrifolia>>. Acesso em: 24 abr. 2020.

⁵ NASCIMENTO, P. do. **Coloração do fruto, tratamentos pré-germinativos e sua relação com a germinação e a qualidade de mudas de *Aegiphila sellowiana* Cham.** 74 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Fitotecnia, Viçosa, 2013.

A



Allagoptera caudescens (Mart.) Kuntze

BURI | ARECACEAE



Sinônimos: *Ceroxylon niveum* H.Wendl.; *Diplothemium caudescens* Mart.; *D. pectinatum* Barb.Rodr.; *Orania nivea* Linden ex W.Watson; *Polyandrococos caudescens* (Mart.) Barb.Rodr.; *P. pectinata* (Barb. Rodr.) Barb.Rodr¹.

Nomes populares: palmito amargoso, palha branca, palmito da folha prateada.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: obovoide, endocarpo rígido/fino, epicarpo glabro, mesocarpo fibroso, formato irregular e marrom-esverdeado quando maduro (Figura 1). Fruto com cerca de 4,5 cm de comprimento, com polpa suculenta e fibrosa².

Nº sementes/fruto: 1.

Descrição do propágulo: semente de coloração parda e aspecto fibroso (Figura 2).

Tamanho do propágulo: comprimento médio de 41,26 mm, largura de 23,09 mm e espessura de 18,34 mm.

Classificação quanto ao tamanho: muito grande.

Nº sementes ou propágulos/Kg: em média 103.

Teor médio de água: 18,1%.

Tolerância à dessecação: apresenta alto teor de água e redução gradativa da taxa de emergência a partir do 15º dia de armazenamento, sugerindo um comportamento recalcitrante.



Figura 1. Frutos e sementes de *A. caudescens*. Figura 2. Sementes de *A. caudescens*.

Caracterização quanto à dormência: presença de dormência provocada pela dureza do tegumento³.

Tratamento para quebra de dormência: sementes submetidas a tratamentos de superação de dormência com choque térmico, desponte com tesoura e trincamento do tegumento com martelo promoveram emergência de 40%, 56% e 62%, respectivamente (Figura 3A). Em um segundo experimento, sementes não tratadas promoveram 16,7% de emergência, enquanto aquelas mantidas em imersão em água por 24 horas promoveram 13,3% (Figura 3B).

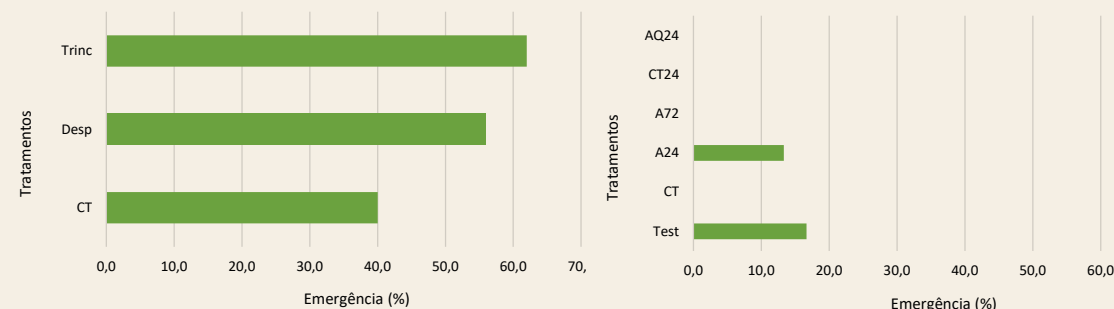


Figura 3 (A/B). Emergência de plântulas de *A. caudescens* após tratamento para superação de dormência nas sementes.

Legenda: Trinc = tegumento trincado; Desp = desponte com tesoura; CT = choque térmico; AQ24 = imersão em água quente a 100 °C com manutenção na água por 24 horas após resfriamento; CT 24 = choque térmico seguido de imersão em água por 24 horas; A72 = imersão em água por 72 horas; A24 = imersão em água por 24 horas; Test = testemunha (sem tratamento).

Alguns autores citam o uso de tratamentos com escarificação, incisão do tegumento ou imersão em água morna por 12 a 24 horas para a superação de dormência em sementes da espécie³.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: entre 17% e 24% em sementes recém-colhidas, sem tratamento, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: início entre 90 e 100 dias após a semeadura, tanto em amostras submetidas a tratamentos de superação de dormência quanto em amostras não tratadas.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: nestas condições, não houve manutenção da viabilidade de sementes mantidas em embalagem plástica, com emergência média inicial de 20,3% e ausência de emergência após 15 dias de armazenamento (Figura 4).

Câmara fria: observou-se uma resposta similar para os mesmos lotes avaliados em condição ambiente, mantidos em embalagem plástica, apresentando emergência média inicial de 20,3% e ausência de emergência após 15 dias (Figura 4).

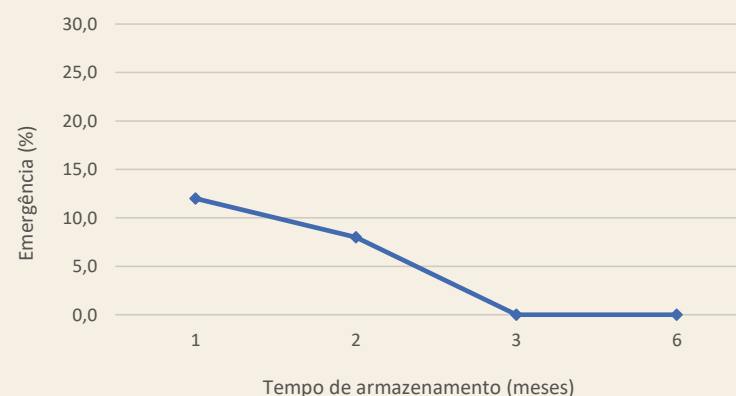
Figura 4. Curva de viabilidade das sementes de *A. caudescens*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria, em embalagem plástica.



Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Em outro teste, sem avaliação de emergência em amostra de testemunha, sementes armazenadas em saco de papel, mantidas apenas em câmara fria, promoveram emergência de 12% e 8%, após um e dois meses, respectivamente (Figura 5). Os resultados podem ser indicativos de um lote mais vigoroso ou o tipo de embalagem favoreceu a manutenção da viabilidade nas condições avaliadas.

Figura 5. Curva de viabilidade das sementes de *A. caudescens*: emergência de plântulas após armazenamento em câmara fria, em embalagem de papel.



Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 7 e 30 dias (Classe VI).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 3 meses (Classe V).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser colhidos maduros, no início do amarelecimento destes. Após coletados, devem ficar imersos em água por aproximadamente 24 horas para facilitar o beneficiamento. Em seguida as sementes são extraídas manualmente a partir da retirada dos restos dos frutos. A secagem deve ser breve e pode ocorrer sobre tela de sombrite ou saco de rafia em local sombreado e arejado.

As sementes devem seguir o mais breve possível para a semeadura, não sendo recomendado o armazenamento. Caso seja necessário, pode ocorrer em saco de papel, em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira) por até dois meses. No entanto, com redução significativa no potencial germinativo.

Recomenda-se o trincamento do tegumento com martelo, como tratamento pré-germinativo para aumentar o percentual de emergência e acelerar a germinação. Após o tratamento, a semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 2 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

**ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:**



REFERÊNCIAS

¹ MORAES R., M.; MARTINS, R.C. 2020. *Allagoptera* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB33974>>. Acesso em: 09 ago. 2021.

² LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; MEDEIROS-COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C.; von BEHR, N. **Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1996, 320 p.

³ *Allagoptera caudescens* (Mart.) Kuntze in Tropical Plants Database, Ken Fern. tropical.theferns.info. 2020-11-26. Disponível em: <tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Allagoptera+caudescens>. Acesso em 26 nov. 2020.

A



Anacardium occidentale L.

CAJU | ANACARDIACEAE



Sinônimos: *Anacardium amilcarianum* Machado; *A. curatellaefolium* A. St.-Hil; *A. kuhlmannianum* Machado; *A. microcarpum* Ducke; *A. othonianum* Rizzini; *A. rondonianum* Machado¹.

Nomes populares: acajaíba, caju-anão, cajueiro.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto reniforme do tipo aquênio, seco, indeiscente. A massa varia entre 3 g e 12 g². O fruto é ligado ao pseudofruto (pedúnculo) carnoso, suculento, de coloração que vai do amarelo ao laranja avermelhado, quando maduro (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 1.

Descrição do propágulo: apresenta formato reniforme e coloração marrom-acinzentada (Figura 2).

Tamanho do propágulo: comprimento médio de 30 mm e largura de 22 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº propágulos/Kg: em média 196.

Teor médio de água: 27,7%.

Tolerância à dessecação: tolerância à redução do teor de água a 16%³ e 7%⁴. Tolerância à dessecação - intermediária à alta⁵.



Figura 1. Pseudofrutos de *A. occidentale*.

Figura 2. Frutos secos de *A. occidentale*.

Caracterização quanto à dormência: a espécie apresenta emergência desuniforme, provavelmente pela grande variação do tamanho das sementes⁶. Sugere-se algum tipo de dormência que pode ser atenuada com tratamento pré-germinativo.

Tratamento para quebra de dormência: imersão das sementes em água por 24 a 48 horas, trocando-se a água a cada seis horas, a fim de evitar sua fermentação⁷.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: entre 37% e 68% em frutos recém-colhidos submetidos a tratamento pré-germinativo e semeados em canteiro

contendo areia como substrato, em ambiente de sol pleno. Segundo relatado por outros autores, a emergência pode ser superior a 90% quando recém-coletados⁸.

Tempo médio de emergência: início entre 10 e 20 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: as sementes apresentaram 46,7% de emergência após dois meses armazenadas em embalagem de papel. Este valor equivale a uma queda de cerca de 16% no percentual de emergência em relação ao valor inicial, de 55,6%. A capacidade de germinação das sementes foi sendo reduzida ao longo do tempo de armazenamento. Entretanto, após nove meses nessas condições, a emergência ainda apresentou percentual médio de 36% (Figura 3).

Câmara fria: as sementes apresentaram emergência média de 48,4% após dois meses armazenadas em embalagem de papel, o que equivale a uma redução de 13% em relação ao valor inicial, de 55,6%. Ao longo do armazenamento nessas condições, o percentual de emergência apresentou tendência de estabilização (Figura 3).

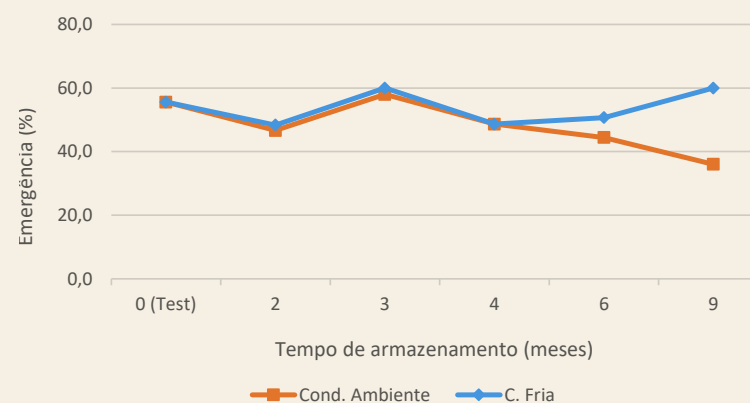


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Anacardium occidentale*: valores médios de emergência após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Os resultados mostraram, portanto, uma maior manutenção da viabilidade das sementes de *A. occidentale* quando conservadas em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados quando maduros, bem formados e sem sinais de ataque de pragas. A propagação da espécie é realizada através da semente (castanha), por isso esses devem ser separados do pedúnculo e limpos através da remoção dos restos de polpa. Após a limpeza, os propágulos devem ser secos em local sombreado e arejado (podem ser espalhados, por exemplo, em camadas finas sobre tela de sombrite ou sacos de rafia), por aproximadamente três dias. Alguns autores recomendam secar os propágulos em telas de arame à sombra, por um período de cinco a dez dias, evitando umidade noturna⁸.

Os propágulos podem ser acondicionados em sacos de papel tipo kraft e armazenados em condição ambiente ou, preferencialmente, em câmara fria ou ambiente similar de baixa temperatura (geladeira), por um período próximo a nove meses.

Recomenda-se a imersão dos propágulos em água a temperatura ambiente por 48 horas, com troca da água a cada seis horas, antes da sementeira. Após o tratamento a sementeira pode ocorrer em canteiro a pleno sol, onde os propágulos devem ser acomodados na posição vertical - com a ponta mais fina para baixo - em um leito de areia e cobertos com uma camada de aproximadamente 3 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

- ¹ SILVA-LUZ, C. L. PIRANI, J. R.; PELL, S. K.; MITCHELL, J. D. Anacardiaceae in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4381>>. Acesso em: 08 jun. 2021.
- ² BARROS, L. de M.; PIMENTEL, C. R. M.; CORREA, M. P. F.; MESQUITA, A. L. M. **Recomendações Técnicas para a Cultura do Cajueiro Anão Precoce**. Circular Técnica, 1. Fortaleza: Embrapa – Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical, 1993. 65 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/3153/1/Ci-001.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2020.
- ³ LIMA, R. E.; RUBIO NETO, A.; SILVA, F. G.; SALES, J. F.; SANTANA, J. G.; CORREIA, R. M. Effect of water contents and storage on caju-de-árvore-do-cerrado seed germination. **Gl. Sci. Technol.**, Rio Verde, v. 05, n. 01, p.78 – 82, jan/abr. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/260310878_EFFECT_OF_WATER_CONTENTS_AND_STORAGE_ON_CAJU-DE-ARVORE-DO-CERRADO_SEED_GERMINATION>. Acesso em: 9 nov. 2020.
- ⁴ CAETANO, GRACIENE de S. S. **Higroscopicidade e criopreservação de sementes de caju-de-árvore-do-Cerrado**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde. p. 50. 2012.
- ⁵ SERRANO, L. A. L.; CAVALCANTI JUNIOR, A. T. **Produção de mudas de cajueiro**. Sistema de Produção de Caju. Sistemas de Produção Embrapa. Embrapa Agroindústria Tropical. Sistema de Produção, 1. 2016. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudo-portlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaold=7705&p_r_p_-996514994_topicold=10312>. Acesso em: 08 jun. 2021.
- ⁶ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA Amazônia Oriental. **Cajueiro** - Recomendações Técnicas. Belém, 2001. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/384261/1/fd520001.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2020.
- ⁷ CAVALCANTI JÚNIOR, A. T. **Morfo-fisiologia da germinação e estabelecimento da plântula de cajueiro-anão-precoce (*Anacardium occidentale* L.)**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, p.84, 1994. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/36293>>. Acesso em: 12 out. 2020.
- ⁸ *Anacardium occidentale* in: **Árvores do Bioma Cerrado**. Disponível em: <<http://www.arvoresdobiomacerrado.com.br/site/2017/03/28/anacardium-occidentale-l/>>. Acesso em: 12 out. 2020.



Apeiba tibourbou Aubl.

PAU-DE-JANGADA | MALVACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: jangada, malva pente de macaco, pente de macaco, pau de jangada, cortiça, embira branca, jangadeira.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto tipo cápsula deiscente, em formato arredondado, coberto com cerdas que lembram espinhos moles (Figura 1). Polispérmico, de coloração marrom quando maduro, contendo muitas sementes pequenas. O fruto possui de 5,2 cm a 7,5 cm de diâmetro com 3 cm a 4,5 cm de espessura.



Nº sementes/fruto: em média 930.

Descrição da semente: a semente é globosa, escura, de coloração marrom ou preta, dura, oleosa (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 3,5 mm, largura de 2,4 mm e espessura de 1,2 mm.

Classificação quanto ao tamanho: muito pequena.

Nº sementes/Kg: em média 137.000.

Teor médio de água: 8,3%.

Tolerância à dessecação: ortodoxa².

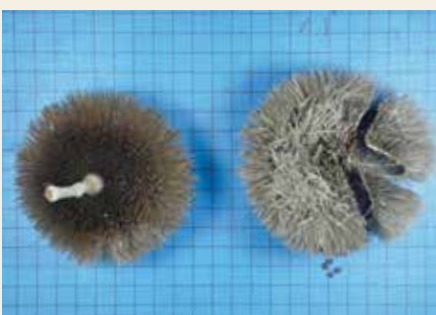


Figura 1. Frutos de *A. tibourbou*.

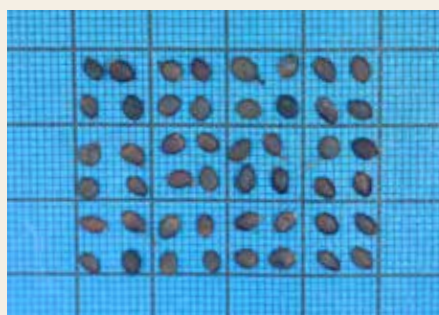


Figura 2. Sementes de *A. tibourbou*.

Caracterização quanto à dormência: dormência por impermeabilidade do tegumento à água³.

Tratamento para quebra de dormência: uso do choque térmico, seguido de imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas. A imersão em água quente a 100 °C por 5 minutos e a imersão em água quente a 100 °C, com manutenção das sementes na mesma água após o resfriamento por 24 horas, promovem emergência superior a 50%, enquanto as sementes não tratadas apenas 4% (Figura 3).

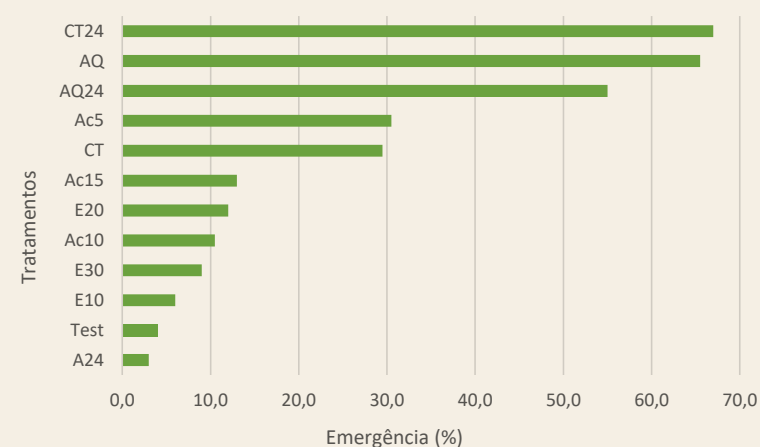


Figura 3. Emergência de plântulas de *A. tibourbou*, após aplicação de tratamentos de superação de dormência nas sementes.

Tratamentos: CT24 = choque térmico seguido de imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas; AQ = imersão em água quente (100 °C) por cinco minutos; AQ 24 = imersão em água quente (100 °C) com manutenção na mesma água após o resfriamento por 24 horas; Ac5 = escarificação química usando ácido sulfúrico 98%, mantendo as sementes em contato com o ácido por 5 minutos; CT = choque térmico; Ac15 = escarificação química com imersão em ácido sulfúrico por 15 minutos; E20 = escarificação com lixa por 20 segundos; Ac10 = escarificação química com imersão em ácido sulfúrico por 10 minutos; E30 = escarificação com lixa por 30 segundos; E10 = escarificação com lixa por 10 segundos; Test = testemunha; A24 = imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas.

Resultados semelhantes foram observados com imersão em água quente a 100 °C, permitindo melhor desempenho germinativo, obtendo-se até 78% de germinação³.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

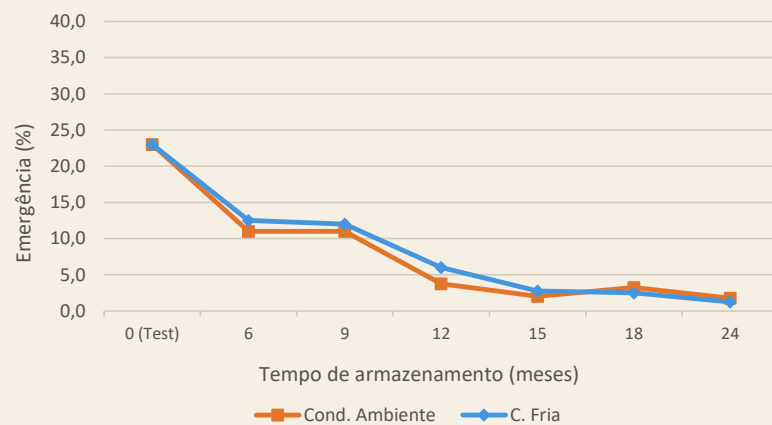
Percentual de emergência: entre 3% e 35%, sem aplicação de tratamentos pré-germinativos. O uso de tratamentos térmicos para superação de dormência das sementes promoveu emergência entre 54% e 67%.

Tempo médio de emergência: a emergência tem início entre 26 e 50 dias após a semeadura, com média de 31 dias para semeadura sem o emprego de tratamentos nas sementes. Com a aplicação de tratamentos para superação de dormência, o início da emergência ocorre por volta de 14 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: queda crescente e acentuada no potencial germinativo ao longo do armazenamento em condição ambiente, com emergência inicial de 23% caindo para 1,3% após 24 meses de armazenamento em saco plástico, em sementes sem tratamento pré-germinativo (Figura 4).

Câmara fria: de maneira similar ao observado em condição ambiente, ocorreu queda gradativa no potencial germinativo ao longo do armazenamento em condições de câmara fria, com emergência inicial de 23% caindo para 1,8% após 24 meses de armazenamento em saco plástico transparente, em sementes sem tratamento pré-germinativo (Figura 4).



Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade superior a 24 meses (Classe I).

Em câmara fria: limite de viabilidade superior a 24 meses (Classe I).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser colhidos no início da abertura natural. Após a retirada das sementes dos frutos de forma manual, utiliza-se uma peneira para a separação dessas, que ficam unidas mesmo após a extração. Devido ao excesso de oleosidade, recomenda-se submeter as sementes à lavagens sucessivas com detergente neutro seguido de enxágue. Após a limpeza, as sementes devem ser espalhadas sobre papel ou jornal, deixando-as em ambiente fresco e arejado para a secagem por 2 a 3 dias. Posteriormente, as sementes secas devem ser peneiradas novamente antes da semeadura ou armazenamento, pois tendem a grudar umas nas outras após o processo de lavagem, o que não acontece com as sementes secas. É importante a utilização de luvas de procedimento para extração e beneficiamento da espécie, por ter esta provocado coceira em contato direto.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em temperatura ambiente, câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira), por período superior a dois anos. No entanto, para melhor aproveitamento do potencial germinativo, recomenda-se o limite de até um ano de armazenamento.

Recomenda-se, para quebra de dormência, o uso de choque térmico seguido de imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas.

Após o tratamento, a semeadura pode ocorrer em canteiro a pleno sol, mas preferencialmente a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de substrato comercial ou vermiculita, materiais que oferecem menor resistência mecânica ao desenvolvimento inicial da plântula em comparação à areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ COLLI-SILVA, M. 2020. *Apeiba* in *Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9006>>. Acesso em: 20 out. 2021.

² MATOS, V. P.; FERREIRA, E. G. B. S.; FERREIRA, R. L. C.; SENA, L. H. M.; SALES, A. G. F. A. Efeito do tipo de embalagem e do ambiente de armazenamento sobre a germinação e o vigor das sementes de *Apeiba tibourbou* AUBL. *Revista Árvore*. Viçosa-MG, v.32, n.4, p.617-625, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S-0100-67622008000400002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 out. de 2020.

³ SOUSA, H. G. DE A., AGUIAR, B. A. C., EPIFÂNIO, M. L. F. G., SILVA, R. C. DA, FONSECA, A. C. C., & SOUZA, P. B. de Superação da dormência de sementes de *Apeiba tibourbou* Aubl. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 7(2), 320-324, 1 jul. 2019. Disponível em: <<file:///C:/Users/usuario2/Downloads/SuperaodadormnciadeseementesdeApeibatibourbouAubl..pdf>>. Acesso em: 20 out. 2021.





Arapatiella psilophylla (Harms) R.S.Cowan

ARAPATI | FABACEAE



Sinônimos: *Tachigali psilophylla* Harms; *Arapatiella trepocarpa* Rizzini & A.Mattos¹.

Nomes populares: quiri, brinco de cabocla, faveca vermelha.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: legume lenhoso, deiscente (Figura 1), valvas enroladas em hélice após a deiscência.

Nº sementes/fruto: em média 6.

Descrição da semente: elipsoide, com duas tonalidades de marrom-avermelhado, formando o desenho de um semicírculo mais escuro (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 38 mm e largura de 20 mm.

Classificação quanto ao tamanho: muito grande.

Nº sementes/Kg: em média 264.

Teor médio de água: 44,0%.

Tolerância à dessecação: o alto teor médio de água e o grande tamanho da semente indicam uma sensibilidade à dessecação sugerindo um comportamento recalcitrante.



Figura 1. Frutos de *A. psilophylla*.

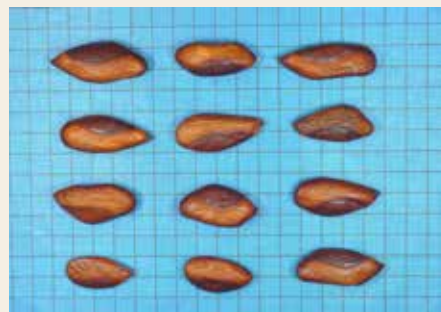


Figura 2. Sementes de *A. psilophylla*.

Caracterização quanto à dormência: espécie com percentual de emergência de moderada a alto, além de uniforme, sem evidências ou registros de dormência.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: entre 70% a 80% para sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: início entre 9 e 16 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: as sementes apresentaram 21,8% de emergência média após 15 dias armazenadas em embalagem de papel. Este valor equivale a uma queda de 56% no percentual de emergência em relação ao valor inicial, de 49,6%. O percentual de emergência reduziu com o aumento do tempo de armazenamento para 5,4% após 30 dias, não apresentando mais emergência após 45 dias armazenadas (Figura 3).

Câmara fria: as sementes apresentaram emergência média de 41,1% após 15 dias armazenadas em câmara fria em embalagem de papel, representando uma redução de 17% em relação ao valor inicial. Quedas na capacidade germinativa com o aumento do tempo de armazenamento foram observadas, não sendo possível registrar emergência após 90 dias nessas condições (Figura 3).

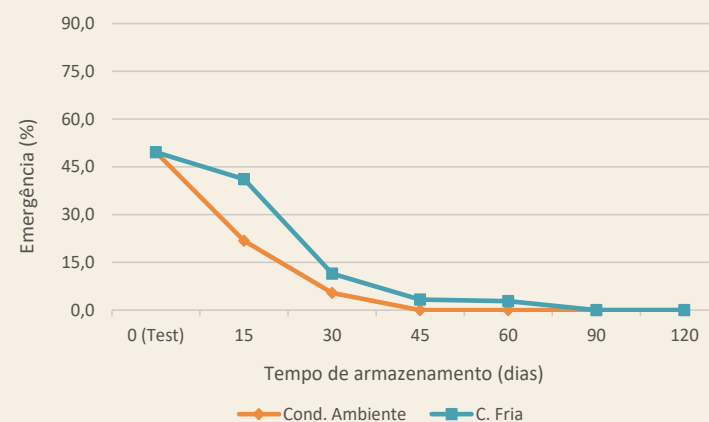


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Arapatiella psilophylla*: valores médios de emergência após armazenamento em condição ambiente e câmara fria, em embalagem de papel.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria

Em outros testes, empregando-se embalagem plástica transparente para o armazenamento das sementes, a média inicial de emergência foi de 43%, com redução para 14,5% após 30 dias e 1,6% após 60 dias. Nessas condições não foi mais registrada a emergência de plântulas após 90 dias de armazenamento, de maneira similar ao observado em sementes mantidas em embalagem de papel (Figura 4).

Figura 4. Curva de viabilidade das sementes de *Arapatiella psilophylla*: valores médios de emergência após armazenamento em câmara fria, em embalagem plástica.



Apesar de uma melhor conservação da viabilidade das sementes de *A. psilophylla* quando conservadas em câmara fria em relação às mantidas em condição ambiente, a espécie apresentou baixo potencial de armazenamento, com queda acentuada no poder germinativo a partir de 30 dias após a colheita.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade de 7 a 30 dias (Classe VI).

Em câmara fria: limite de viabilidade de 1 a 3 meses (Classe V).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

As sementes podem ser coletadas do chão ou diretamente da árvore, quando os frutos iniciam sua abertura natural, sem necessidade de beneficiamento. As sementes coletadas podem ser acondicionadas em saco plástico e/ou papel e armazenadas por até 30 dias em temperatura ambiente, ou em saco plástico e/ou papel por até 60 dias em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira). No entanto, quanto mais breve a semeadura após a colheita, melhor o percentual de emergência, tendo em vista a rápida perda de viabilidade da espécie.

A semeadura pode ocorrer em um canteiro a meia sombra, onde as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 2 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

**ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:**



REFERÊNCIAS

¹ LIMA, A.G.; KUNTZ, J. 2020. *Arapatiella* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB18105>>. Acesso em: 01 jun. 2021.

² RIZZINI, C. T. **Árvores e Madeiras Úteis do Brasil**. Manual de Dendrologia Brasileira. São Paulo: Editora Edgar Blucher Ltda, 1978. 304 p.

A



Aspidosperma desmanthum Benth. ex Müll.Arg

PEROBA AMARELA | APOCYNACEAE



Sinônimos: *Macaglia desmantha* (Benth. ex Müll.Arg.) Kuntze¹.

Nomes populares: aracanga, quina da mata, peroba-mica, pequiá-marfim.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: folicular, deiscente lenhoso (Figura 1), externamente tomentoso.

Nº sementes/fruto: 13 a 20.

Descrição da semente: leve, com presença de ala circular (Figura 2).

Tamanho da semente: diâmetro médio de 50 mm.

Classificação quanto ao tamanho: muito grande (alada).

Nº sementes/Kg: em média 2.100.

Teor médio de água: 7,08%.

Tolerância à dessecação: algumas espécies do gênero *Aspidosperma* apresentam comportamento ortodoxo² ainda não confirmado para *A. desmanthum*.

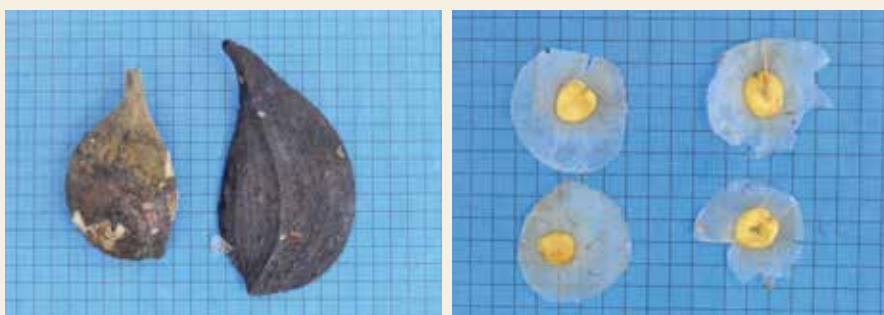


Figura 1. Frutos de *A. desmanthum*.

Figura 2. Sementes de *A. desmanthum*.

Caracterização quanto à dormência: não apresentam dormência³.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 58% em sementes com 1 mês de armazenamento, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: início em torno de 15 dias após a semeadura³.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: não há registro.

Câmara fria: amostras mantidas em câmara fria, em embalagem de papel, demonstraram queda acentuada entre a primeira amostra avaliada e a segunda, decréscimo de 58% de emergência para 14% entre um e quatro meses de armazenamento, finalizando o período de observação com 8%, após cinco meses em câmara fria (Figura 3).



Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Aspidosperma desmanthum*: valores médios de emergência após armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: não há registro.

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

As sementes podem ser coletadas no chão mas, preferencialmente devem ser coletados os frutos diretamente da árvore quando houver o indicativo da maturação com o início da abertura espontânea. Nesse caso, os frutos devem ser deixados à sombra em ambiente protegido da umidade até iniciarem abertura espontânea.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel e armazenadas por até seis meses em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira). No entanto, quanto mais breve for a semeadura após a colheita, melhor o percentual de emergência. Não há necessidade de remoção da ala.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de substrato comercial ou vermiculita. Tais materiais oferecem menor resistência mecânica ao desenvolvimento inicial da plântula em comparação à areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ CASTELLO, A.C.D.; PEREIRA, A.S.S.; SIMÕES, A.O.; KOCH, I. *Aspidosperma* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB21887>>. Acesso em: 30 abr. 2020.

² SANTOS, S. O.; GALLO, R.; RONDON NETO, R. M. Biometria de diásporos de peroba-mica (*Aspidosperma desmanthum* Muell. Arg.) ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p. 468, 2013. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/biometria.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2020.

³ CRUZ, E. D. Germinação de sementes de espécies amazônicas: araracanga (*Aspidosperma desmanthum* Benth. ex Müll.Arg.). Comunicado Técnico, Embrapa, 2018. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/178958/1/COM.TEC-299-Ainfo.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2020.



A



Aspidosperma illustre (Vell.) Kuhlm. & Pirajá

PEROBA NOBRE | APOCYNACEAE



Sinônimos: *Coutinia illustris* Vell¹.

Nomes populares: peroba, pereiro, pequiá, tambu pequiá, petiá, quina-de-camamú, guatambu-rosa, guatambu vermelho.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto tipo folículo achatado². Unicarpelar, seco e deiscente (Figura 1).

Nº sementes/fruto: Registro de frutos com poucas sementes membranáceas².

Descrição da semente: as sementes são circulares, achatadas e aladas, com asas de textura fina (Figura 2).

Tamanho da semente: entre 50 mm e 70 mm de diâmetro (alada).

Classificação quanto ao tamanho: muito grande (alada).

Nº sementes/Kg: em média 3.900.

Teor médio de água: 10%.

Tolerância à dessecação: espécies do gênero *Aspidosperma* (*A. discolor*; *A. macrocarpum*; *A. parvifolium*) são tolerantes ao dessecação e congelamento (ortodoxas) com 6,1% de teor de água³. Não há registro específico para *Aspidosperma illustre*.

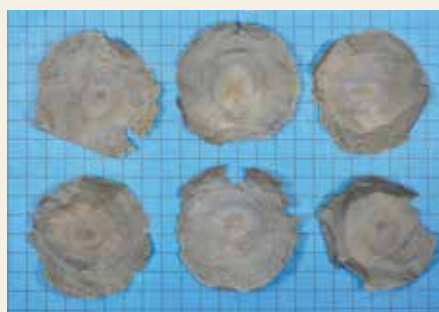
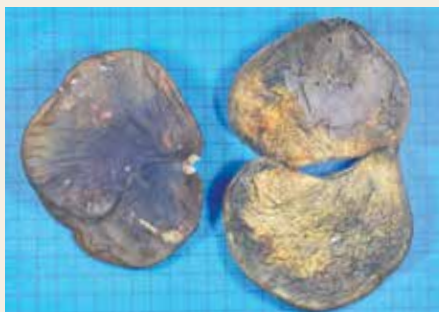


Figura 1. Frutos de *Aspidosperma illustre*.

Figura 2. Sementes de *Aspidosperma illustre*.

Caracterização quanto à dormência: espécie com emergência moderada a alta, sem evidências ou registros de dormência.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: 70% em sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: início entre 24 e 30 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: não há registro.

Câmara fria: sementes com teor de água de 10% e com emergência inicial de 68% apresentaram aumento na emergência média para 76% após quatro meses de armazenamento em embalagens de papel, o que equivale a um aumento de 12% em relação ao valor inicial. Ao longo do armazenamento nessas condições, o percentual de emergência apresentou tendência a queda, reduzindo a 16% de emergência após doze meses de armazenamento em câmara fria (Figura 3).

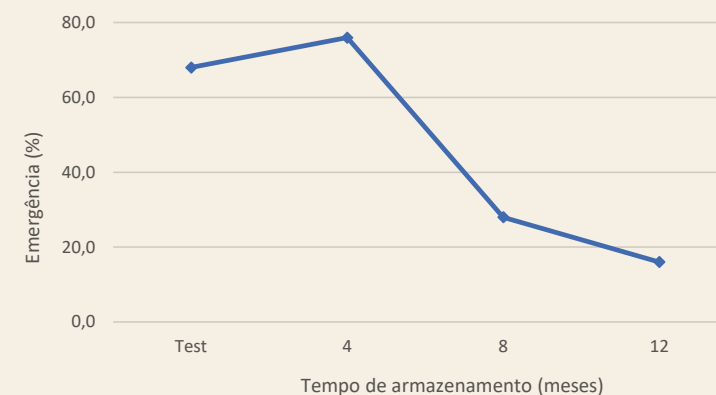


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Aspidosperma illustre*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em câmara fria.

A emergência se manteve em amostras de até quatro meses, com valores próximos da testemunha, o que indica que as condições de câmara fria promovem a manutenção da viabilidade das sementes da espécie até o período descrito.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: não há registro.

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



As sementes podem ser coletadas no chão, mas preferencialmente deve-se coletar os frutos diretamente da árvore quando houver o indicativo da maturação com o início da abertura espontânea. Nesse caso, os frutos devem ser deixados à sombra, em ambiente protegido da umidade até completarem a abertura.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel e armazenadas por até 12 meses em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira).

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de substrato comercial ou vermiculita, materiais que oferecem menor resistência mecânica ao desenvolvimento inicial da plântula em comparação à areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ CASTELLO, A.C.D.; PEREIRA, A.S.S.; SIMÕES, A.O.; KOCH, I. 2020. *Aspidosperma* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4527>>. Acesso em: 28 dez. 2021

² LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. vol. 3. Nova Odessa, SP, Instituto Plantarum, 2009, 384 p.

³ SALOMÃO, A. N.; EIRA, M. T. S.; CUNHA, R.; SANTOS, I. R. I.; MUNDIM, R. C.; REIS, R. B. **Padrões de germinação e comportamento para fins de conservação de sementes de espécies autóctones: madeireiras, alimentícias, medicinais e ornamentais**. Brasília, DF: EMBRAPA-CENARGEN, 1997. 12 p. (EMBRAPACENARGEN. Comunicado técnico, 23).





Aspidosperma pyricollum Müll.Arg.

GUATAMBU | APOCYNACEAE



Sinônimos: *Aspidosperma bello-horizontinum* Silveira; *A. longipetiolatum* Kuhl.; *A. pyricollum* var. *obovatum* Müll.Arg.; *A. riedelii* var. *genuinum* Hassl.; *A. sellowii* Müll.Arg.; *A. sellowii* var. *collinum* Hassl!.

Nomes populares: pequiá, pequiá-tambú, pequiá-da-restinga, pequiá-da-praia, peroba e pereira-da-praia.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: folicular, lenhoso. O fruto tem o tamanho aproximado médio de 7 cm de comprimento e 5 cm de largura, quando aberto (Figura 1).

Nº sementes/fruto: não há registro.

Descrição da semente: alada, leve, oval (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 43 mm e largura de 25 mm.

Classificação quanto ao tamanho: muito grande (alada).

Nº sementes/Kg: em média 6.200.

Teor médio de água: não há registro.

Tolerância à dessecação: algumas sementes do gênero *Aspidosperma* foram classificadas como ortodoxas, conforme observado para *A. parvifolium*^{2,3}.

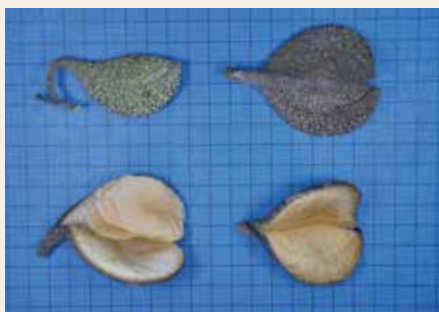


Figura 1. Frutos de *A. pyricollum*.

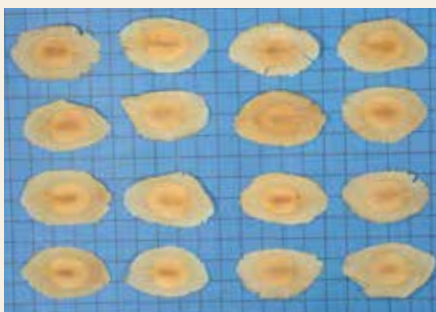


Figura 2. Sementes de *A. pyricollum*.

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: aproximadamente 50% em sementes semeadas 40 dias após coleta, em canteiro localizado em casa de sombra contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: início cerca de 12 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: as sementes apresentaram emergência de 2% aos três meses de armazenamento e perderam a viabilidade aos seis meses de armazenamento, acondicionadas em embalagem de papel (Figura 3).

Câmara fria: as sementes apresentaram percentual de emergência de 11% após três meses de armazenamento e queda da emergência para 4% após seis meses de armazenamento, acondicionadas em embalagem de papel (Figura 3).

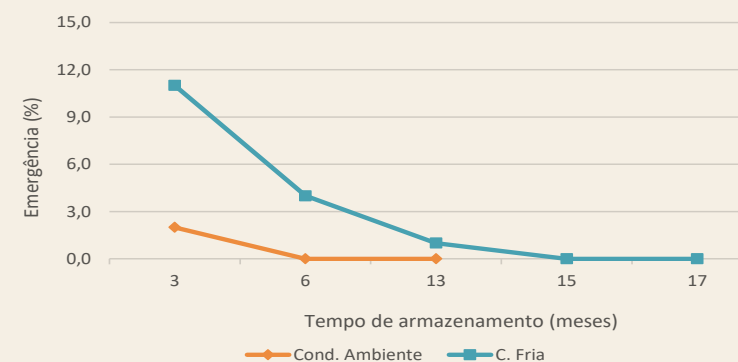


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Aspidosperma pyricollum*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 1 e 3 meses (Classe V).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados ainda fechados quando iniciarem a abertura espontânea. Após coletados devem ser deixados à sombra, em ambiente protegido da chuva e do vento para completarem a abertura e exposição das sementes.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas por até três meses em condição ambiente ou por até seis meses em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira). No entanto, em condições naturais de secagem, quanto mais breve a semeadura após a colheita, melhor o percentual de emergência.

A semeadura pode ocorrer em canteiro à meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de substrato comercial ou vermiculita, materiais que oferecem menor resistência mecânica ao desenvolvimento inicial da plântula em comparação à areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ CASTELLO, A.C.D.; PEREIRA, A.S.S.; SIMÕES, A.O.; KOCH, I. *Aspidosperma in Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB21887>>. Acesso em: 30 abr. 2020.

² MEDEIROS, A. C. S.; EIRA, M. T. S. Comportamento fisiológico, secagem e armazenamento de sementes florestais nativas. **Colombo: Embrapa Florestas, 2006. 13 p. (Circular Técnica, 127)**. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/41479/1/circ-tec127.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2020.

³ SALOMAO, A. N.; EIRA, M. T. S. da; CUNHA, R. da; SANTOS, I. R. I.; MUNDIM, R. C.; REIS, R. B. dos. Padrões de germinação e comportamento para fins de conservação de sementes de espécies autóctones: madeiras, alimentícias, medicinais e ornamentais. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - Comunicado Técnico, 23 (INFOTECA-E), 1997**. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/174469/1/COT230001.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2020.





Bowdichia virgilioides Kunth

SUCUPIRA-PRETA | FABACEAE



Sinônimos: *Bowdichia brevipes* Benth.; *B. densiflora* Benth.; *B. floribunda* Benth.; *B. parvifolia* Gleason; *B. pubescens* Benth.; *B. virgilioides* f. *major* (Mart.) Yakovlev; *B. virgilioides* f. *villosa* Yakovlev; *B. virgilioides* var. *glabrata* Benth.; *B. virgilioides* var. *major* (Mart.) Benth.; *B. virgilioides* var. *tomentosa* Pilger; *Sebipira ferruginea* Vogel; *S. major* Mart.; *S. virgilioides* (Kunth) Lyons¹.

Nomes populares: sucupira, sucupira-do-cerrado, sucupira-açu, sucupira-branca, sucupira-amarela.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE



Descrição do fruto: legume seco (Figura 1), indeiscente, plano e comprido, elíptico, cartáceo, não apresenta mesocarpo diferenciado, tem coloração levemente avermelhada quando maduro e cálice persistente com coloração roxa². Fruto com largura entre 0,90 cm e 1,90 cm (média de 1,49 cm) e comprimento entre 2,70 cm e 9,60 cm (média de 6,57 cm).

Nº sementes/fruto: Em média 4.

Descrição da semente: pequena, lisa, com formato levemente achatado, de coloração castanho-avermelhada (Figura 2), com hilo destacado de coloração mais clara.

Tamanho da semente: comprimento médio de 5,71 mm, largura média de 3,50 mm e espessura média de 1,94 mm.

Classificação quanto ao tamanho: pequena.

Nº sementes/Kg: em média 41.000.

Teor médio de água: 9,7%.

Tolerância à dessecação: ortodoxa^{3,4,5}. Sementes de *B. virgilioides* podem ser desidratadas até 9% de umidade sem comprometimento da germinação e do vigor⁵.



Figura 1. Frutos de *B. virgilioides*.

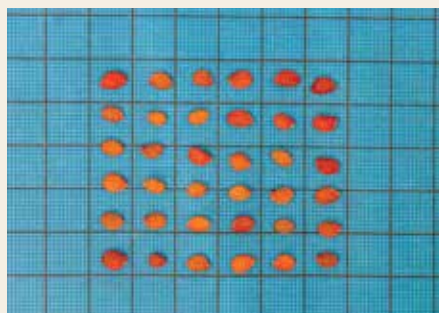


Figura 2. Sementes de *B. virgilioides*.

Caracterização quanto à dormência: dormência tegumentar⁶.

Tratamento para quebra de dormência: o uso de tratamentos térmicos mostrou-se eficiente em superar a dormência em sementes da espécie, destacando-se o emprego de choque térmico (imersão em água aquecida a 100 °C por cinco minutos seguida de imersão em temperatura ambiente) com ou sem a manutenção na água após 24 horas ou imersão em água quente com manutenção na mesma água fora do aquecimento por 24 horas (Figura 3).

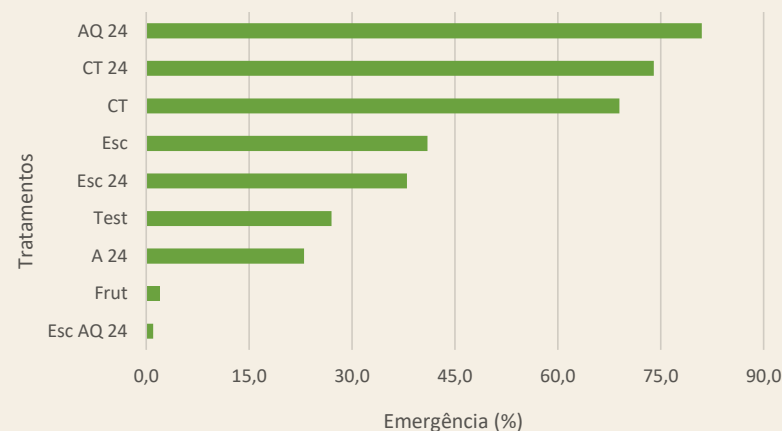


Figura 3. Emergência de plântulas de *B. virgilioides*, após aplicação de tratamentos de superação de dormência nas sementes.

Tratamentos: AQ24 = imersão em água aquecida (100 °C) com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento; CT24 = choque térmico seguido de imersão em água por 24 horas; CT = choque térmico; Esc = escarificação com lixa; Esc24 = escarificação com lixa seguida de imersão em água por 24 horas; Test = testemunha; A24 = imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas; Frut = semeadura dos frutos cortados; Esc AQ 24 = escarificação com lixa seguida de imersão em água a 100 °C com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento.

Outros autores citam como tratamentos para a superação de dormência para a espécie: imersão das sementes em água a 100 °C por 10 segundos, com ou sem posterior utilização do hipoclorito de sódio. A imersão das sementes no hipoclorito de sódio por 1 minuto facilita a embebição e reduz sua deterioração⁷. Imersão em ácido sulfúrico (H₂SO₄) concentrado durante 8 minutos e, a seguir, lavagem com água corrente durante 10 minutos². Imersão em H₂SO₄ concentrado por 5 a 10 minutos, seguido de enxágue abundante⁸.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

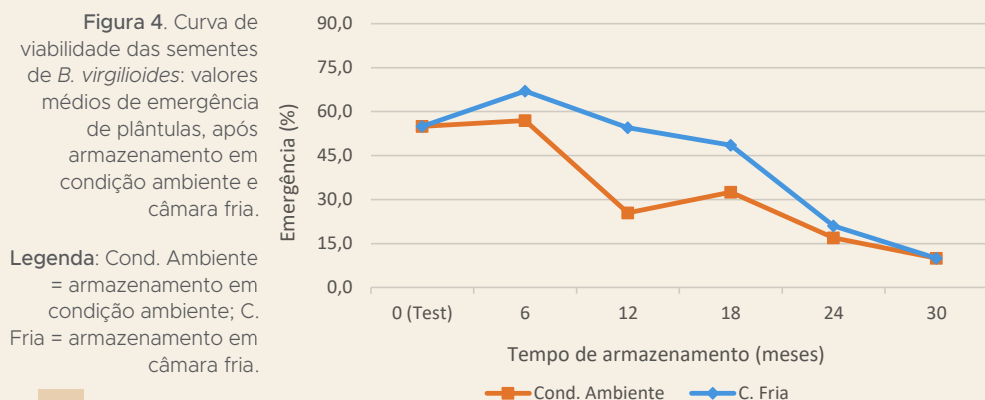
Percentual de emergência: até 81% para sementes tratadas com imersão em água a 100 °C seguidas de manutenção na mesma água após o resfriamento por 24 horas, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: quando realizado o tratamento para a superação da dormência (AQ24; CT24; CT), a emergência das plântulas tem início por volta de 7 a 11 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: em sementes mantidas em saco de papel, com emergência média inicial de 55%, houve a manutenção da viabilidade de sementes com percentual próximo à testemunha (57%) por seis meses, com redução acentuada após doze meses (25,5%). Houve redução na viabilidade, observada ao longo do armazenamento, registrando-se percentual de emergência de 10% após trinta meses nestas condições (Figura 4).

Câmara fria: houve manutenção da viabilidade das sementes mantidas em saco de papel, com emergência inicial média de 55%, por doze meses, sem redução nos percentuais observados (54,5%). A partir deste ponto, houve redução gradual da emergência, caindo de 48,5% para 21% após 18 e 24 meses, respectivamente. Ao final de trinta meses de armazenamento, a emergência registrada foi de 10%, valores iguais aos observados em sementes mantidas em condição ambiente pelo mesmo período (Figura 4).



Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade superior a 2 anos (Classe I).

Em câmara fria: limite de viabilidade superior a 2 anos (Classe I).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos secos devem ser coletados na árvore ou recolhidos no chão, após início da queda espontânea. Por serem bastante secos e quebradiços, as sementes são facilmente retiradas, de forma manual ou com o auxílio de uma peneira, sem necessidade do uso de água. Para otimizar o beneficiamento, recomenda-se colocar os frutos em um saco resistente e esmagá-los com auxílio de um martelo, pilão ou material similar, tomando-se o cuidado para não danificar as sementes. Posteriormente, com o uso de peneiras, separar das sementes as partículas inertes, restos dos frutos e galhos. O uso de ventilação ou sopradores pode também acelerar essa separação, visto que as sementes são mais pesadas.

As sementes beneficiadas podem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas em condição ambiente, câmara fria ou condições similares de baixa temperatura (geladeira), sem perdas no percentual de viabilidade por até 6 meses, podendo ser mantidas em armazenamento, com redução gradativa na viabilidade por mais de 2 anos. Em caso de armazenamento por período superior a 6 meses, recomenda-se empregar condições de baixa temperatura, como a câmara fria.

Antes da semeadura recomenda-se realizar o tratamento de quebra de dormência com a imersão das sementes em água aquecida (100 °C) e mantê-las imersas após o resfriamento natural por 24 horas. Após o tratamento, a semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ CARDOSO, D. B. O. S.; MAIA, T. A.; LIMA, H. C. 2020. *Bowdichia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29489>>. Acesso em: 16 nov. 2021.

² ALBUQUERQUE, A. N.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; MENDONÇA, E. A. F.; MARIANO, D. C.; OKUMURA, R. S.; COLETTI, A. J. Aspectos morfológicos de frutos, sementes e plântulas de sucupira preta. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 58, n. 3, p. 233-239, jul./set. 2015. Disponível em: <<http://periodicos.ufra.edu.br/index.php/ajaes/article/view/1720>>. Acesso em: 14 out. 2020.

³ CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**, v. 2. Colombo: Embrapa Florestas, 2006.

⁴ MARTINS, R. B. (Org.) **Sementes florestais: guia para a germinação de 100 espécies nativas**. São Paulo: Instituto Refloresta, 2012. Disponível em: <<http://esalq.lastrop.com.br/img/publicacoes/C2.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2020.

⁵ MATHEUS, M. T.; VIEIRA, B. C.; OLIVEIRA, S. A. S.; BACELAR, M. Tolerância à dessecação em sementes de sucupira (*Bowdichia virgilioides* Kunth.) - Fabaceae. **Revista Caatinga**, 22 (4), 89-92, 2009. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237117843015>>. Acesso em: 14 out. 2020.

⁶ GONÇALVES, J. V. S.; ALBRECHT, J. M. F.; SOARES, T. S.; MIRANDA, T. Caracterização física e avaliação da pré-embebição na germinação de sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth). **Revista Cerne**, Lavras., 14(4), 330-334, 2008. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74411119006>>. Acesso em: 14 out. 2020.

⁷ SMIDERLE, O.; SCHWENGBER, L. A. M. Superação da dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth.). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 33, n. 3, p. 407-414, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31222011000300003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 out. 2020.

⁸ BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para a análise de sementes de espécies florestais**. Brasília: MAPA, 2013.





Cariniana legalis (Mart.) Kuntze

JEQUITIBÁ-ROSA | LECYTHIDACEAE



Sinônimos: *Cariniana brasiliensis* Casar.; *Couratari legalis* Mart¹.

Nomes populares: jequitibá-branco, jequitibá, jequitibá vermelho, sapucaia-de-apito.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: pixídio, deiscente, 5,6 cm de comprimento, 2,37 cm de largura e 2,39 cm de espessura em média² (Figura 1).

Nº sementes/fruto: entre 8 a 16 sementes por fruto².



Descrição da semente: semente alada. Ala papirácea unilateral. Superfície opaca, de coloração marrom-clara, com estrias longitudinais³ (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 30 mm e largura de 1,20 mm (com ala) e 5 mm a 6 mm de comprimento (sem ala).

Classificação quanto ao tamanho: pequena (sem ala).

Nº sementes/Kg: em média 18.000.

Teor médio de água do propágulo: 11,2%.

Tolerância à dessecação: ortodoxa⁴.



Figura 1. Frutos e semente de *C. legalis*.

Figura 2. Frutos e sementes de *C. legalis*.

Caracterização quanto à dormência: sem dormência.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: média de 54,5% para sementes recém-co-lhidas, semeadas em sementeira localizada em casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 8 e 18 dias após a semea-dura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: sementes armazenadas em embalagem de papel, com emergência média inicial de 54,5%, reduzindo para 32% aos três meses e ausência de emergência após seis meses de armazenamento nestas condições (Figura 3).

Câmara fria: em sementes com emergência inicial de 54,5% armazena-das em embalagem de papel observou-se 39,5% de emergência aos três meses e 30% aos doze meses de armazenamento (Figura 3).

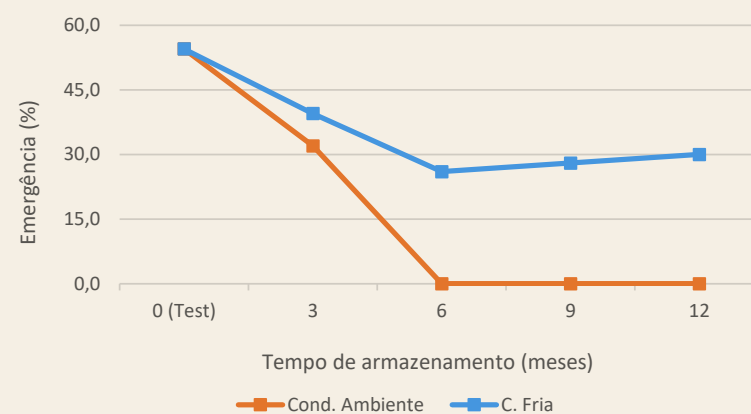


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Cariniana legalis*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos podem ser coletados no chão, mas preferencialmente direto da árvore, ainda fechados, quando começarem a abertura natural. Após a coleta devem ser postos sobre sombrite ou saco de rafia em local arejado até a abertura espontânea e liberação das sementes, que são separadas do fruto manualmente.

As sementes podem ser acondicionadas com as alas em embalagem de papel e armazenadas em condição ambiente por aproximadamente seis meses, ou em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira), por um período superior a um ano.

A sementeira pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de substrato comercial ou vermiculita, materiais que oferecem menor resistência mecânica ao desenvolvimento inicial da plântula em comparação à areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ RIBEIRO, M.; SMITH, N.P.; CATENACCI, F.S.; CABELLO, N. B. 2020. *Cariniana* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8543>>. Acesso em: 09 ago. 2021

² VARELA, RIBEIRO, R. T. M.; SILVA, R. M. da; SILVA, S. I. da; GALLÃO, M. I. Morfologia de frutos e sementes de *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze (Lecythidaceae). **Scientia Amazonica**, Manaus, 4 (2), 2015. Disponível em: <<http://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2016/06/v4-n2-66-69-2015.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2020.

³ REGO, G. M.; POSSAMAI, E. Recomposição Florestal: cultivo do Jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*). **Circular técnica**, 25. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001. 24p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/370829/1/CPATCCIR.TEC.2501.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2020.

⁴ ABREU, D.C.A **Bases fisiológicas para a conservação a longo prazo de sementes de *Cariniana legalis* (Mart.) O. Kuntze**, Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" - UNESP, Jaboticabal, p.92, 2009.





Cedrela odorata L.

CEDRO | MELIACEAE



Sinônimos: *Cedrela brownii* Loefl.; *Cedrela guianensis* A.Juss.; *Cedrela longipes* Blake; *Cedrela mexicana* var. *puberula* C.DC.; *Cedrela velloziana* M. Roem.; *Cedrela glaziovii* C.DC.; *Cedrela mexicana* M.Roem.; *Cedrela occidentalis* C.DC. & Rose; *Cedrela paraguariensis* Mart.; *Cedrela sintenisii* C.DC.; *Cedrela yucatanana* Blake; *Cedrus odorata* Mill¹.

Nomes populares: cedro-do-brejo, cedro-rosa, cedro-vermelho.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: cápsula ovoide deiscente, com comprimento entre 1,0 cm e 3,0 cm, largura entre 0,5 cm e 1,0 cm; epicarpo pardo escuro, lenticelas brancas ou castanhas em tonalidade clara² (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 20 a 30.

Descrição da semente: cor castanha, opaca, de formato alongado e achatado, com expansão membranosa a partir de uma das extremidades formando uma fina ala de textura quebradiça (Figura 2).

Tamanho da semente: sementes aladas com comprimento médio de 25 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande (alada).

Nº sementes/Kg: em média 73.000.

Teor médio de água do propágulo: 18,8%.

Tolerância à dessecação: ortodoxa³.

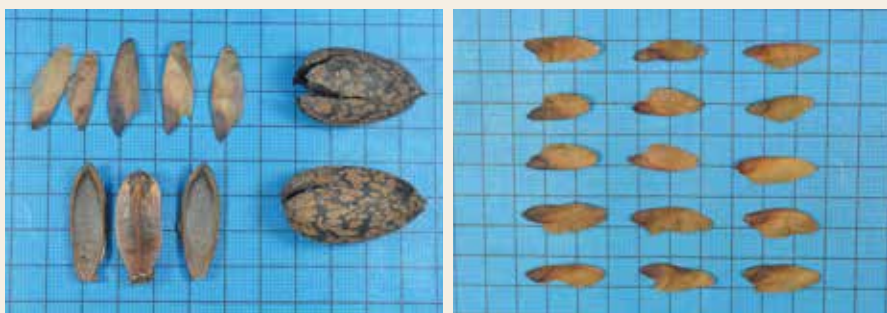


Figura 1. Frutos e semente de *C. odorata*.

Figura 2. Sementes de *C. odorata*.

Caracterização quanto à dormência: não há registro.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário, porém a taxa de germinação aumenta quando imersa em água por 24 horas^{3,4}.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: variável conforme percentual de luminosidade-sombreamento. Foram registradas emergências médias acima de 60% com 50% de sombreamento⁵, 40% em casa de sombra e 11% para lote semeado a pleno sol.

Tempo médio de emergência: início entre 11 e 16 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: as sementes, de emergência inicial de 40,5%, perderam sua capacidade de emergência após seis meses armazenadas em embalagem de papel (Figura 3).

Câmara fria: as sementes apresentaram queda no percentual de emergência, que oscilou entre 25% e 37% entre seis e quinze meses armazenadas em sacos de papel, em relação ao valor inicial, de 40,5%. Apenas após dezoito meses nessas condições, as sementes apresentaram queda mais drástica na emergência, atingindo valor médio de 13% de emergência (Figura 3).

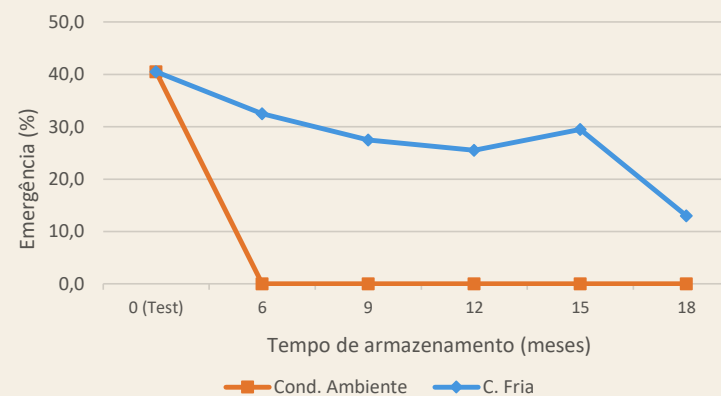


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Cedrelinga odorata*: percentuais de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 a 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados direto da árvore, quando iniciarem a abertura espontânea. Após a coleta devem ser dispostos sobre sombrite ou saco de ráfia ao sol, até a conclusão da abertura natural e liberação das sementes, e cobertos com telas para evitar a dispersão pelo vento. As sementes são retiradas manualmente.

As sementes podem ser acondicionadas em embalagem de papel e armazenadas em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira), por período superior a dezoito meses. As sementes podem ser congeladas por pelo menos dois anos desde que apresentem umidade entre 6% e 9%³.

A semeadura deve ocorrer em canteiro com 50% a 70% de sombreamento, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de substrato comercial ou vermiculita, materiais que oferecem menor resistência mecânica ao desenvolvimento inicial da plântula em comparação à areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

- ¹ FLORES, T.B. 2020. **Meliaceae in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9992>>. Acesso em: 21 jul. 2021.
- ² CERVI, A. C.; VON LINSINGEN, L.; PATRÍCIO, P. C. **O gênero Cedrela P. Browne (Meliaceae) no sul do Brasil**. Acta Biol. Par (Vol. 37). (2008).
- ³ CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2010. v. 4., 644 p.
- ⁴ SOUZA JÚNIOR, C. N.; BRANCALION, P. H. S. **Sementes e Mudas: guia para propagação de árvores brasileiras**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2020, 463 p.
- ⁵ BATISTA, I. M. P.; FIGUEIREDO, A. F. de; SILVA, A. M. da; SILVA, T. A. F. da Efeito de embalagens, ambientes e períodos de armazenamento na germinação e no vigor das sementes de cedro (*Cedrela odorata*) em Manaus – AM. **FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 41, n. 4, p. 809 - 818, out./dez. 2011. Disponível em:< <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/25345/16983> >. Acesso em: 29 nov. 2020.
- ⁶ CORBINEAU, F., Defresne, S., & Côme, D. **Quelques caractéristiques de la germination des graines et de la croissance des plantules de Cedrela odorata L.** (Méliacées). *Revue Bois et Forêts Des Tropiques*, 1985. 207, 17–22.

***Centrolobium tomentosum* Guillem. ex Benthl.**

PUTUMUJU | FABACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: araribá, aribá, ararivá, araubá, araruva, arerivá, arivá, baracutiara, carijó, gororoba, iriribá, pau-rainha, potumuju e tipiri.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto indeiscente, alado, tipo sâmara, medindo 12 cm a 22 cm de comprimento, ala coriácea, tomentosa (Figura 1). Espinho estilar aderente à ala de 2,5 cm a 4,5 cm². Núcleo seminífero basal lenhoso e equinado, sendo dividido por falsos septos³.

Nº sementes/fruto: 1 a 3, raramente 4 ou 5⁴.



Descrição da semente: oblíqua ou transversal, com formato variando de oblonga a oblongo-reniforme, apresentando testa papirácea e cotilédones crassos, plano-convexos⁴.

Tamanho do propágulo: comprimento entre 50 mm e 90 mm e largura entre 33 mm e 50 mm.

Classificação do propágulo quanto ao tamanho: muito grande (Figura 2).

Nº propágulos/Kg: em média 63.

Teor médio de água do propágulo: 14,4%.

Tolerância à dessecação: a curva de viabilidade da semente sugere comportamento ortodoxo ou intermediário (Figura 3).



Figura 1. Frutos com ala de *C. tomentosum*. Figura 2. Frutos/Propágulos sem ala de *C. tomentosum*.

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência⁵.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 90% de emergência semeando-se o fruto com a cicatriz da ala voltada para cima, em sementeira localizada em ambiente de sol pleno.

Tempo médio de emergência: início entre 17 e 31 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: promoveu a manutenção da viabilidade de propágulos, armazenados em saco plástico transparente, por um período de até nove meses. Queda de 50% no percentual de emergência nos seis primeiros meses de armazenamento. Redução para apenas 6% de emergência após nove meses de armazenamento (Figura 3).

Câmara fria: propágulos armazenados em sacos plásticos por 15 meses apresentaram um percentual superior a 50% de emergência (Figura 3). Comportamento semelhante ao indicado em outro trabalho, quando observou-se a manutenção da viabilidade em propágulos armazenados a frio por até um ano⁶.

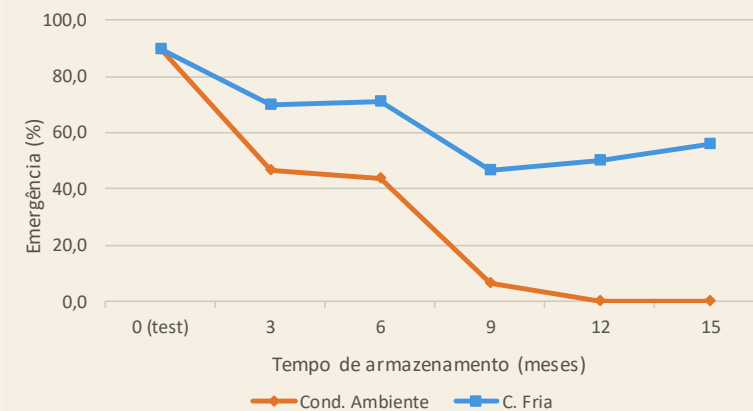


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Centropogon tomentosum*: valores médios de emergência após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).



RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados quando apresentam coloração amarelada. A remoção das sementes do endocarpo é muito trabalhosa e desnecessária, por isso a semeadura pode ser realizada diretamente com parte do fruto, após a remoção da ala com auxílio de uma tesoura. Um cuidado adicional deve ser dispensado aos espinhos, que podem ser cortados para facilitar o manejo com os propágulos.

Os propágulos podem ser acondicionados em sacos plásticos e armazenados por até seis meses em temperatura ambiente ou por mais de quinze meses em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira).

A semeadura pode ocorrer em canteiro a pleno sol, onde os propágulos devem ser acomodados na posição vertical, com a cicatriz da ala voltada para cima, em um leito de areia lavada e cobertos com uma camada de aproximadamente 3 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ LIMA, A.G.; KUNTZ, J. 2020. *Centrolobium* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29512>>. Acesso em: 19 out. 2021

² CARVALHO, P. E. R. Araruva Taxonomia e nomenclatura. **Embrapa Florestas-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2005, Colombo. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009/39418/1/circ.tec103.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2020.

³ OLIVEIRA, D.M.T.; NAKAMURA, A. T. **Anatomia e ontogênese da sâmara de *Centrolobium tomentosum*** Guill. ex Benth. (Leguminosae: Papilionoideae). *Rodriguésia*. 58. 231-247, 2007.

⁴ BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L.F.; COSTA, C. G.; GUIMARÃES, E. F.; LIMA, H. C. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1984 Vol 2, 377 p.

⁵ CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v.1. EMBRAPA – Informação Tecnológica, Brasília, 2003. 1039 p.

⁶ DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M. B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M. A. de O.; BAITELLO, J. B. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 1997. 65 p.



***Chamaecrista aspleniifolia* (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin & Barneby**

BRAUNINHA | FABACEAE



Sinônimos: *Cassia aspleniifolia* H. S. Irwin & Barneby¹.

Nomes populares: brauninha.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: tipo legume, deiscente, castanho-claro a escuro (Figura 1).

Nº sementes/fruto: em média 12.

Descrição da semente: obovoide, lisa, castanho-esverdeada a castanho-escura (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 10 mm e largura de 6,9 mm.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 12.000.

Teor médio de água do propágulo: 12%.

Tolerância à dessecação: não há registro.

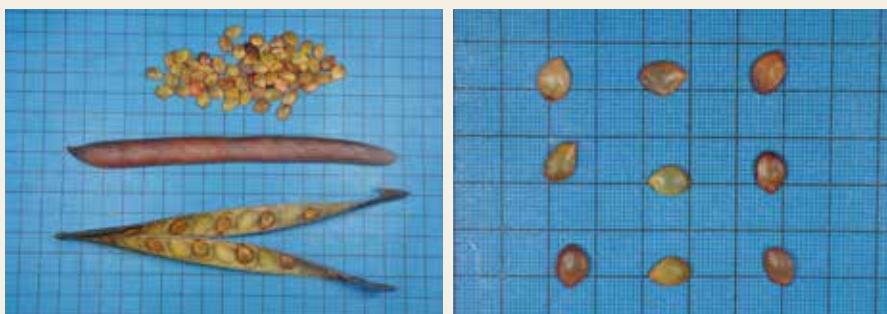


Figura 1. Frutos e semente de *C. aspleniifolia*. Figura 2. Sementes de *C. aspleniifolia*.

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência.

Tratamento para quebra de dormência: os tratamentos para superação de dormência não aumentaram os percentuais de emergência em sementes da *C. aspleniifolia*, sendo a testemunha não submetida a tratamento e semeada em casa de sombra, a que promoveu maior percentual de emergência (Figura 3).

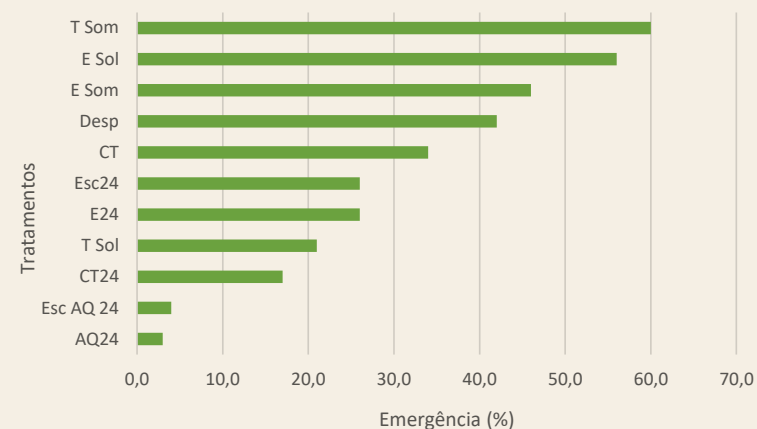


Figura 3. Emergência de plântulas de *Cha-maecrista aspleniifolia* após aplicação de tratamentos de superação de dormência nas sementes.

Tratamentos: T Som = testemunha (sem tratamento) semeada em casa de sombra; E Sol = escarificação com lixa semeada em sol pleno; E Som = escarificação com lixa semeada em casa de sombra; Desp = desponte; CT = choque térmico; Esc24 = escarificada somada à imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas; E24 = imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas; T Sol = testemunha (sem tratamento) semeada em pleno sol; CT24 = choque térmico seguido de imersão em água por 24 horas; Esc AQ 24 = escarificada seguida de imersão em água a 100 °C mantendo-se na água por 24 horas; AQ24 = imersão em água aquecida (100 °C) com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: emergência de 21% e 60%, em lote semeado a pleno sol e casa de sombra, respectivamente.

Tempo médio de emergência: início entre 7 e 12 dias.

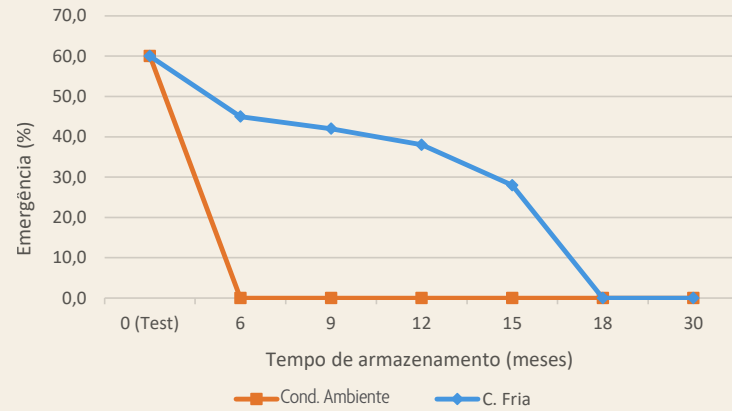
ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: não houve manutenção da viabilidade de sementes armazenadas em embalagem de papel, com ausência de emergência após seis meses de armazenamento (Figura 4).

Câmara fria: percentual de 45% após seis meses de armazenamento, 28% de emergência após quinze meses e ausência de emergência após 18 meses de armazenamento (Figura 4).

Figura 4. Curva de viabilidade das sementes de *Chamaecrista asplenifolia*: percentual de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.



ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ RANDO, J.G.; Cota, M.M.T.; Conceição, A.S.; Barbosa, A.R.; Barros, T.L.A. 2020. *Chamaecrista* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB18297>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade indefinido. Porém, menor que 6 meses (Classe IV).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos podem ser coletados no chão, mas preferencialmente direto da árvore, quando iniciarem a abertura espontânea. Após a coleta, os frutos devem ser dispostos sobre sombrite ou saco de ráfia em local ao sol, até a conclusão da abertura natural e liberação das sementes.

As sementes podem ser acondicionadas em embalagem de papel e armazenadas em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira), por aproximadamente quinze meses. Recomenda-se a semeadura em canteiro à meia sombra, onde as sementes podem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.



Clarisia racemosa Ruiz & Pav.

OITICICA | MORACEAE



Sinônimos: *Sorocea nitida* (Allemão) Warburg; *Clarisia nitida* (Allemão) J.F.Macbr.; *Soaresia nitida* Allemão¹.

Nomes populares: guariúba, guariúba-amarela, guariúba-branca, catruz, guariúba-catruz, guariúba-da-folha-larga, janitá, oiticica-amarela, oiticica-da-mata, oiticica-vermelha.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: de coloração verde quando imaturo, tornando-se amarelo, alaranjado e vermelho com a maturação. O formato é elíptico, com base e ápice arredondados (Figura 1). A polpa, com espessura variando de 0,2 cm a 0,5 cm, mais espessa na região apical do fruto, é

alaranjada, rica em lipídios e comestível². O fruto, considerando o pedúnculo, pode atingir até 4 cm de comprimento e, quando cortados imaturos, exsudam látex branco em abundância. Com a maturação, a exsudação diminui².

Nº sementes/fruto: 1.

Descrição da semente: ovoide a orbicular, coloração verde no interior (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 27 mm e largura de 23 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 304.

Teor médio de água: 37,7%.

Tolerância à dessecação: recalcitrante³.

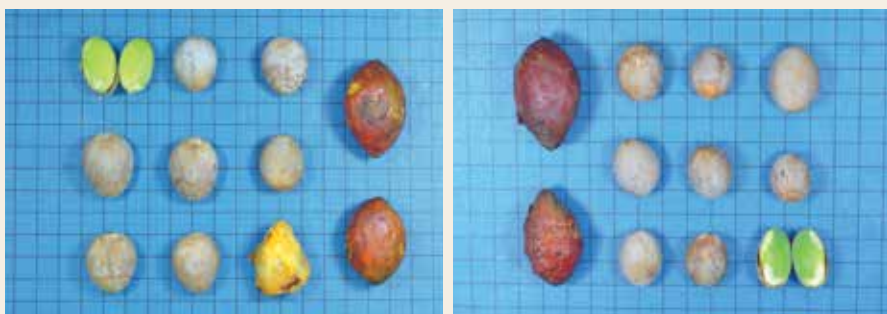


Figura 1. Sementes e frutos de *C. racemosa*. Figura 2. Sementes e frutos de *C. racemosa*.

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: entre 30,6% e 59% após sete dias da coleta e beneficiamento, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

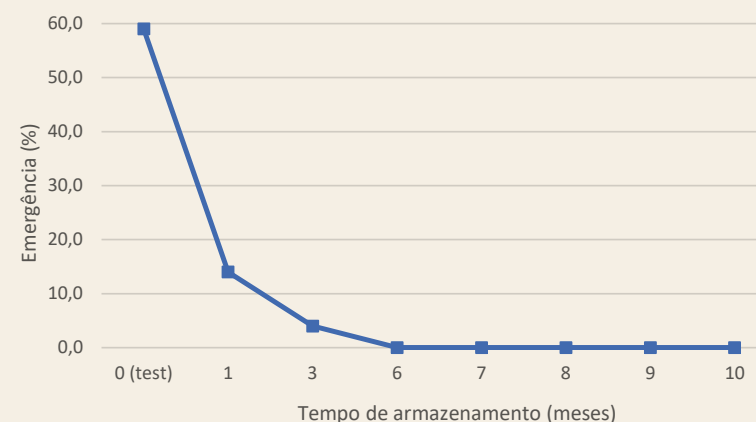
Tempo médio de emergência: início entre 30 e 40 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: em sementes com emergência inicial de 30,6%, mantidas em embalagem de papel, não houve emergência após um mês de armazenamento. O baixo potencial de armazenamento das sementes em condição ambiente também foi apontado por outros autores, que mantiveram as sementes em vermiculita úmida a 15 °C por um curto período².

Câmara fria: as sementes apresentaram índices de emergência inicial de 59%, com queda significativa para 4% após um período de três meses de armazenamento, acondicionadas em embalagem de papel (Figura 3). Em outro teste, houve emergência inicial de 30,6% e ausência de emergência ao longo do armazenamento.



Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 7 e 30 dias (Classe VI).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 3 meses (Classe V).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados quando apresentarem coloração avermelhada. Após a coleta, o beneficiamento deve ser realizado com o auxílio de uma peneira para a remoção da polpa, com cuidado para que as sementes não sejam danificadas. Após esse processo, lavar as sementes em água corrente e colocá-las para secar espalhadas sobre sombrite ou sacos de rafia em local sombreado e arejado por aproximadamente um dia.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos de papel tipo kraft e armazenadas em câmara fria ou ambiente similar de baixa temperatura (geladeira), por um período próximo a 3 meses. No entanto, quanto mais breve a semeadura após a colheita, melhor o percentual de emergência, tendo em vista a rápida perda de viabilidade da espécie.

Após o tratamento, recomenda-se a semeadura diretamente no tubete, recipiente de produção da muda, em ambiente a meia sombra e com uma profundidade de 1 cm, visto que esta espécie não tolera a repicagem da sementeira para o tubete. O canteiro de produção deve receber irrigação de cinco minutos quatro vezes ao dia

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ TEIXEIRA, M.D.R.; MACHADO, A.F.P. *Clarisia in Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB10114>>. Acesso em: 04 mai. 2020.

² SANTOS, B. A.; CAMARGO, J. L. C.; FERRAZ, I. D. K. Guariúba (*Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. – Moraceae). **Manual de sementes da Amazônia**, fascículo 7, 2008. Disponível em: <ftp://ftp.inpa.gov.br/pub/documentos/sementes/manuais/fasciculo7_Clarisia_racemosa_Ruiz_Pav_WEB.pdf>. Acesso em: 25 out. 2020.

³ VARELA, V.P.; FERRAZ, I.D.K.; CARNEIRO, N.B.; CORRÊA, Y.M.B.; ANDRADE Jr, M.A.; SILVA, R.P. **Classificação das sementes quanto ao comportamento para fins de armazenamento**. In: HIGUSHI, N.; CAMPOS, M.A.A.; SAMPAIO, P.T.B.; SANTOS, J. (Ed.). **Pesquisas Florestais para a Conservação da Floresta e Reabilitação de Áreas Degradadas da Amazônia**. Manaus: INPA/JICA.1998. p. 171-184.



Cupania racemosa (Vell.) Radlk.

CAMBOATĂ | SAPINDACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: caguantã, cuvată, camboatã-de-rego, caboatã-preta, caboatã-rolça.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto do tipo cápsula loculicida², trivalvar, trígona, estriada e apiculada³ (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 2 a 4.

Descrição da semente: predominantemente marrom podendo ser preta ou bege, brilhante, obovoide/elipsoide com superfície lisa (Figura 2). O hilo possui formato arredondado, de coloração marrom clara e envolvido por um arilo de coloração amarelada⁴.

Tamanho da semente: comprimento médio de 14 mm e largura de 9 mm.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 2.000.

Teor médio de água do propágulo: 31,5%.

Tolerância à dessecação: apresentam alto teor de água e redução gradativa da taxa de emergência a partir do primeiro mês de armazenamento, sugerindo um comportamento recalcitrante, assim como descrito para *C. vernalis*, que apresenta características de recalcitrância⁵.

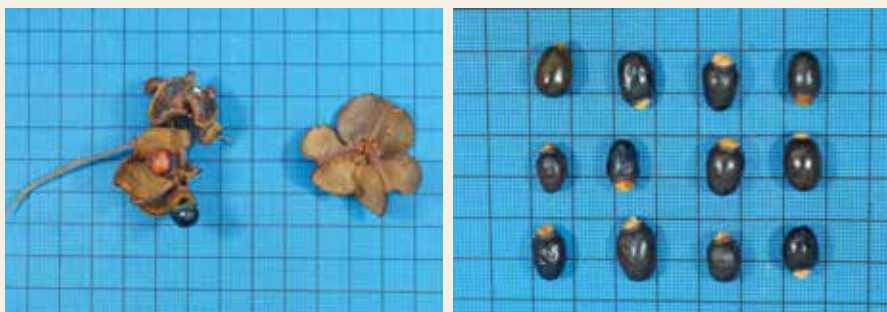


Figura 1. Frutos de *C. racemosa*.

Figura 2. Sementes *C. racemosa*.

Caracterização quanto à dormência: sugestão de presença de dormência devido à desuniformidade da emergência e baixa taxa de germinação, assim como descrito para *C. vernalis*, que apresenta restrição mecânica do tegumento ao embrião, retardando consideravelmente o tempo para a germinação⁶.

Tratamento para quebra de dormência: sem informação para *Cupania racemosa*. Para *C. vernalis*, recomenda-se a retirada total do tegumento ou a escarificação mecânica com lixa, seguida de embebição⁶.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: entre 17% e 30% e 34% e 42% em diferentes lotes de sementes recém-colhidas, semeadas, respectivamente, em ambiente de sol pleno e casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 24 e 90 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: sementes com média de emergência inicial de 38%, acondicionadas em embalagem de papel, sofreram redução na viabilidade ao longo do armazenamento em condição ambiente, com queda gradativa nos percentuais de emergência registrados, promovendo 17% após um mês e 3% após quatro meses de armazenamento. Aos seis meses, não houve emergência para as amostras avaliadas (Figura 3).

Câmara fria: amostras com emergência inicial de 38%, mantidas em câmara fria, em embalagem de papel, apresentaram, de maneira similar àquelas mantidas em condição ambiente, redução dos percentuais de emergência observados ao longo do armazenamento, com 17% após o primeiro mês e 2% após quatro meses. Também não houve emergência de plântulas após seis meses de armazenamento (Figura 3).

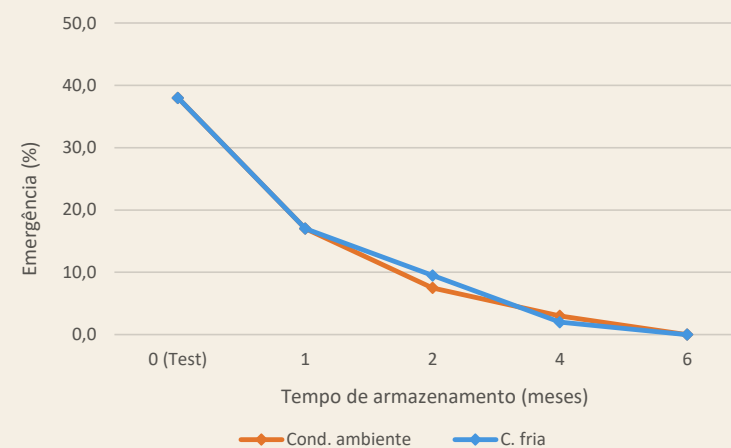


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *C. racemosa*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Em outros testes, realizados com sementes da espécie, houve emergência média de 27% após três meses em câmara fria e 1% após seis meses nas mesmas condições. Em trabalho realizado com sementes de *C. vernalis*, em temperatura de 10 °C e umidade relativa de 60%, as sementes armazenadas mantiveram o teor de água de 40% após 240 dias de armazenamento. Nessas condições, as sementes apresentaram percentual de germinação de 86%⁵.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser colhidos no início da abertura natural. Após a coleta devem ser deixados em ambiente sombreado até a abertura total, quando as sementes podem ser retiradas manualmente. Evitar a secagem das sementes, acondicionando-as em embalagens plásticas.

A semeadura deve ser realizada em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 1 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ Sapindaceae in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB20896>>. Acesso em: 02 ago. 2021.

² DUARTE, E. F.; AONA, L. Y. S. **Sementes e Propágulos** – guia de identificação. Londrina, ABRATES, 2018, 338 p.

³ PEREIRA, L. A. **Família Sapindaceae na Floresta Atlântica do nordeste oriental**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014, 126 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/29367/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Luiz%20de%20Aquino%20Pereira.pdf#page=35>>. Acesso em: 12 dez. 2020.

⁴ LEMES, E. Q.; LOPES, J. C.; MATHEUS, M. T. Germinação e caracterização morfológica de sementes de *Cupania vernalis* Cambess. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, SP, v.18, n.1, agosto 2011. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Lo4mwZRuwYrxL4M_2013-4-29-14-25-48.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2020.

⁵ VIEIRA, C. V.; ALVARENGA, A. A. de; CASTRO, E. M. de; NERY, F. C.; SANTOS, M. O. Germinação e armazenamento de sementes de camboatã (*Cupania vernalis* Cambess.) Sapindaceae. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 2, p. 444-449, mar./abr., 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cagro/v32n2/15.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2020.

⁶ BORTOLINI, M. F.; KOEHLER, H. S.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; FORTES, A. M. T. Dormência em sementes de camboatã - *Cupania vernalis* Cambess. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 11, Supl. 2, p. S129-S135, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/11306/10643>>. Acesso em: 13 dez. 2020.

D



Dictyoloma vandellianum A. Juss.

TINGUI PRETO | RUTACEAE



Sinônimos: *Benjamina alata* Vell.; *Dictyoloma peruvianum* Planch.; *Dictyoloma incanescens* DC.; *Dictyoloma peruviana* G.Planch.¹

Nomes populares: marianinha, carrapatinho, ardente, cetim-amargoso, pau-de-urubu, pau-vidro, piolho-de-urubu, sabugueiro da mata, canela pimenta.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: cápsula com 5 carpódios livres semi-orbiculares, comprimidos lateralmente, atenuados na base, pilosos, deiscentes em 2 valvas (Figura 1)².



Nº sementes/fruto: entre 15 e 20².

Descrição da semente: semente alada orbicular. A ala é formada por filamentos estreitos e acobreados enquanto o núcleo seminífero é castanho escuro (Figura 2)³.

Tamanho da semente: comprimento médio, com ala, de 9 mm e largura média de 7 mm.

Classificação quanto ao tamanho: pequena (alada).

Nº sementes/Kg: em média 330.000.

Teor médio de água: 10,9%.

Tolerância à dessecação: apresentam tolerância à dessecação sugerindo comportamento ortodoxo.

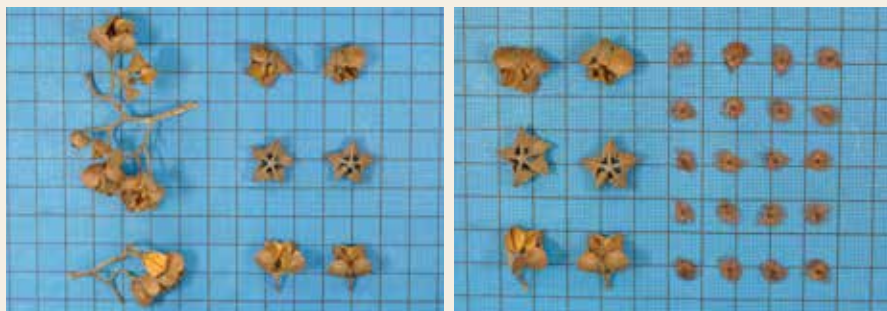


Figura 1. Frutos de *D. vandellianum*.

Figura 2. Frutos e sementes de *D. vandellianum*.

Caracterização quanto à dormência: não há registro.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 55% em sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro contendo areia como substrato, em ambiente de casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 14 e 24 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: o percentual de emergência inicial, de cerca de 55%, apresentou redução de 70% após três meses de armazenamento em embalagem de papel. Após esse período, as sementes continuaram a perder potencial de emergência gradativamente, atingindo percentual de 6% após doze meses de armazenamento (Figura 3).

Câmara fria: o percentual de emergência inicial, de cerca de 55%, apresentou oscilação com discreta redução, ao longo de nove meses de armazenamento em embalagem de papel. Após esse período, as sementes apresentaram queda maior no percentual de emergência, atingindo percentual de 36% após doze meses de armazenamento (Figura 3).

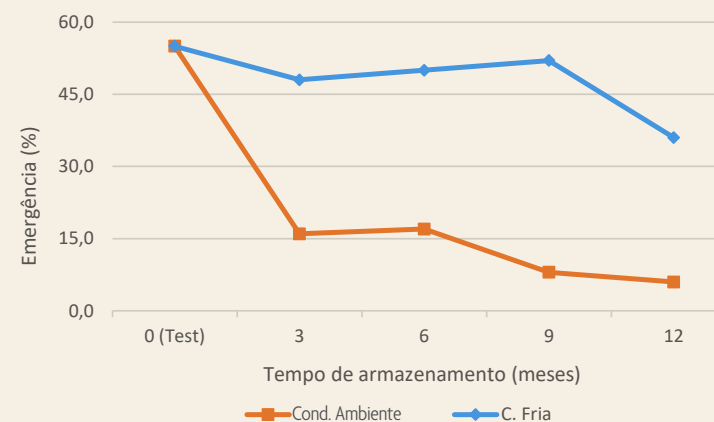


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Dictyoloma vandellianum*: percentuais de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade superior a 12 meses (Classe II).

Em câmara fria: limite de viabilidade superior a 12 meses (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser colhidos quando observados os primeiros indicadores de maturidade (presença de fendas) e o início da abertura espontânea. Após a coleta, os frutos devem ser expostos ao sol por cerca de três dias para completarem a abertura natural e, em seguida, colocados em um saco de ráfia ou entre telas de sombrite, onde devem receber batidas leves para debulha. Após este processo deve-se realizar a separação dos restos dos frutos e das sementes de modo manual.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel e armazenadas em temperatura ambiente, câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira), por período superior a doze meses. No entanto, recomenda-se o armazenamento em câmara fria ou condição de baixa temperatura para manutenção de um maior percentual de sementes viáveis.

A semeadura deve ser feita em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de substrato comercial ou vermiculita, por oferecerem menor resistência mecânica ao desenvolvimento inicial da plântula em comparação à areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ PIRANI, J. R.; GROPPPO, M. *Rutaceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB542>>. Acesso em: 03 ago. 2021.

² PIRANI, J. R. *Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Rutaceae*. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo. Vol. 11. 1989, p. 109-119. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/42871946>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

³ PAOLI, A. A. S. Morfologia e anatomia da semente de *Dictyoloma vandellianum* Adr. Juss. (RUTACEAE). Revista Brasileira de Sementes. 2006. 28 (3), 116-120.



Diospyros apeibacarpus Raddi

CAQUI DA MATA | EBENACEAE



Sinônimos: *Diospyros janeirensis* Sandwith¹.

Nomes populares: caqui da mata.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: bacóide, globoso, com pelos amarelos e rugosidade, mesocarpo pouco desenvolvido e endocarpo pouco definido. Cálice persistente e acrescente². Possui de 3,5 cm a 4 cm de diâmetro e a porção central do fruto, onde se situam os lóculos, é preenchida por tecido carnoso, uniforme e compacto (Figura 1). Os lóculos apresentam-se com uma semente cada, bem delimitados, dispostos radialmente².

Nº sementes/fruto: 6 lóculos e 6 sementes.

Descrição da semente: testa lisa com coloração marrom escuro (Figura 2). Rafe dorsal, forma achatada com placentação axial².

Tamanho da semente: comprimento médio de 21 mm e 9 mm de largura.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 1.000.

Teor médio de água: 34,4%.

Tolerância à dessecação: apresentam alto teor de água quando dispersas sugerindo um comportamento intermediário ou recalcitrante.

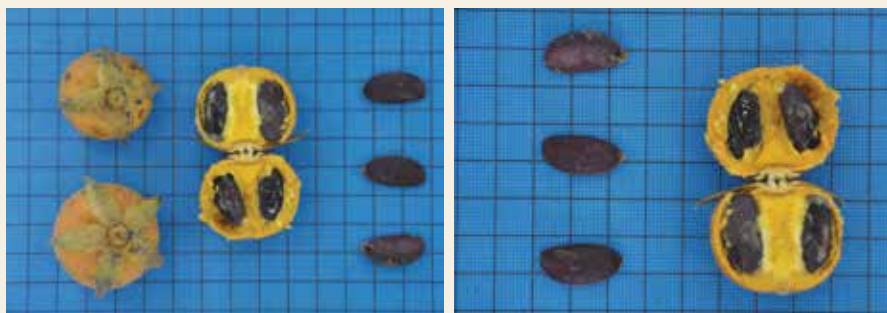


Figura 1. Frutos e sementes de *D. apeibacarpus*. Figura 2. Frutos e sementes de *D. apeibacarpus*.

Caracterização quanto à dormência: sugestão de presença de dormência devido à desuniformidade da emergência e baixa taxa de germinação.

Tratamento para quebra de dormência: escarificação mecânica seguida da imersão em água destilada por 24 horas.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: sementes com 32 dias de colhidas, sem tratamento para quebra de dormência, apresentaram 62% de emergência, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: início entre 48 e 70 dias após a semeadura para sementes sem tratamento.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: não há registro.

Câmara fria: amostras mantidas em câmara fria, em embalagem de papel, apresentaram redução de aproximadamente 50% da viabilidade após dois meses de armazenamento, caindo de 62% para 32% de emergência. Após 14 meses, apresentaram percentual de 9%, com a ausência de emergência aos 18 meses de armazenamento nessas condições (Figura 3).

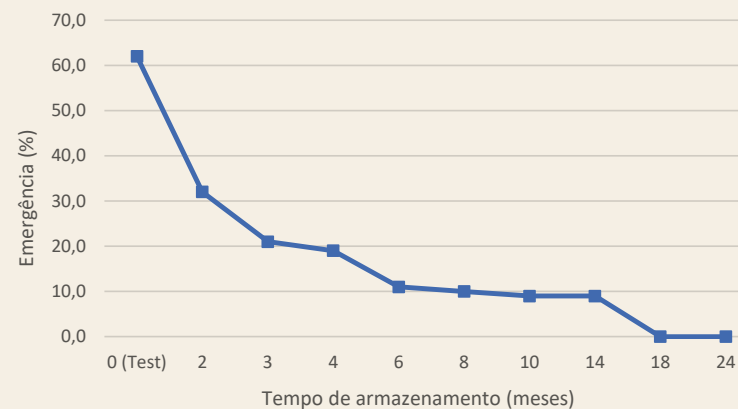


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Diospyros apeibacarpus*: valores médios de emergência após armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: não há registro.

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados quando apresentarem coloração amarelada. Para o beneficiamento, recomenda-se a retirada manual das sementes do fruto com posterior lavagem em água corrente sobre uma peneira, promovendo a fricção das sementes. Quando limpas, as sementes devem ser colocadas para secar por 1 a 2 dias sobre tela de sombrite ou saco de rafia em ambiente sombreado e arejado.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel tipo kraft e armazenadas em câmara fria ou em condições similares de baixa temperatura (geladeira) por até 14 meses. No entanto, quanto mais breve a semeadura após a colheita, melhor o percentual de emergência.

Recomenda-se a escarificação mecânica da semente, seguida da imersão em água destilada por 24 horas, antes da semeadura.

A semeadura pode ocorrer em canteiro com 70% de sombreamento, onde as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 1 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ Ebenaceae in **Flora do Brasil 2020** em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB7431>>. Acesso em: 05 mai. 2020.

² LOPES, R. C. Ebenaceae Vent. do estado do Rio de Janeiro. **Rodriguesia**, v. 50, n. 76/77, p. 85-107, 1999. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rod/v50n76-77/2175-7860-rod-50-76-77-0085.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2020.





Diospyros lasiocalyx (Mart.) B. Walln.

FAIEIRA | EBENACEAE



Sinônimos: *Annona lasiocalyx* Mart.; *Diospyros burchellii* Hiern; *D. coccolobifolia* var. *pubescens* Hoehne; *D. hispida* A.DC.; *D. hispida* var. *camporum* Warm.; *D. mattogrossensis* Hoehne¹.

Nomes populares: caqui do mato, caquizeiro da mata, guapeva, olho de boi, fruta-de-boi, fruta-de-jacu-fêmea, caqui do cerrado, jilzeiro, bacupari bravo.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto bacoide, globoso e indeiscente (Figura 1). Denso, ferrugíneo-viloso quando jovem com polpa gelatinosa, amarelada, adocicada e comestível². Dimensões médias dos frutos: 39,21 mm de comprimento, 49,35 mm de diâmetro, 54,59 g e 32,69 g de massa do fruto e da polpa, respectivamente, 15,04 g de massa do pericarpo e 6,92 g de massa de sementes por fruto³.

Nº sementes/fruto: 6 a 8.

Descrição da semente: formato ovoide, plano-convexa, bitegumentada, com tegumento consistente, marrom escuro e textura lisa³. Semente oblongoide e achatada (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 19 mm; largura de 12 mm e espessura de 7 mm.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 950.

Teor médio de água: 20,7%.

Tolerância à dessecação: as curvas de viabilidade das sementes ao longo do armazenamento sugerem comportamento intermediário (Figuras 3 e 4).

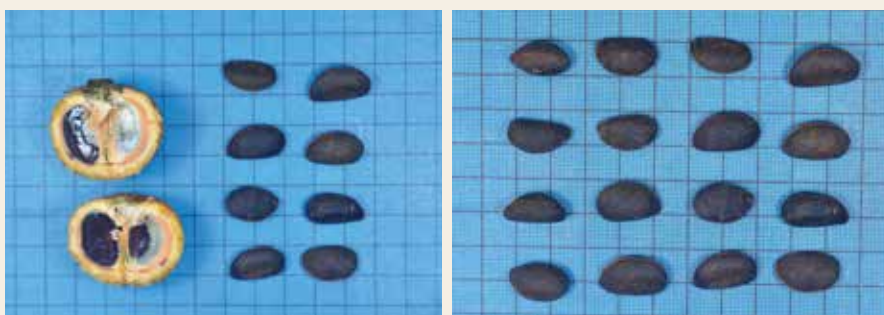


Figura 1. Frutos e sementes de *D. lasiocalyx*. Figura 2. Sementes de *D. lasiocalyx*.

Caracterização quanto à dormência: dormência tegumentar.

Tratamento para quebra de dormência: escarificação mecânica e embebição em água por 24 horas.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: observada emergência entre 20% a 54% em sementes recém colhidas, sem tratamento para quebra de dormência, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: em sementes sem tratamento, início entre 38 e 63 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: sementes armazenadas em embalagem de papel, com emergência inicial de 46,7%, apresentaram redução de 39% na viabilidade, promovendo 28,3% de emergência após três meses de armazenamento. Após seis meses nessas condições, houve decréscimo para 18,3% e ausência total de emergência a partir do nono mês de armazenamento (Figura 3).

Câmara fria: sementes armazenadas em embalagem de papel apresentaram emergência de 33,3% após três meses, uma redução de 29% em relação à amostra inicial, com redução após seis meses para 25%. Após nove e doze meses, no entanto, houve um incremento no potencial germinativo, subindo para 28,3% e 36,7%, respectivamente (Figura 3).

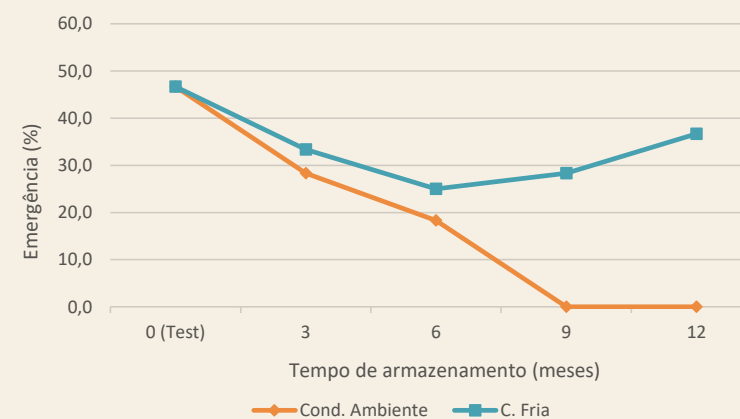


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Diospyros lasiocalyx*: valores médios de emergência após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Em outro experimento, sementes mantidas em embalagem de papel e armazenadas em câmara fria promoveram porcentagens de emergência aos 3 e aos 18 meses bastante próximas entre si (de 36% a 41%, respectivamente), com redução aos 24 meses (17%) e manutenção aos 28 meses (20%). Houve um pico de emergência na amostra de 9 meses, com 57%, que pode ser resultado de condições ambientais (entre maio e junho) às quais as sementes e plântulas foram expostas ao longo da emergência (Figura 4).

Figura 4. Curva de viabilidade das sementes de *Diospyros lasiocalyx*: emergência após armazenamento em câmara fria.



Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

Em câmara fria: limite de viabilidade superior a 24 meses (Classe I).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados quando apresentarem coloração amarelada. Para o beneficiamento, recomenda-se a retirada manual das sementes do fruto, com posterior lavagem em água corrente sobre uma peneira, promovendo a fricção para limpeza. Quando limpas, as sementes devem ser colocadas para secar de 1 a 2 dias sobre tela de sombrite ou saco de ráfia em ambiente sombreado e arejado.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel tipo kraft e armazenadas em temperatura ambiente por até seis meses, em câmara fria ou em condições similares de baixa temperatura (geladeira) por um período superior a dois anos.

Recomenda-se a escarificação mecânica da semente, seguida da imersão em água destilada por 24 horas, antes da semeadura. Após o tratamento, a semeadura pode ocorrer em canteiro a pleno sol ou preferencialmente em canteiro com sombreamento de 70% onde as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 1 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

- ¹ Ebenaceae in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB7431>>. Acesso em: 05 mai. 2020.
- ² LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2013, v. 2, 4 ed., 384 p.
- ³ RAMALHO, A. B. **Morfofisiologia de *Diospyros hispida* A. DC. (Ebenaceae)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Mato Grosso, Alta Floresta, 2019. Disponível em: <<http://portal.unemat.br/media/files/ALINE%20BUENO%20RAMALHO.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2020.



Erisma arietinum M. L. Kawas.

ASA DE LIBÉLULA | VOCHYSIACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: carneiro.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: indeiscente, tipo sâmara, 5,5 cm – 8 cm de comprimento, pubérulos a glabrescentes; ala maior elíptica ou estreito-ovada, 4,5 cm – 6 cm × 2,5 cm – 3 cm¹ (Figuras 1 e 2).

Nº sementes/fruto: 1.

Descrição da semente: semente bastante ligada ao fruto, sendo considerada como unidade de dispersão o fruto com as alas cortadas (propágulos).

Tamanho da semente: comprimento médio de 23 mm e largura de 10 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 860.

Teor médio de água: 36,8%.

Tolerância à dessecação: há indícios (teor de umidade e comportamento no armazenamento) de recalcitrância.



Figura 1. Frutos de *E. arietinum*.

Figura 2. Sementes de *E. arietinum*.

Caracterização quanto à dormência: não há registro.

Tratamento para quebra de dormência: não há registro. O tempo maior que 30 dias para emergência indica a possibilidade de aceleração do processo com algum tratamento para quebra de dormência.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 1,4% em sementes recém-colhidas semeadas em canteiro contendo areia como substrato, localizado em ambiente de sol pleno. Sementes do mesmo lote, semeadas em casa de sombra, promoveram 26,4% de emergência.

Tempo médio de emergência: início 34 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: em sementes que promoveram emergência inicial de 26,4%, acondicionadas em embalagem de papel, não houve emergência após o armazenamento em condição ambiente, a partir de um mês (Figura 3).

Câmara fria: de maneira similar ao observado em condição ambiente, o lote de sementes que promoveu emergência inicial de 26,4%, mantido em embalagem de papel, perdeu a viabilidade após um mês de armazenamento (Figura 3).



Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Erisma arietinum*: Emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 7 e 30 dias (Classe VI).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 7 e 30 dias (Classe VI).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos podem ser coletados diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou recolhidos no chão após a queda. Os frutos após a remoção da ala são tratados como propágulos, sendo empre-

gados diretamente para a semeadura, tendo em vista que a retirada da semente se mostrou uma atividade trabalhosa e, a priori, desnecessária para a emergência das plântulas.

Não é recomendado o armazenamento das sementes, que devem ser semeados o mais breve possível após colhidos. A semeadura deve ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 1 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ SHIMIZU, G. H.; SOUZA, L. F.; GONÇALVES, D. J. P.; FRANÇA, F. Vochysiaceae in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15280>>. Acesso em: 11 fev. 2021.





Eschweilera ovata (Cambess.) Mart. ex Miers

BIRIBA | LECYTHIDACEAE



Sinônimos: *Eschweilera acuminata* (O.Berg) Miers; *E. blanchetiana* (O.Berg) Miers; *E. gracilis* Miers; *E. laurifolia* (O.Berg) Miers; *E. luschnathii* (O.Berg) Miers; *E. siberiana* (O.Berg) Miers; *Lecythis ovata* Cambess; *L. blanchetiana* O.Berg; *L. luschnathii* O.Berg; *L. odoratissima* Salzm. ex Miers; *L. ovata* var. *acuminata* O.Berg; *L. ovata* var. *angustifolia* O.Berg; *L. ovata* var. *laurifolia* O.Berg; *L. ovata* var. *longifolia* O.Berg; *L. ovata* var. *obscura* O.Berg; *L. ovata* var. *ovalifolia* O.Berg; *L. ovata* var. *rigida* O.Berg; *L. ovata* var. *verrucosa* O.Berg; *L. siberiana* O.Berg; *L. verrucosa* Hoffm. ex O.Berg; *L. ovata* var. *genuina* O.Berg¹.

Nomes populares: biriba-branca, biriba-preta, tauarinho.



Teor médio de água: 54,9%.

Tolerância à dessecação: recalcitrante³.

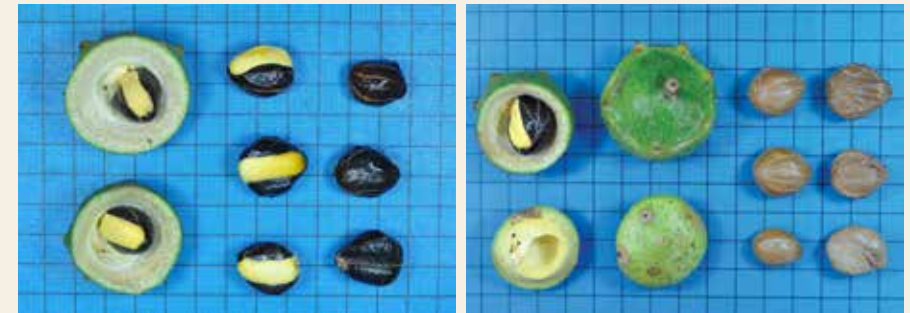


Figura 1. Frutos e sementes de *E. ovata*.

Figura 2. Frutos e sementes de *E. ovata* com coloração mais clara com a perda de água.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE



Descrição do fruto: fruto seco do tipo pixídio, deiscente de coloração externa verde e interna creme, em formato de sino (Figuras 1 e 2). Com o tamanho variando entre 3,5 cm e 5,2 cm de comprimento, superfície lisa, glabra, pedúnculo medindo de 0,8 cm a 1,2 cm de comprimento².

Nº sementes/fruto: de 1 a 5. A maioria dos frutos apresenta apenas 1 semente.

Descrição da semente: semente ovoide, com arilo funicular lateral de coloração amarela, bem desenvolvido, de consistência cartilaginosa envolvendo o funículo². Tegumento com nervuras e endosperma abundante, uniforme, amarelado, córneo, rodeando completamente o embrião². Destaca-se a coloração da semente: marrom escura quando recém-colhida, ficando mais clara ao longo do tempo (Figuras 1 e 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 23 mm, largura de 19 mm e espessura de 14 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 370.

Caracterização quanto à dormência: sem informações. Possível dormência pela emergência lenta e desuniforme.

Tratamento para quebra de dormência: não há registros.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: não observada em sementes coletadas e secas previamente. Emergência só foi possibilitada por meio da coleta dos frutos antes da sua abertura natural. Semeadura imediatamente após a abertura dos frutos. Observou-se percentuais entre 70% a 86% em sementes retiradas do fruto até 24 horas após a coleta, semeadas em sementeira em ambiente de sol pleno. A emergência cai acentuadamente após a abertura dos frutos.

Tempo médio de emergência: início entre 27 e 42 dias após a semeadura. Pode ocorrer emergência lenta e desuniforme.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: não houve emergência após armazenamento em embalagem de papel por nenhum período avaliado.

Câmara fria: não houve emergência após armazenamento em embalagem de papel por nenhum período avaliado. Em sementes acondicionadas em caixa plástica tipo gerbox, em meio à vermiculita úmida, mantida em câmara fria, houve a promoção de 20,8% de emergência após 12 dias de armazenamento, redução de 69% em relação à emergência inicial, de 66,7%. Após 25 dias mantidas nas mesmas condições, não houve emergência (Figura 3).

Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Eschweilera ovata*: percentual de emergência após armazenamento em câmara fria em meio à vermiculita úmida.



Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade inferior a 7 dias (Classe VII - Semente efêmera).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 7 e 30 dias (Classe VI).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados fechados, quando observado na árvore o início do processo natural de abertura. Após a coleta devem ser deixados à sombra até iniciarem a abertura espontânea. Após abertos naturalmente, as sementes devem seguir no mesmo dia para a semeadura.

Caso seja necessário, o armazenamento das sementes pode ocorrer em um recipiente contendo vermiculita úmida por até 12 dias, em câmara fria ou em condição similar de baixa temperatura (geladeira).

No momento da abertura dos frutos, as sementes são mais escuras, ficando gradativamente mais claras ao longo do tempo, em razão da perda de água. Por isso não se deve coletar sementes com coloração clara e opaca que são indicativos de sementes inviáveis.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a pleno sol ou meia sombra, onde as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 2 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ Lecythidaceae in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8554>>. Acesso em: 19 mai. 2020.

² OLIVEIRA, R. G.; MATOS, V. P.; MONTEIRO, H. A.; SALES, A. G. F. A.; SENA, L. H. M. Morfologia do fruto, semente e plântula de *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 2, p. 371-377, abr/jun, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/5744/3385>>. Acesso em: 22 out. 2020.

³ GUSSON, E. **Uso e diversidade genética em populações naturais de biriba (*Eschweilera ovata* [Cambess.] Miers)**: subsídios ao manejo e conservação da espécie. 2003. 91 f. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Agroecossistemas, ESALQ, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2003.

E



Eugenia dichroma O. Berg

ARAÇÁ DA MATA | MYRTACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: araçá da mata.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: tipo baga elipsoide/esferoide, levemente glanduloso, glabro, alaranjado; com dimensões de, aproximadamente, 3,7 cm x 3,4 cm (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 1.

Descrição da semente: elipsoide ou esferoide e lisa (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 25 mm e largura de 22 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 160.

Teor médio de água: 42,5%.

Tolerância à dessecação: não há registros conclusivos para *E. dichroma*. No entanto, o alto teor médio de água e o tamanho da semente demonstram uma sensibilidade à perda de água, sugerindo um comportamento recalcitrante. Para outras espécies do mesmo gênero (*E. pyriformis*, *E. uniflora*, *E. brasiliensis*, *E. involucrata*, *E. umbeliflora* e *E. cerasiflora*), as sementes são sensíveis à redução do teor de água para valores inferiores a 45% e, acima deste valor, apresentam diferentes graus de sensibilidade à dessecação².

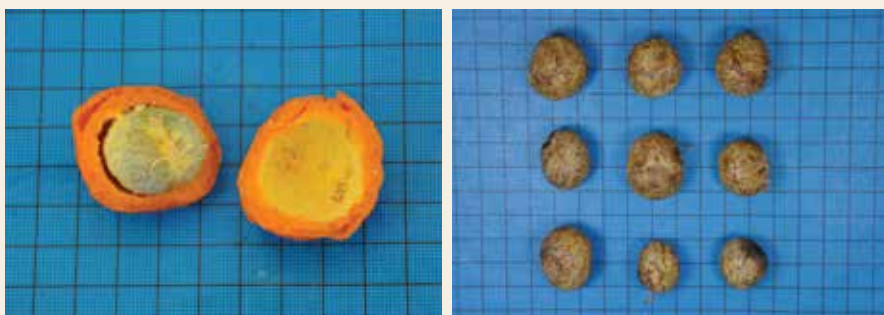


Figura 1. Semente e fruto de *E. dichroma*.

Figura 2. Sementes de *E. dichroma*.

Caracterização quanto à dormência: devido ao alto potencial germinativo da espécie semeada recém-colhida, pode ser caracterizada como sem dormência.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 56% de emergência em sementes recém-colhidas e semeadas em sementeira localizada em casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 51 e 60 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: não há registros.

Câmara fria: as sementes apresentaram emergência média inicial de 56%. Sementes armazenadas em embalagem de plástico perderam a viabilidade aos dois meses de armazenamento. Sementes armazenadas em embalagem de papel emergiram 15% após três meses (Figura 3).

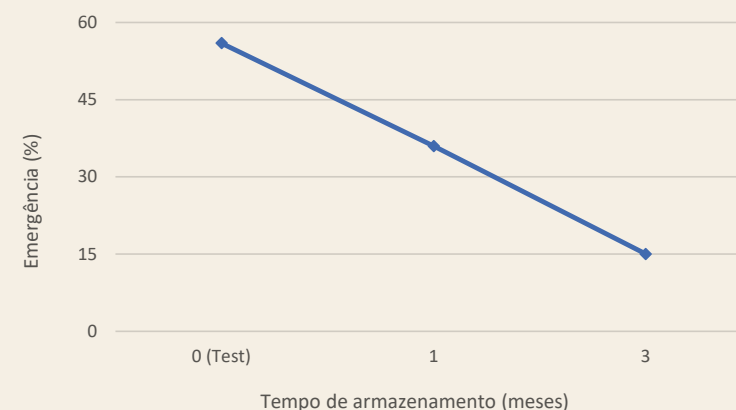


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Eugenia dichroma*: percentuais de emergência de plântulas de após armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: não há registro.

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados quando apresentarem coloração alaranjada, no chão, mas preferencialmente direto da árvore. Após a coleta, a polpa dos frutos pode ser retirada manualmente com auxílio de faca ou instrumento cortante, seguido da limpeza das sementes em peneira de malha de aço, sob água corrente, quando os restos da polpa são removidos a partir do friccionamento. A secagem das sementes deve ocorrer sobre tela de sombrite ou saco de rafia em local sombreado e arejado, por período inferior a um dia, com o devido cuidado no tempo de secagem, tendo em vista o comportamento recalcitrante da espécie.

As sementes devem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas por aproximadamente três meses em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira). No entanto, quanto mais breve a sementeira após a colheita, maior será o percentual de emergência.

A sementeira deve ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de areia de aproximadamente 1 cm. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ SOBRAL, M.; PROENÇA, C.; SOUZA, M.; MAZINE, F.; LUCAS, E. 2015 Myrtaceae in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10383>>. Acesso em: 30 de ago. 2021.

² DELGADO, L. F.; BARBEDO, C. J. Tolerância à dessecação de sementes de espécies de *Eugenia*. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.42, n.2, p.265-272, fev. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/pab/v42n2/16.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2020.





Eugenia puniceifolia (Kunth) DC.

ARAÇAZINHO-DA-MATA | MURTA | MYRTACEAE



Sinônimos: *Eugenia ambigua* O.Berg; *E. arbutifolia* O.Berg; *E. arbutifolia* var. *obscura* O.Berg; *E. arbutifolia* var. *pallida* O.Berg; *E. arctostaphyloides* O.Berg; *E. arctostaphyloides* var. *ovalis* O.Berg; *E. benthamii* O.Berg; *E. boliviensis* O.Berg; *E. calycolpoides* Griseb.; *E. ciarensis* O.Berg; *E. clinocarpa* DC.; *E. coarensis* DC.; *E. dasyantha* O.Berg; *E. decorticans* O.Berg; *E. diantha* O.Berg; *E. diantha* var. *ciliata* O.Berg; *E. diantha* var. *glabra* O.Berg; *E. dipoda* DC.; *E. dipoda* var. *brachypoda* DC.; *E. diversiflora* O.Berg; *E. erythroxyloides* Mart. ex O.Berg; *E. flava* O.Berg; *E. fruticulosa* DC.; *E. glareosa* O.Berg; *E. insipida* Cambess.; *E. kochiana* (DC.) O.Berg; *E. kunthiana* DC.; *E. kunthiana* var. *opaca* O.Berg; *E. kunthiana* var. *pellucida* O.Berg; *E. linearifolia* O.Berg; *E. linearifolia* var. *oppositifolia* O.Berg; *E. linearifolia* var. *ternifolia* O.Berg; *E. macroclada* O.Berg; *E. maximiliana* O.Berg; *E. myrtillifolia* DC.; *E. nahnica* Cambess.; *E. obtusifolia* Cambess.; *E. obversa* O.Berg; *E. oleifolia*

(Kunth) DC.; *E. ovalifolia* Cambess.; *E. phillyraeoides* Willd. ex O.Berg; *E. platyclada* O.Berg; *E. platyclada* var. *cuneata* O.Berg; *E. platyclada* var. *microphylla* O.Berg; *E. platyclada* var. *multiflora* O.Berg; *E. platyclada* var. *ovalis* O.Berg; *E. polyphylla* O.Berg; *E. polyphylla* var. *genuina* O.Berg; *E. polyphylla* var. *obovata* O.Berg; *E. prominens* O.Berg; *E. psammophila* Diels; *E. psychotrioides* Mart. ex O.Berg; *E. pungens* var. *subalterna* (Benth.) Amshoff; *E. puniceifolia* var. *brachypoda* (DC.) Krug & Urb.; *E. pyramidalis* O.Berg; *E. pyramidalis* var. *angustifolia* O.Berg; *E. pyrroclada* O.Berg; *E. pyrroclada* var. *columbiensis* O.Berg; *E. pyrroclada* var. *guianensis* O.Berg; *E. rhombocarpa* O.Berg; *E. romana* O.Berg; *E. romana* var. *pickeli* Mattos; *E. rubrescens* Mattos & D.Légrand; *E. rufoflavescens* Mattos; *E. sabulosa* Cambess.; *E. sancta* DC.; *E. spathophylla* O.Berg; *E. spathulata* O.Berg; *E. spathulata* O.Berg; *E. subalterna* Benth.; *E. subcorymbosa* O.Berg; *E. suffruticosa* O.Berg; *E. suffruticosa* var. *laeta* O.Berg; *E. suffruticosa* var. *latifolia* O.Berg; *E. suffruticosa* var. *opaca* O.Berg; *E. surinamensis* Miq.; *E. surinamensis* var. *impunctata* O.Berg; *E. surinamensis* var. *punctata* O.Berg; *E. triphylla* O.Berg; *E. vaga* O.Berg; *E. vaga* var. *brachypoda* (DC.) O.Berg; *E. vaga* var. *brasiliensis* O.Berg; *E. vaga* var. *dipoda* (DC.) O.Berg; *E. vaga* var. *pumila* O.Berg; *E. vaga* var. *punicaefolia* O.Berg; *E. vaga* var. *puniceifolia* (Kunth) O.Berg; *E. vaga* var. *rigida* O.Berg; *Myrtus puniceifolia* Kunth; *M. arbutifolia* (O.Berg) Kuntze; *M. fasciculata* Vell.; *M. oleifolia* Kunth; *M. psychotrioides* Colla; *Pseudomyrcianthes kochiana* (DC.) Kausel; *Emurtia puniceifolia* (Kunth) Raf.¹

Nomes populares: araçá-da-mata, cereja-do-cerrado, cereja-da-praia, murta-vermelha, pitanga-do-campo.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE



Descrição do fruto: vermelho, quando maduro, com formato ovoide a elipsoide, carnoso, indeiscente, com polpa vermelha suculenta (Figura 1). Simples, bacoide, coroadado pelo cálice, medindo até 1,8 cm de comprimento².

Nº sementes/fruto: 1 ou 2.

Descrição da semente: irregular ou ovoide com superfície opaca². Frágil, bege ou creme (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 10 mm e largura de 6,90 mm.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 7.400.

Teor médio de água: 46,63%.

Tolerância à dessecação: não há registro.

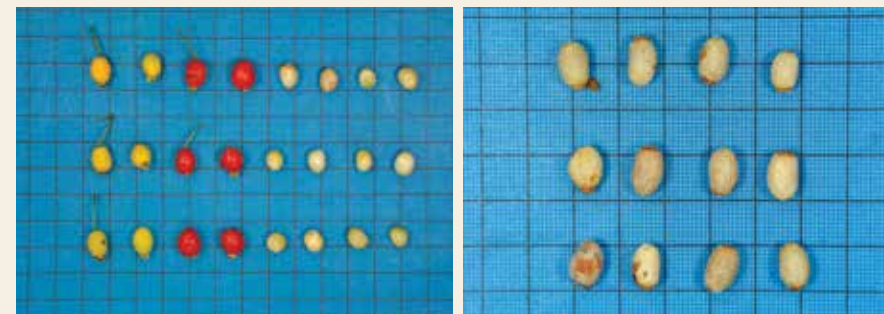


Figura 1. Semente e fruto de *E. puniceifolia*.

Figura 2. Sementes de *E. puniceifolia*.

Caracterização quanto à dormência: a espécie apresenta emergência tardia possivelmente associada a algum tipo de dormência.

Tratamento para quebra de dormência: não há registro.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: até 86% em sementes recém-colhidas, não submetidas a nenhum tratamento pré-germinativo, semeadas em sementeira contendo areia como substrato, localizada em casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 72 e 93 dias após a semeadura.

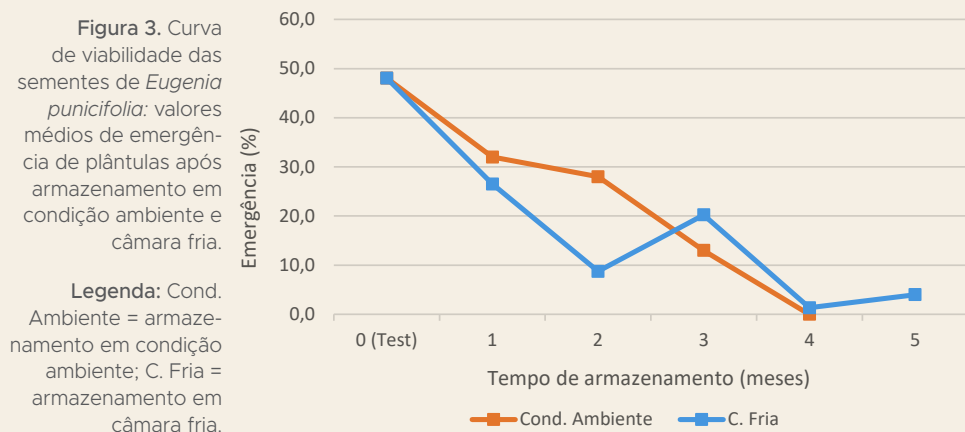
ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: sementes armazenadas em embalagem de papel, com emergência média inicial de 48,1%, promoveram 32% após um mês,

com redução gradativa ao longo dos períodos avaliados, caindo para 13% no terceiro mês e não promovendo mais emergência depois de quatro meses (Figura 3).

Câmara fria: em sementes armazenadas em embalagem de papel, com emergência média inicial de 48,1%, ocorreu redução gradual nos percentuais observados ao longo do armazenamento, caindo para 26,5% após o primeiro mês e promovendo 4% após cinco meses nessas condições (Figura 3).



Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 1 a 3 meses (Classe V).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 3 a 6 meses (Classe IV).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser colhidos maduros, diretamente da árvore, quando apresentarem coloração vermelha. Após a coleta, o beneficiamento deve ser realizado com o auxílio de peneira, usando água corrente para a remoção dos restos do fruto. Para secagem, as sementes limpas devem ser espalhadas sobre tela de sombrite ou saco de ráfia, e mantidas em local sombreado e arejado por aproximadamente um dia.

As sementes podem ser acondicionadas em embalagem de papel e armazenadas em condição ambiente por até três meses e em câmara fria ou ambiente similar de baixa temperatura (geladeira) por um período próximo a cinco meses. No entanto, quanto mais breve a semeadura após a colheita, melhor o percentual de emergência.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 0,5 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.



ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:

REFERÊNCIAS

¹ MAZINE, F. F.; VALDEMARIN, K. S.; BÜNGER, M.; FARIA, J. E. Q.; FERNANDES, T.; GIARETTA, A.; SANTANA, K. C.; SOBRAL, M.; SOUZA, M. A. D. 2020. *Eugenia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB10515>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

² KUHLMANN, M. **Frutos e sementes do Cerrado**: espécies atrativas para a fauna. Volume I. Brasília: M. K. Peres, 2018, 464 p.



Eugenia uniflora L.

PITANGA | MYRTACEAE



Sinônimos: *Eugenia arechavaletae* Herter; *E. brasiliana* (L.) Aubl.; *E. brunnea* (O.Berg) Nied.; *E. dasyblasta* (O.Berg) Nied.; *E. decidua* Merr.; *E. diaphana* Kiaersk.; *E. fuscopunctata* Kiaersk.; *E. gracilipes* Kiaersk.; *E. michelii* Lam.; *E. oblongifolia* (O.Berg) Nied.; *E. strigosa* (O.Berg) Archav.; *E. uniflora* var. *atropurpurea* Mattos; *E. zeylanica* Willd.; *Luma arechavaletae* (Herter) Herter; *L. costata* (Cambess.) Herter; *L. dasyblasta* (O.Berg) Herter; *L. strigosa* (O.Berg) Herter; *Myrtus brasiliana* L.; *M. brasiliana* var. *diversifolia* Kuntze; *M. brasiliana* var. *lanceolata* Kuntze; *M. brasiliana* var. *lucida* (O.Berg) Kuntze; *M. brasiliana* var. *normalis* Kuntze; *M. willdenowii* Spreng.; *Plinia pedunculata* L.f.; *P. petiolata* L.; *P. rubra* L.; *P. tetrapetala* L.; *Stenocalyx affinis* O.Berg; *S. brunneus* O.Berg; *S. costatus* (Cambess.) O.Berg; *S. dasyblastus* O.Berg; *S. glaber* O.Berg; *S. grandifolius* O.Berg; *S. impunctatus* O.Berg; *S. impunctatus* O.Berg; *S. lucidus* O.Berg; *S. michelii* (Lam.) O.Berg; *S. oblongifolius* O.Berg; *S. strigosus* O.Berg; *S. uniflorus* (L.) Kausel; *Syzygium michelii* (Lam.) Duthie¹.



Nomes populares: pitangueira.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: o fruto é uma baga globosa, deprimida nos polos, com 7-10 sulcos marcados no sentido longitudinal, de 1,5 cm a 5 cm de diâmetro, coroado com as sépalas persistentes (Figura 1). Quando inicia o processo de maturação, o epicarpo passa do verde para o amarelo, alaranjado, vermelho e vermelho-escuro, podendo chegar até quase o negro. O sabor é doce e ácido, com um aroma muito intenso e característico. A espessura do endocarpo é de 3 mm a 5 mm e sua coloração é rósea a vermelha².

Nº sementes/fruto: 1 a 3. Normalmente apenas 1 semente.

Descrição da semente: globosa, acinzentada, firme (Figuras 1 e 2) e achatada sobre seus sulcos comuns².

Tamanho da semente: diâmetro no sentido longitudinal a 10 mm e transversal a 12 mm².

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 1.500.

Teor médio de água: 52,3%.

Tolerância à dessecação: recalcitrante³, com teor crítico de água em torno de 42,6% e o teor letal de água inferior a 32,5%^{4, 5, 6}.

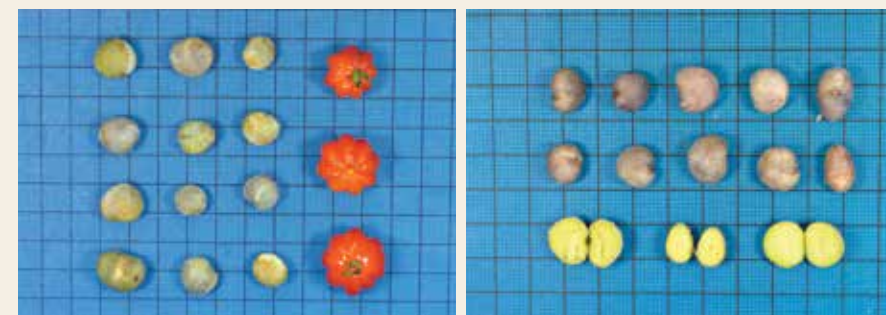


Figura 1. Sementes e frutos de *E. uniflora*.

Figura 2. Sementes de *E. uniflora*.

Caracterização quanto à dormência: sem dormência⁷.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

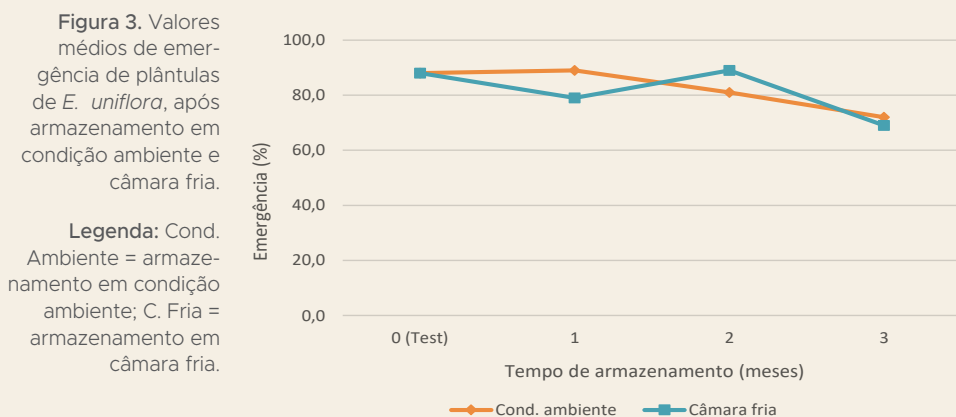
Percentual de emergência: entre 73% e 90% em sementes recém-colhidas, semeadas em sementeira contendo areia como substrato, em casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 24 e 42 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: sementes armazenadas em embalagem de papel com percentual inicial de 88% mantiveram emergência superior a 80% por até dois meses, com redução de 18% em relação à amostra inicial após três meses, promovendo emergência de 72% (Figura 3).

Câmara fria: sementes armazenadas em embalagem de papel apresentaram emergência de 79% após um mês, uma redução de 10% em relação à amostra inicial. Após dois meses houve um acréscimo na emergência observada, retornando para 89% e finalizando o teste com 69% após três meses de armazenamento (Figura 3).



Os resultados mostraram, portanto, que ambos os ambientes avaliados podem ser empregados para a manutenção da viabilidade das sementes de *E. uniflora* por até três meses. Comportamento semelhante foi relatado para a mesma espécie em trabalho no qual observou-se que os diferentes ambientes de armazenamento não influenciaram o poder germinativo das sementes ao longo do tempo, sendo os ambientes do estudo compostos por condição ambiente, geladeira e câmara fria, com sementes armazenadas por até 21 dias⁸.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser colhidos maduros, quando apresentam coloração alaranjada a avermelhada. Após a coleta podem ser imersos em água por algumas horas para facilitar a retirada da semente. O beneficiamen-

to ocorre com o auxílio de uma peneira, usando água corrente para a remoção dos restos do fruto. Para secagem, as sementes devem ser espalhadas sobre tela de sombrite ou saco de rafia e mantidas em local sombreado e arejado por aproximadamente um dia.

Caso não sejam semeadas logo após o beneficiamento, as sementes podem ser acondicionadas em saco de papel tipo kraft e armazenadas em temperatura ambiente, câmara fria ou em ambiente similar de baixa temperatura (geladeira) por um período superior a três meses.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 1,5 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

- ¹ *Eugenia in Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB10560>>. Acesso em: 12 mai. 2020.
- ² BEZERRA, J. E. F.; LIRA-JÚNIOR, J. S.; SILVA-JÚNIOR, J. F. *Eugenia uniflora*: pitanga. In: **Plantas para o futuro**: região Nordeste. Cap. 5. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1106305/1/Pitanga.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2020.
- ³ VENDRAMIN, D. W.; CARVALHO, R. I. N. de Qualidade fisiológica de sementes de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) (Myrtaceae). *Estud Biol.* 2013 jan/jun; 35(84):59-65. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/estudos-debiologia/article/viewFile/22939/22037>>. Acesso em: 02 nov. 2020.
- ⁴ COMIN, A.; PEREIRA, L. D.; MACIEL, C. G.; CHIES, J.; MUNIZ, M. F. B. Secagem e armazenamento de sementes de *Eugenia uniflora* L. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 2014, 9(1), 84-90. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=119030125015>>. Acesso em: 2 nov. 2020.
- ⁵ DELGADO, L. F. *Tolerância à dessecação em sementes de espécies brasileiras de Eugenia*. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de
- Botânica, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/pgibt/2013/09/Liliana_Ferreira_Delgado_MS.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2020.
- ⁶ DELGADO, L. F.; BARBEDO, C. J. *Tolerância à dessecação de sementes de espécies de Eugenia*. Pesq. agropec. bras. Brasília, v. 42, n. 2, p. 265-272, fevereiro, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2007000200016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 nov. 2020.
- ⁷ PIROLA, K. *Caracterização fisiológica e conservação de sementes de oito fruteiras nativas do bioma floresta com araucária*. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, p.129, 2013. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/462/1/PB_PPGAG_M_Pirola,%20Kelli_2013.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2020.
- ⁸ FACHIN, G. M.; NORETO, L. M.; GLIER, C. A. S.; ARRUA, M. A. M.; GUIMARÃES, V. F. Poder germinativo e teor de água de sementes de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) armazenadas em diferentes locais. *Cultivando o Saber*, Cascavel, v.5, n.3, p.53-59, 2012. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/507b489e48fe4.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2020.

F



Fevillea trilobata L.

GINDIROBA | CUCURBITACEAE



Sinônimos: *Nhandiroba trilobata* (L.) Kuntze; *N. albiflora* (Cogn.) Kuntze; *Fevillea albiflora* Cogn.; *Feuillea albiflora* Cogn.; *F. deltoidea* Cogn.; *F. trilobata* L.¹.

Nomes populares: fevilha, nhandiroba, guapera, fava-divina.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto tipo baga, globoso a subgloboso (Figura 1)².

Nº sementes/fruto: 13 a 17 unidades³.

Descrição da semente: orbicular, com margens levemente aladas²; formada por três camadas distintas. A camada mais externa é dura e resistente (Figura 2)⁴.

Tamanho da semente: em torno de 40 mm a 50 mm de diâmetro.

Classificação quanto ao tamanho: muito grande.

Nº sementes/Kg: em média 160.

Teor médio de água: 17,6%.

Tolerância à dessecação: com base no teor de água inicial das sementes e nos resultados observados no armazenamento, sugere-se que seja classificada como ortodoxa.



Figura 1. Frutos de *F. trilobata*.

Figura 2. Sementes de *F. trilobata*.

Caracterização quanto à dormência: tegumentar.

Tratamento para quebra de dormência: a retirada do tegumento aumentou o percentual de germinação⁵.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 8% de emergência em sementes recém-colhidas e até 40% em sementes armazenadas por 6 meses a 1 ano, semeadas em canteiro contendo areia como substrato, em ambiente de sol pleno.

Tempo médio de emergência: início entre 13 e 21 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: em sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 8%, houve um acréscimo nos percentuais

observados após o armazenamento por dois meses para 36%, mantendo-se próximo desse valor ao longo do armazenamento. Após doze meses, a emergência registrada foi de 40%.

Câmara fria: em sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 8%, houve um acréscimo nos percentuais observados após o armazenamento por dois meses para 22% de maneira similar ao observado em sementes mantidas em condição ambiente. No entanto, o armazenamento das sementes em câmara fria não promoveu a manutenção da viabilidade ao longo do período avaliado com a mesma eficiência que a condição ambiente, observando-se redução nos percentuais a partir do terceiro mês, o pico de emergência, com 25%, promovendo 8% após doze meses nessas condições.

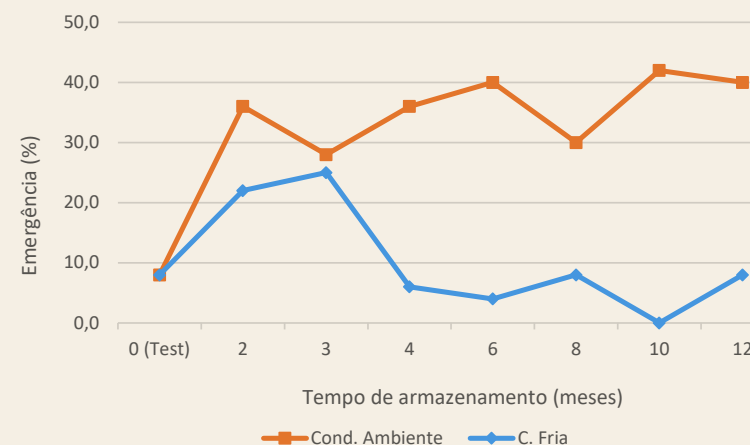


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Fevillea trilobata*: emergência de plântulas após armazenamento das sementes em condição ambiente e câmara fria, acondicionadas em embalagem de papel.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Coletar os frutos maduros. Necessário quebrar ou cortar o fruto para facilitar a retirada das sementes, que devem ser colocadas, posterior-

mente, para secar a meia sombra.

Recomenda-se que as sementes sejam armazenadas por um período mínimo de 2 meses em condição ambiente e acondicionadas em embalagem de papel. Em condição ambiente as sementes podem permanecer armazenadas por mais de 1 ano.

A semeadura pode ser feita em sementeira contendo areia como substrato, peneirando-se uma fina camada de areia sobre as sementes, em sol pleno, com irrigação pelo menos 2 vezes ao dia. Para diminuir o espaço de ocupação do canteiro, e evitar que as sementes se desenterrem, recomenda-se colocá-las em posição vertical no substrato.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ LIMA, L. F. P. 2020. *Fevillea* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB17080>>. Acesso em: 19 jul. 2021.

² GOMES-COSTA, G. A.; ALVES, M. Cucurbitaceae Juss. na floresta atlântica de terras baixas ao norte do Rio São Francisco, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, 71(1):62-71, 31 de maio de 2016. Disponível em: <<https://isb.emnuvens.com.br/iheringia/article/view/489>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

³ CUNHA, K.; SANTANA, M. C. de; XAVIER FILHO, L.; ROGRIGUES, S. A. Propagação Assexuada de Gindiroba (*Fevillea trilobata* L.), uma Espécie com Potencial para Produção de Biodiesel. **Revista Eletrônica de Biologia**, Volume 4 (1): 22 - 33, 2011, Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index/php/reb/article/download/2006/5758>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

⁴ CUNHA, K. Propagação assexuada de Gindiroba (*Fevillea trilobata* L.) – **uma espécie com potencial biotecnológico**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2009, 58 p. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufsf/4310/1/KARLA_CUNHA_BARBOSA.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2021.

⁵ TELES, D. A. A.; PEREIRA, M. V.; LOPES, J. F. Germinação de *Fevillea* sobre diversos métodos de quebra de quiescência. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2 (Suplemento - CD Rom), agosto 2009. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_3/A2019_T3854_Comp.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2021.





Garcinia gardneriana (Planch. & Triana) Zappi

BACUPARI | CLUSIACEAE



Sinônimos: *Rheedia gardneriana* Planch. & Triana; *R. calyprata* (Schltdl.) Planch. & Triana; *R. gardneriana* var. *glaziovii* Engl.; *R. gardneriana* var. *parvifolia* Engl.; *R. spruceana* Engl.; *R. spruceana* var. *cuneata* Engl.; *R. tenuifolia* Engl.; *Tovomita calyprata* Schltdl!¹.

Nomes populares: bacupari-mirim, bacopari-miúdo, bacuri-miúdo.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto tipo bacoide, indeiscente, carnosos de coloração amarelo-alaranjada quando maduro (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 1 a 4.



Descrição da semente: semente com presença de marcas venosas mais claras na testa com coloração marrom (Figura 2). O endosperma apresenta coloração de branca a creme. As sementes exsudam látex de coloração amarela quando cortadas.

Tamanho da semente: comprimento médio de 27 mm, largura de 24 mm e espessura de 19 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 132.

Teor médio de água: 46%.

Tolerância à dessecação: recalcitrante².



Figura 1. Frutos de *G. gardneriana*.



Figura 2. Sementes de *G. gardneriana*.

Caracterização quanto à dormência: apresenta dormência tegumentar³.

Tratamento para quebra de dormência: o trincamento do tegumento, escolhendo-se sementes já trincadas durante o processo de beneficiamento ou usando martelo para a ruptura do tegumento, seguido ou não de imersão em água a temperatura ambiente por 24h, promoveu 68% de emergência, um aumento de 35,2% em relação à testemunha (Figura 3). Outro tratamento com alto percentual de emergência foi a remoção do tegumento, seguido de imersão em solução de ácido giberélico a 500 mg L⁻¹ por 24h, resultando em 74% de emergência³.

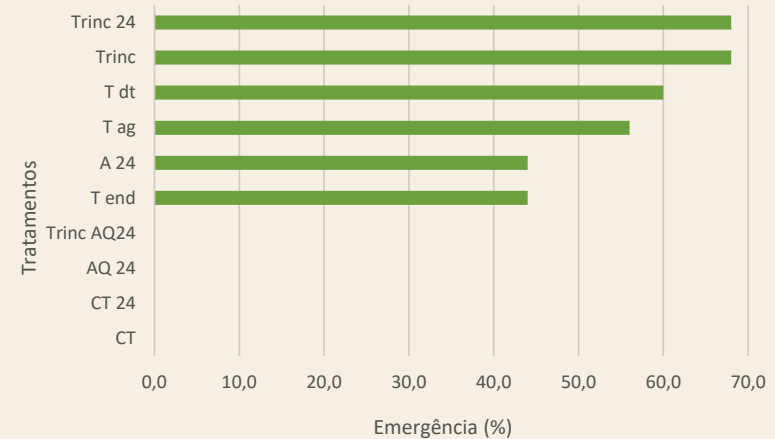


Figura 3. Emergência de plântulas de *G. gardneriana*, após aplicação de tratamentos de superação de dormência nas sementes.

Tratamentos: Trinc 24 = trincamento do tegumento seguido de imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas; Trinc = trincamento do tegumento; T dt = testemunha lavada com detergente neutro; T aq = testemunha lavada com água; A24 = imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas; T end = testemunha com manutenção do endocarpo; Trinc AQ24 = trincamento do tegumento seguido de imersão em água aquecida (100 °C) com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento; AQ24 = imersão em água aquecida (100 °C) com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento; CT 24 = choque térmico seguido de imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas; CT = choque térmico.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: desuniforme, pode chegar a 74% em sementes submetidas a tratamentos de quebra de dormência³.

Tempo médio de emergência: início entre 90 e 120 dias após a semeadura. Ainda que submetidas a tratamento pré-germinativo, já foi observada a emergência de plântulas após 15 meses da semeadura.

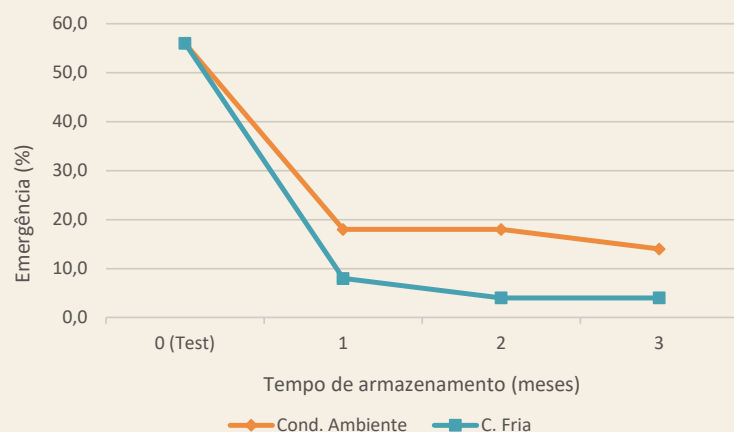
ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: as sementes apresentaram emergência inicial de 56%, com queda acentuada no primeiro mês e reduzindo para 14% de emergência após três meses de armazenamento em condição ambiente, acondicionadas em embalagem de papel (Figura 4).

Câmara fria: sementes mantidas em embalagens de papel e armazenadas em câmara fria apresentaram queda acentuada (superior à condição ambiente) nas taxas de emergência no primeiro mês de armazenamento. Após três meses de armazenamento foi obtido 4% de emergência (Figura 4).

Figura 4. Curva de viabilidade das sementes de *Garcinia gardneriana*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.



Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 1 e 3 meses (Classe V).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 3 meses (Classe V).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos são colhidos maduros, quando apresentam coloração amarelada. No beneficiamento devem ser colocados em água por 24 horas e, após este período, utiliza-se uma peneira e água corrente para limpeza

e retirada da polpa. As sementes limpas devem ser espalhadas sobre tela de sombrite ou saco de ráfia e postas para secar em local sombreado e arejado, tendo-se o cuidado de não secar excessivamente devido ao comportamento recalcitrante.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos de papel tipo kraft e armazenadas por até três meses em condição ambiente. No entanto, quanto mais breve a semeadura após a colheita, melhor o percentual de emergência.

Recomenda-se a quebra de dormência através da trincagem do tegumento, método mais acessível e eficiente. Após o tratamento, a semeadura pode ocorrer em canteiro a pleno sol, onde as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 2 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ MUNIZ, F. H. *Garcinia* in *Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6853>>. Acesso em: 14 mai. 2020.

² VIANA, W. G.; LANDO, A. P.; SILVA, R. A.; COSTA, C. D.; VIEIRA, P. H. M.; STEINER, N. Physiological performance of *Garcinia gardneriana* (Planch. & Triana) Zappi: a species with recalcitrant and dormant seeds. *Journal of Seed Science*, 42, e202042001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/jss/v42/2317-1545-jss-42-e202042001.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2020.

³ ROCHA, A. P. *Tecnologia de sementes e mudas de Garcinia gardneriana (Planc. & Triana)* Zappi. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, p. 132, 2015. Disponível em: <http://www.ppgcf.ufpe.br/sites/www.ppgcf.ufpe.br/files/documentos/ana_patricia_rocha.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2020.

G



Genipa americana L.

JENIPAPO | RUBIACEAE



Sinônimos: *Gardenia brasiliensis* Spreng.; *G. oblongifolia* (Ruiz & Pav.) Poir.; *G. genipa* Sw.; *Genipa americana* var. *caruto* (Kunth) K.Schum.; *G. americana* var. *riobranquense* Kuhl.; *G. americana* var. *riobranquenses* Kuhl.; *G. americana* var. *riobranquensis* Kuhl.; *G. barbata* C.Presl.; *G. brasiliana* A.Rich.; *G. brasiliensis* (Spreng.) Baill.; *G. caruto* Kunth; *G. codonocalyx* Standl.; *G. excelsa* K.Krause; *G. grandifolia* Pers.; *G. humilis* Vell.; *G. oblongifolia* Ruiz & Pav.; *G. oleosa* Rojas Acosta; *G. pubescens* DC.; *G. spruceana* Steyererm.; *G. venosa* Standl.; *G. americana* L. var. *americana*¹.

Nomes populares: jenipapeiro; jenipá; jenipapinho, janpaba, janapabeiro, genipapo, janipapeiro.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: baga globosa carnosa, com aproximadamente 10 cm de diâmetro, indeiscente, levemente pubescente, fortemente aromática quando madura e com polpa adocicada de sabor singular (Figura 1).

Nº sementes/fruto: média de 170 sementes² (Figura 1).

Descrição da semente: elíptica, achatada, superfície parda e opaca (Figura 2). Enquanto úmida, a semente permanece envolta por camada mucilaginosa remanescente do endocarpo que, depois de seca, permanece aderida à superfície como uma película pardo-esbranquiçada.

Tamanho da semente: comprimento médio de 8,96 mm, largura de 7,06 mm e espessura de 1,93 mm.

Classificação quanto ao tamanho: pequena.

Nº sementes/Kg: em média 16.000.

Teor médio de água: 21,6%.

Tolerância à dessecação: intermediária³. Redução do grau de umidade até nível em torno de 10,3%, o que não afeta a percentagem de germinação³.



Figura 1. Frutos de *G. americana*.

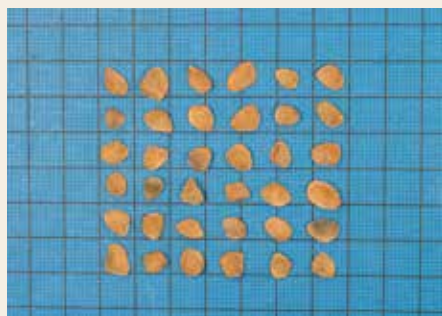


Figura 2. Sementes de *G. americana*.

Caracterização quanto à dormência: germinação desuniforme indica dormência.

Tratamento para quebra de dormência: imersão das sementes de jenípapo em água a 65 °C por 5 a 10 minutos para superação da dormên-

cia⁴ ou visando acelerar e uniformizar a germinação. Depois, imersão das sementes em água fria por 48 horas⁵.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: média de 38,3%, com percentual máximo de 77%, em sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro contendo areia como substrato, em casa de sombra.

Tempo médio de emergência: entre 14 e 47 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial média de 38,3% apresentaram baixo potencial de armazenamento, com redução a partir do primeiro mês, e valores próximos de zero após dois meses nessas condições (Figura 3).

Câmara fria: em sementes mantidas em embalagem de papel, com percentual de emergência inicial médio de 38,3%, houve redução na emergência ao longo do armazenamento. No entanto, de forma mais lenta quando comparada àquelas mantidas em condição ambiente. Após quatro meses em câmara fria, as sementes mantiveram emergência de 6,6% (Figura 3).

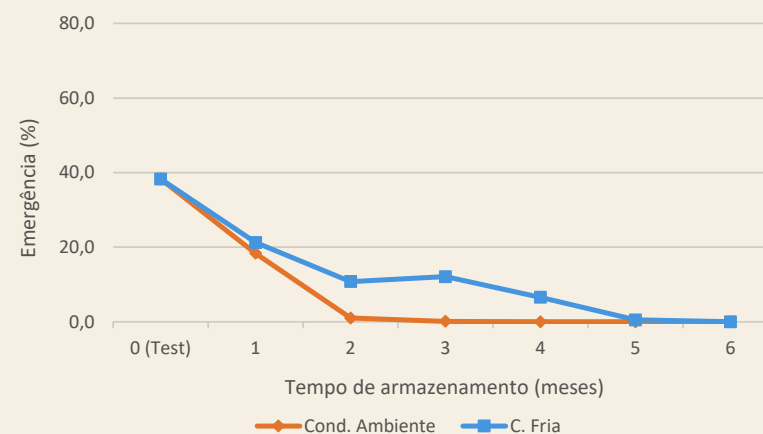


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *G. americana*: emergência média de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 1 a 3 meses (Classe V).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados quando apresentarem coloração marrom e polpa mole, do chão ou direto da árvore, no início da queda espontânea. Após a coleta, os frutos devem ser friccionados em peneira de malha de aço, sob água corrente, para remoção da polpa e separação das sementes. Quando limpas, as sementes devem ser espalhadas sobre tela de sombrite ou saco de rafia e mantidas em local sombreado e arejado por aproximadamente 2 dias.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas por, aproximadamente, 1 mês em temperatura ambiente ou por até 4 meses em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira). No entanto, quanto mais breve a semeadura após a colheita, melhor o percentual de emergência.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ MGOMES, M. 2020. *Genipa* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14045>>. Acesso em: 23 ago. 2021.

² RAMÍREZ M., S. V., OROZCO C., A. F. Maduración del fruto y morfometria de semillas de *Genipa americana* L. en el departamento del Quindío. Rev. Invest. Univ. Quindío, Armenia – Colombia, 2010. P. 73- 81.

³ CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. M. O. Sensibilidade de sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.) ao dessecamento e ao congelamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 22, n. 1, p. 53-56, 2000.

⁴ SILVA, L. M. M.; MATOS, V. P.; LIMA, A. A. Tratamentos pré-germinativos para superar a dormência de sementes de jenipapo (*Genipa americana*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., 1994, Salvador. **Resumos**. Salvador: SBP, 1994. p. 1081-1082

⁵ NASCIMENTO, W. N. O. do; DAMIÃO-FILHO, C. F. Caracterização morfológica de sementes e plântulas de jenipapeiro (*Genipa americana* L.-RUBIACEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 143-147, 1998.



Hancornia speciosa Gomes

MANGABA | APOCYNACEAE



Sinônimos: *Echites glaucus* Roem. & Schult.; *Hancornia gardneri* (A.DC.) Miers; *H. pubescens* Nees & Mart.; *Willughbeia pubescens* (Nees & Mart.) Mart.¹.

Nomes populares: mangabeira, mangabeira-do-cerrado, mangabeira-do-norte.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE



Descrição do fruto: tipo baga, com formato entre o globoso e o oblongo, carnoso e indeiscente. Predominantemente verde com pigmentação levemente amarelo-avermelhado quando maduro, com polpa suculenta e adocicada (Figura 1). Comprimento entre 26 cm e 55,2 cm (média de 38,8 cm) e diâmetro entre 24,2 mm e 50,6 mm (média de 35,4 mm)².

Nº sementes/fruto: cerca de 10 sementes por fruto³, registrando-se até 40 sementes por fruto na produção em plantios comerciais⁴.

Descrição da semente: achatada, ovoide, superfície enrugada e com coloração castanho-claro (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 12,90 mm e largura de 10,10 mm.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 9.000.

Teor médio de água: 43,3%.

Tolerância à dessecação: recalcitrante, com teor de água crítico em torno de 30,0%⁵.

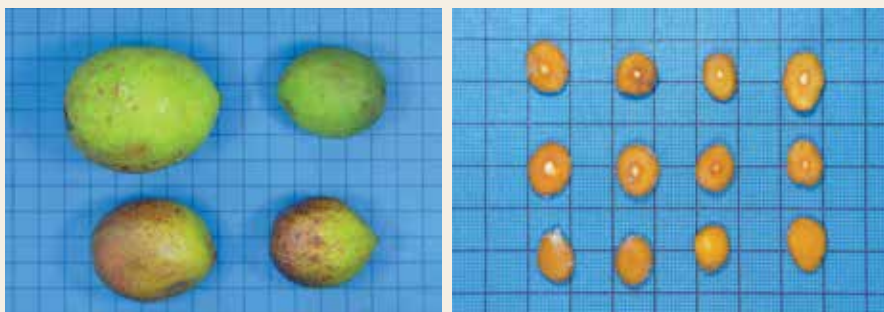


Figura 1. Frutos de *H. speciosa*.

Figura 2. Sementes de *H. speciosa*.

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 98% de emergência em sementes recém-colhidas com teor de água de 59%, semeadas em canteiro contendo areia como substrato, sob sombreamento.

Tempo médio de emergência: início entre 19 e 27 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: amostras mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 98%, não mantiveram a viabilidade ao longo do armazenamento, com ausência de emergência registrada após 15 dias nessas condições (Figura 3). Segundo outros autores, o uso de condição ambiente não foi eficiente para a manutenção da viabilidade das sementes em saco de papel, em nenhum período avaliado, enquanto o uso de saco plástico promoveu a manutenção por 90 dias⁶.

Câmara fria: sementes com emergência inicial de 98%, armazenadas em embalagem de papel, apresentaram redução drástica na viabilidade após 15 dias, com promoção de 10% de emergência e ausência total após 30 dias (Figura 3). Sementes mantidas em embalagem de papel, segundo alguns autores, promoveram manutenção de viabilidade até 30 dias de armazenamento em câmara fria, enquanto o uso de saco plástico promoveu viabilidade de 90 dias nestas condições⁶.



Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *H. speciosa*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento acondicionadas em sacos de papel, em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 7 e 30 dias (Classe VI).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 7 a 30 dias (Classe VI).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados maduros, quando apresentam coloração entre o verde e o amarelo direto da árvore. Após a coleta, devem ser imediatamente imersos em água e despolpados de modo manual, lavados em água corrente com o auxílio de uma peneira de malha de aço para total remoção dos restos do fruto. O uso de equipamentos para o beneficiamento, como batedeira e despolpadeira, pode danificar as sementes⁷. A secagem das sementes limpas deve ser breve e realizada na sombra sobre papel toalha, folha de jornal ou similar, apenas para efeito de escoar o excedente de água proveniente da limpeza.

Após o beneficiamento, a semente deve ser semeada imediatamente. Caso seja necessário, o armazenamento das sementes pode ocorrer em embalagem de plástico por, no máximo, 90 dias⁶ em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira).

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em leito de areia e cobertas com uma fina camada de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ Apocynaceae in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15558>>. Acesso em: 03 ago. 2021.

² PERFEITO, D. G. A.; CARVALHO, N.; LOPES, M. C. M.; SCHMIDT, F. L. Caracterização de frutos de mangabas (*Hancornia speciosa* Gomes) e estudo de processos de extração da polpa. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 2, n. 3, p. 1-7, jul./set. 2015.

³ KUHLMANN, M. **Frutos e sementes do Cerrado:** espécies atrativas para a fauna. Volume I. Brasília: M. K. Peres, 2018, 464 p.

⁴ PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; SILVA-JÚNIOR, J. F. da; SILVA, D. B. *Hancornia speciosa* – mangaba. In **Plantas para o Futuro - Região Centro-Oeste**, Capítulo 5 - Alimentícias.

⁵ SALOMÃO, A. N.; SANTOS, I. R. I.; MUNDIM, R. C. **Conservação, manejo e uso de sementes de *Hancornia speciosa* Gomez (Apocynaceae)**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005, 26p.

⁶ QUEIROZ, J. A. L.; BIANCHETTI, A. **Efeito do armazenamento sobre o poder germinativo de sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes)**. Comunicado Técnico 58, Embrapa Amapá, 2001.

⁷ BARROS, D. I.; BRUNO, R. L. A.; NUNES, H. V.; SILVA, G. C.; PEREIRA, W. E.; MENDONÇA, R. M. N. Métodos de extração de sementes de mangaba visando à qualidade fisiológica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 25-27, 2006.



Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos

IPÊ-AMARELO | BIGNONIACEAE



Sinônimos: *Tecoma chrysotricha* Mart. ex DC.; *T. pedicellata* Bureau & K.Schum.; *T. flavescens* Mart. ex DC.; *T. grandis* Kraenzl.; *T. obtusata* DC.; *T. ochracea* var. *denudata* Cham.; *T. catinga* Bureau & K.Schum.; *T. chrysotricha* var. *obtusata* (DC.) Bureau & K.Schum.; *Handroanthus catinga* (Bureau & K.Schum.) Mattos; *H. chrysotrichus* var. *obtusata* (DC.) Mattos; *H. pedicellatus* (Bureau & K.Schum.) Mattos; *Gelsemium chrysotrichum* (Mart. ex DC.) Kuntze; *Tabebuia chrysotricha* var. *obtusata* (DC.) Toledo; *T. chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl.; *T. pedicellata* (Bureau & K.Schum.) A.H.Gentry¹.

Nomes populares: ipê-amarelo-cascudo, ipê-tabaco, pau-d'arco-amarelo, ipê-do-morro, ipê-cascudo, ipê-amarelo-miúdo.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: seco, deiscente, do tipo síliqua, com coloração ferrugínea e forma alongada (Figura 1). Possui dimensões médias de 14,86 cm de comprimento, 0,85 cm de largura e 0,71 cm de espessura.

Nº sementes/fruto: entre 39 e 248.

Descrição da semente: alada, com dispersão anemocórica (Figura 2). Na região do núcleo seminífero, observa-se acentuada coloração palha devido à maior concentração de fibras na região, formando um envoltório rígido que protege o cotilédone e o eixo embrionário².

Tamanho da semente: comprimento médio de 19,20 mm, largura de 5,22 mm e espessura de 0,57 mm, com ala.

Classificação quanto ao tamanho: média (alada).

Nº sementes/Kg: em média 160.000.

Teor médio de água: 12,6%.

Tolerância à dessecação: ortodoxa³.



Figura 1. Frutos de *H. chrysotrichus*.

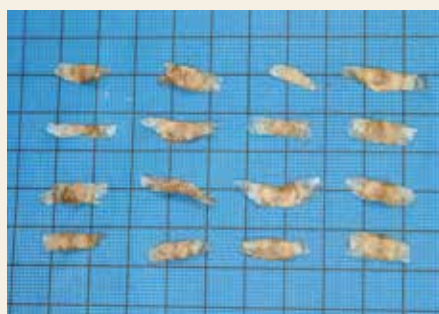


Figura 2. Sementes de *H. chrysotrichus*.

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência³.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: média de 49,3%, podendo chegar a 91%, em sementes recém-colhidas, semeadas em sementeira contendo areia como substrato, localizada em casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 7 e 23 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência média inicial de 49,3%, apresentaram uma redução no percentual de emergência ao longo do armazenamento caindo para 36,2% aos três meses e 17,1% após o nono mês de avaliação. Apresentaram emergência nula após doze meses nessas condições (Figura 3).

Câmara fria: em sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 49,3%, houve a manutenção da viabilidade até três meses e redução na emergência para 38,1% aos seis meses. Ao contrário do observado em sementes mantidas em condição ambiente, houve emergência de 11,7% após 12 meses de armazenamento.

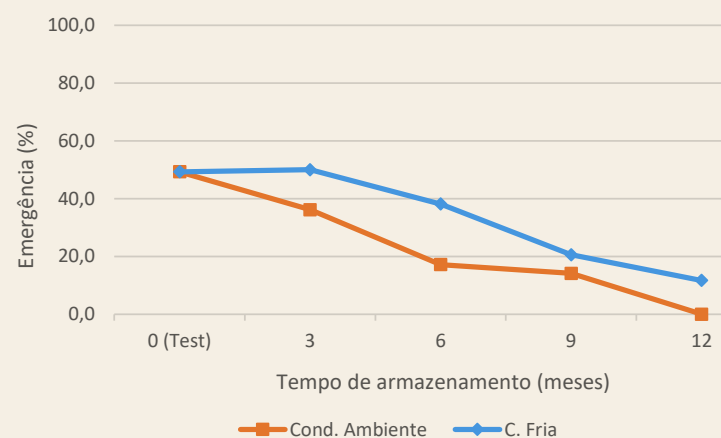


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Handroanthus chrysotrichus*: emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados no início da abertura natural, abertos ou por abrir. Posteriormente devem ser deixados em ambiente sombreado e arejado até a completa abertura espontânea e liberação das sementes, que são separadas dos frutos manualmente.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel e armazenadas por até 9 meses em temperatura ambiente ou por período superior a um ano em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira).

A semeadura pode ocorrer em canteiro à meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de substrato comercial ou vermiculita, por oferecerem menor resistência mecânica ao desenvolvimento inicial da plântula em comparação à areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes por dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ LOHMANN, L. G. 2020. *Handroanthus* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114078>>. Acesso em: 13 ago. 2021.

² OLIVEIRA, A. K. M. de; SCHELEDER, E. J. D.; FAVORO, S. Caracterização morfológica, viabilidade e vigor de sementes de *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex. DC.) Standl. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.6, p.1011-1018, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rarv/v32n6/a06v32n6.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2020.

³ SOUZA JÚNIOR, C. N.; BRANCALION, P. H. S. **Sementes e Mudanças**: guia para propagação de árvores brasileiras. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2020, 463 p.



Lochroma arborescens (L.) J.M.H. Shaw

FRUTO-DE-SABIÁ | SOLANACEAE



Sinônimos: *Atropa arborescens* L.; *Acnistus cauliflorus* (Jacq.) Schott; *A. miersii* Dunal; *A. plumieri* Miers; *A. arborescens* (L.) Schtdl.; *Cestrum cauliflorum* Jacq¹.

Nomes populares: marianeira, mariana.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto indeiscente, tipo baga globosa, de coloração amarela alaranjada quando maduro (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 50 a 118.

Descrição da semente: apresenta coloração parda, formato elipsoidal, com a seção longitudinal achatado-ovalada e a seção transversal elíptica (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 1,70 mm e largura de 1,40 mm.

Classificação quanto ao tamanho: extrapequena.

Nº sementes/Kg: em média 2.200.000.

Teor médio de água: 9,9%.

Tolerância à dessecação: provavelmente resistente à perda de água, devido ao baixo teor médio de umidade registrado após secagem natural, sugerindo um comportamento ortodoxo.

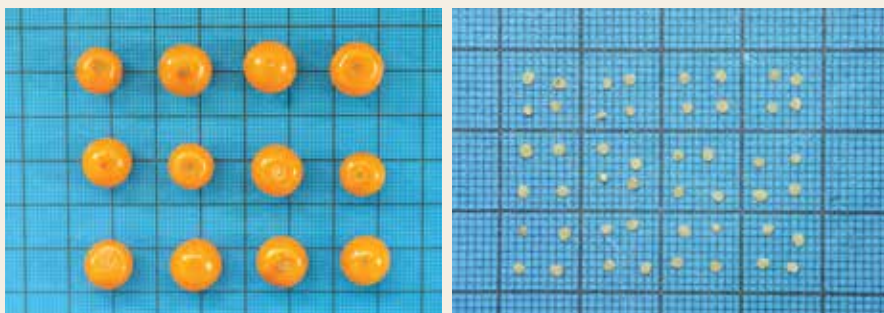


Figura 1. Frutos de *I. arborescens*.

Figura 2. Sementes de *I. arborescens*.

Caracterização quanto à dormência: sugestão de presença de dormência devido à desuniformidade de emergência entre lotes e baixa taxa de germinação, que pode ser aumentada após tratamento de quebra de dormência.

Tratamento para quebra de dormência: sementes germinadas em substrato umedecido com solução de KNO_3 (nitrato de potássio) à 0,2% e mantidas em temperaturas constantes de 20 °C a 25 °C apresentaram maiores percentuais de germinação (cerca de 70%) em relação àquelas submetidas às mesmas condições de temperatura, mas não tratadas com KNO_3 (entre 22% e 37% de germinação)². No mesmo trabalho, sementes colocadas para germinar em alternância de temperatura, associada ao fotoperíodo (12h de luz a 30 °C seguida de 12 h de escuro a

20°C) apresentaram aumento no percentual de germinação, alcançando cerca de 70%, com ou sem adição de KNO_3 ².

A imersão das sementes por 24 horas em água, inicialmente a 80 °C, dobrou os percentuais de emergência (36,5%) em comparação àquelas não tratadas (16%). No mesmo trabalho, a imersão em solução de ácido giberélico (100-300 mg/L) por 24 horas em temperatura ambiente não provocou aumento significativo nos percentuais de emergência das sementes (Figura 3).

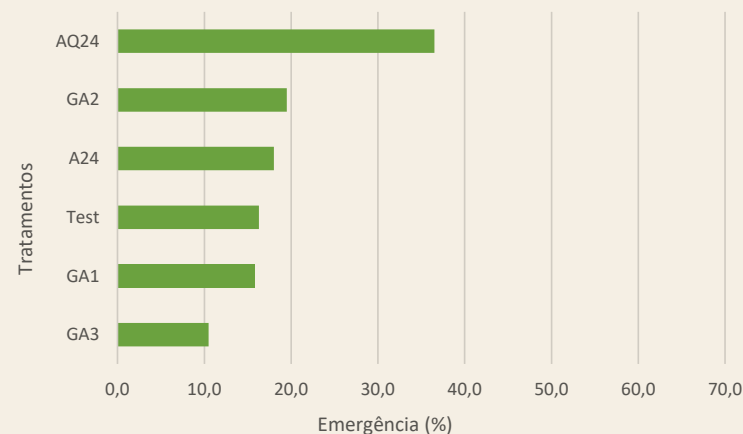


Figura 3. Emergência de plântulas de *I. arborescens*, após aplicação de tratamentos de superação de dormência nas sementes.

Tratamentos: AQ24 = imersão em água aquecida (80 °C) com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento; GA2 = imersão em solução de GA3 na concentração de 200 mg/L por 24 horas; A24 = imersão em água em temperatura ambiente por 24 horas; Test = testemunha; GA1 = imersão em solução de GA3 na concentração de 100 mg/L por 24 horas; GA3 = imersão em solução de GA3 na concentração de 300 mg/L por 24 horas.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: bastante irregular, entre 12% e 60%, sem aplicação de tratamento de quebra de dormência para sementes de frutos recém-coletados.

Tempo médio de emergência: início entre 7 e 21 dias após a semeadura, com baixa uniformidade.

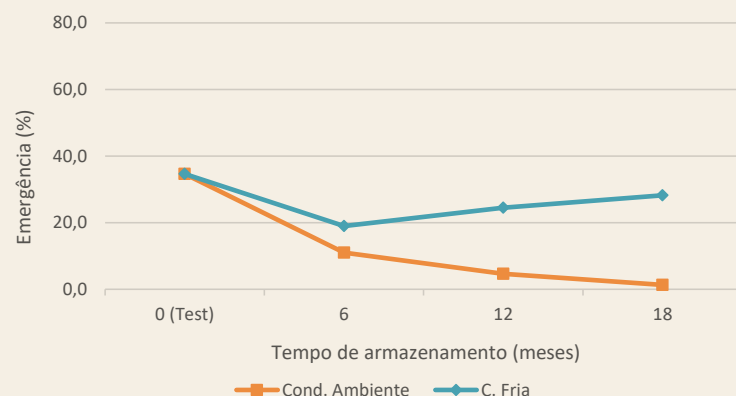
ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: as sementes com emergência inicial média de 34,6% apresentaram queda de quase 70% no percentual após seis me-

ses armazenadas em condição ambiente dentro de sacos plásticos. A emergência foi ainda mais reduzida com o aumento do tempo de armazenamento, sendo registrados percentuais médios de 4,6% e 1,3%, após doze e dezoito meses de armazenamento, respectivamente (Figura 4).

Câmara fria: as sementes apresentaram emergência média de 19% após seis meses armazenadas em câmara fria acondicionadas em sacos plásticos, redução de 45% em relação ao percentual da amostra inicial. Após doze e dezoito meses nessas condições, entretanto, as sementes recuperaram certo potencial germinativo, apresentando percentuais de emergência médios de 24,5% e 28,2%, respectivamente (Figura 4).

Figura 4. Curva de viabilidade das sementes de *Lochroma arborescens*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.



Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Os resultados mostraram, portanto, uma maior manutenção da viabilidade das sementes de *L. arborescens* quando conservadas em câmara fria. Comportamento semelhante foi relatado em trabalho no qual observou-se a redução de apenas 11% nos percentuais de germinação da espécie quando conservadas durante nove meses em câmara fria e de 80% quando conservadas pelo mesmo período em condição ambiente³.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade acima de 2 anos (Classe I).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser colhidos maduros, quando apresentam coloração alaranjada. Para o beneficiamento, os frutos devem ser imersos em água por algumas horas. Em seguida as sementes devem ser retiradas e limpas com o auxílio de uma peneira de malha fina, usando água corrente para a remoção dos restos do fruto. Após a limpeza, as sementes devem ser postas para secar em papel toalha ou em folhas de jornal, e mantidas em local sombreado e arejado por aproximadamente um dia.

As sementes podem ser acondicionadas em saco plástico e armazenadas em condição ambiente por até um ano, ou em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira), por período superior a um ano e meio.

Recomenda-se a quebra de dormência através da imersão em água aquecida a 80 °C com manutenção na mesma água em resfriamento natural por 24 horas. Após o tratamento, a sementeira pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de substrato comercial ou vermiculita, materiais que oferecem menor resistência mecânica ao desenvolvimento inicial da plântula em comparação à areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.



**ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:**

REFERÊNCIAS

¹ *Lochroma in Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14572>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

² BRITO, S. F.; BEZERRA, A. M. E.; PEREIRA, D. S. Efeito da temperatura e do KNO₃ na germinação de *Acnistus arborescens* (Solanaceae). *Revista Floresta e Ambiente*, v. 23, n. 3, p.406-412, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/floram/a/QF5NYXmMGK3jGgrjdFkg9Hx/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 21 out. 2021.

³ BRITO, S. F. *Biometria, morfologia, armazenamento de sementes e crescimento inicial de Acnistus arborescens (L.) Schlttdl.* Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias. Fortaleza, p. 105, 2012.

J



Jacaratia heptaphylla (Vell.) A.DC.

MAMÃOZINHO | CARICACEAE



Sinônimos: *Carica heptaphylla* Vell.¹.

Nomes populares: jaracatiá-carambola, mamãozinho-anguloso, mamãozinho-do-cerrado, mamoeiro-bravo, jacaratiá-mirim, mamoeiro de veado.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: baga pentâmera com 5 quinas, de casca fina e amarelo-escuro quando bem madura, com pericarpo cremoso, denso e com suco leitoso, envolvendo muitas sementes marrons e pequenas² (Figura 1). Quando maduros apresentam as seguintes dimensões: comprimento de 6,5 cm a 8,1 cm; diâmetro de 3 cm a 4,3 cm e peso de 75 g a 96 g³.

Nº sementes/fruto: de 139 a 153 sementes³.

Descrição da semente: formato ovoide. Superfície lisa/costelada¹ (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 10 mm e largura de 8 mm.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 25.000.

Teor médio de água: não há registro.

Tolerância à dessecação: não há registro.

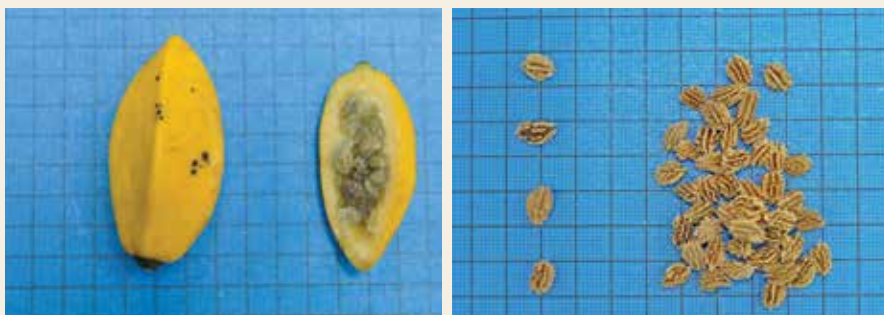


Figura 1. Frutos de *J. heptaphylla*.

Figura 2. Sementes de *J. heptaphylla*.

Caracterização quanto à dormência: não há registro.

Tratamento para quebra de dormência: não há registro.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 45% em sementes recém-colhidas, semeadas em sementeira contendo areia como substrato, localizada em casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início em torno de 26 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: não há registro.

Câmara fria: sementes de *J. heptaphylla* mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 45%, mantiveram-se viáveis por até dez meses. Após seis meses de armazenamento ocorreu uma redução drástica na emergência, caindo para 17% e, após 10 meses, o percentual chegou apenas a 2%, não ocorrendo mais emergência de plântulas após esse intervalo (Figura 3).



Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *J. heptaphylla*: percentual de emergência de plântulas após armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

Em condição ambiente: não há registro.

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados maduros, quando apresentam coloração amarelada. Para o beneficiamento, as sementes devem ser colocadas imersas em água por um período aproximado de 24 horas, depois

disso, devem ser separadas do pericarpo através do friccionamento da semente em peneira de malha de aço, sob lavagens sucessivas com água corrente, até a remoção de restos do fruto. A secagem das sementes limpas deve ser realizada em local sombreado e arejado, sobre papel toalha, folha de jornal ou similar por aproximadamente um dia.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas por, aproximadamente, seis meses em câmara fria ou condições similares de baixa temperatura (geladeira). No entanto, quanto mais breve a semeadura após a colheita, melhor o percentual de emergência.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de areia de aproximadamente 0,5 cm. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ MARTINS, M. L. L.; CARVALHO, F. A. 2020. Caricaceae in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6681>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

² MUNIZ, H. J. T. **Jacaratia heptaphylla** In **Colecionando Frutas**. Disponível em: <<https://www.colecionandofrutas.com.br/jacaratiaheptaphylla.htm>>. Acesso em: 24 jan. 2021.

³ CARVALHO, R. L. de; ROCHA, M. R. da; EVANGELISTA, T. M.; CASTRO, F. V. de; SILVA, J. M. M. L. da; PIRES, L. L. Caracterização física de frutos de jaracatiá oriundos de plantas espontâneas do município de Rio Verde, Goiás. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG - CONPEEX, 3., 2006, Goiânia. Goiânia: UFG, 2006. Disponível em: <https://projetos.extras.ufg.br/conpeex/2006/porta_arquivos/outras/1111405-RangelLuizdeCarvalho.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2021.





Margaritaria nobilis L.f.

DIAMANTE AZUL | PHYLLANTHACEAE



Sinônimos: *Cicca antillana* A Juss.; *C. antillana* var. *pedicellaris* Griseb.; *C. chinensis* Baill.; *C. pavoniana* Baill.; *C. sinica* Baill.; *C. surinamensis* Miq.; *Diasperus antillanus* (A.Juss.) Kuntze; *Margaritaria adelioides* Rich. Ex Baill.; *M. alternifolia* L.; *M. nobilis* var. *hypomalaca* (Standl.) Dugand; *Phyllanthus antillanus* (A.Juss.) Müll.Arg.; *P. antillanus* var. *concolor* Müll. Arg.; *P. antillanus* var. *hypomalacus* (Standl.) Lundell; *P. antillanus* var. *pedicellaris* Müll.Arg.; *P. heteromorphus* Rusby; *P. nobilis* (L.f.) Müll.Arg.; *P. nobilis* var. *antillanus* (A.Juss.) Müll.Arg.; *P. nobilis* var. *genuinus* Müll. Arg.; *P. nobilis* var. *guyanensis* Müll.Arg.; *P. nobilis* var. *hypomalacus* Standl.; *P. nobilis* var. *martii* Müll.Arg.; *P. nobilis* var. *panamensis* Müll. Arg.; *P. nobilis* var. *pavonianus* (Baill.) Müll.Arg.; *P. nobilis* var. *peruvianus* Müll.Arg.; *P. nobilis* var. *riedelianus* Müll.Arg.; *P. sinicus* Müll.Arg.; *P. nobilis* var. *brasiliensis* Müll.Arg.¹.

Nomes populares: maria luiza, pérola vegetal, figueirinha, botãozinho.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: 3-5 lobado, com até 1,4 cm de diâmetro, epicarpo esverdeado e endocarpo paleáceo-crustáceo com coloração azul-metálico (Figura 1). Seco, deiscência irregular, segregando em carpídeos negros: simples, capsular-esquizocarpo². Após abertos, exibem cocas protegidas por um endocarpo fino e hialino que, após algum tempo de exposição ao ar, torna-se branco³ (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 2 por carpídeo, até 10 no conjunto.

Descrição da semente: irregular, superfície lisa, bege e marrom (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 4,48 mm, largura de 4,39 mm e espessura de 2,36 mm.

Classificação quanto ao tamanho: muito pequena.

Nº sementes/Kg: em média 45.000.

Teor médio de água: 15%.

Tolerância à dessecação: não há registros.

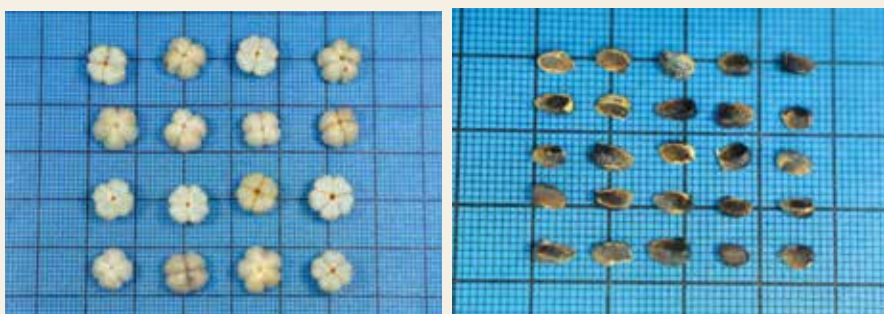


Figura 1. Frutos (endocarpo) de *M. nobilis*.

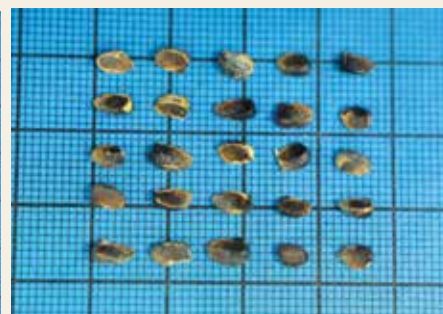


Figura 2. Sementes de *M. nobilis*.

Caracterização quanto à dormência: dormência fisiológica³.

Tratamento para quebra de dormência: o uso de tratamento com imersão em solução de ácido giberélico (GA_3) em concentração de 1000 mg/L por 24 horas promoveu 76% de emergência, enquanto as sementes sem tratamento proporcionaram 40% de emergência (Figura 3). O uso de imersão das sementes em água a temperatura ambiente por 24 horas também se mostrou eficiente, com emergência de 65%. Em contrapartida, os métodos empregando a imersão das sementes em água quente e choque térmico não promoveram emergência de plântulas, o que pode demonstrar que a temperatura empregada (100 °C) foi nociva ao embrião.

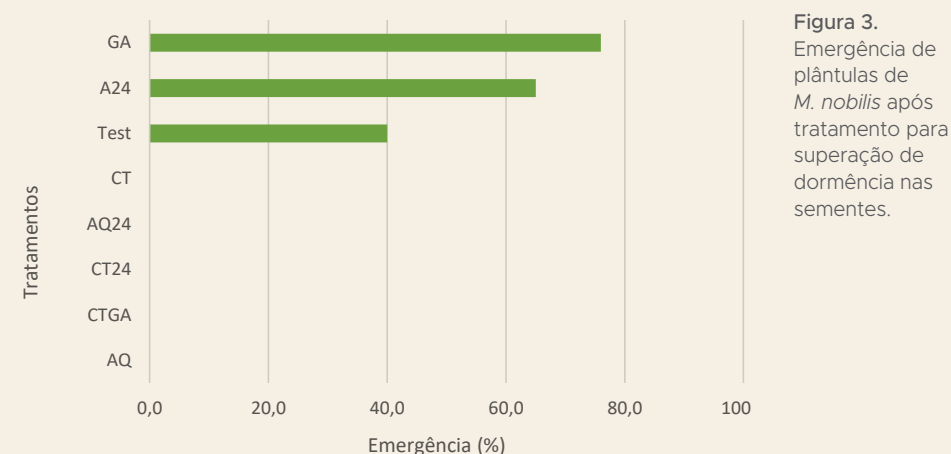


Figura 3. Emergência de plântulas de *M. nobilis* após tratamento para superação de dormência nas sementes.

Legenda: GA = imersão em solução de GA_3 1000 mg/L por 24 horas; A24 = imersão em água por 24 horas; Test = testemunha (sem tratamento); CT = choque térmico; AQ24 = imersão em água quente a 100 °C com manutenção na água por 24 horas após resfriamento; CT 24 = choque térmico seguido de imersão em água por 24 horas; CTGA = choque térmico seguido de imersão em solução de GA_3 1000 mg/L por 24 horas. AQ = imersão em água quente a 100 °C por cinco minutos.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 48% em sementes recém-colhidas, sem aplicação de tratamento para superação de dormência, semeadas em canteiro contendo areia como substrato, sob sombreamento.

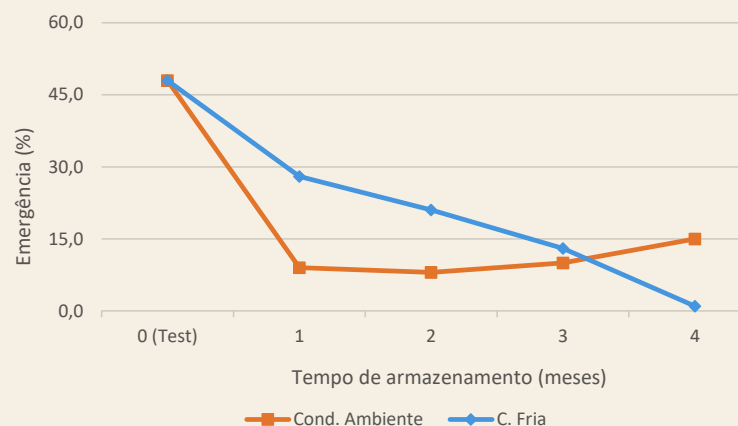
Tempo médio de emergência: início entre 42 e 72 dias após a semente- adura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: amostras mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 48%, apresentaram queda acentuada na viabilidade após um mês de armazenamento, promovendo 9% de emergência de plântulas. Após quatro meses, este percentual foi de 15% (Figura 4).

Câmara fria: sementes com emergência inicial de 48%, mantidas em embalagem de papel por quatro meses, apresentaram queda gradativa nos percentuais observados ao longo do armazenamento: 28% de emergência após um mês de armazenamento, 21% após dois meses e 13% de emergência quando armazenadas por três meses. Ao final do teste, aos quatro meses, apresentaram 1% de emergência (Figura 4).

Figura 4. Curva de viabilidade das sementes de *Margaritaria nobilis*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.



Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados no chão, onde comumente são encontrados sem o pericarpo verde e apresentam coloração azul brilhante; ou diretamente da árvore onde, ainda que maduros, se apresentam com coloração verde. Após a coleta, a obtenção da semente é realizada por meio da quebra manual dos carpídios através de batidas leves, com o auxílio de um pilão, martelo ou instrumento similar.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel e armazenadas por, aproximadamente, quatro meses em condição ambiente ou por aproximadamente três meses em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira).

Recomenda-se a imersão em solução de ácido giberélico (GA3) em concentração de 1.000 mg/L por 24 horas como tratamento pré-germinativo de quebra de dormência ou imersão em água na temperatura ambiente por 24 horas. Após o tratamento, a semente pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ SILVA, O.L.M.; CORDEIRO, I. 2020. *Margaritaria in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB38479>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

² KUHLMANN, M. *Frutos e sementes do Cerrado*: espécies atrativas para a fauna. Volume II. Brasília: M. K. Peres, 2018, 464 p.

³ AGUSTINI, M. B.; WENDT, L.; MALAVASI, M. M.; SABIL, L. B. C.; BATTISTUS, A. G.; CORREIA, P. R. L. Superação de dormência fisiológica em sementes de *Margaritaria nobilis* (Linnaeus). *Revista Inova Ciência & Tecnologia*, Uberaba, p. 14-19, ano 2, n. 2, mai./ago., 2016 Disponível em: <<http://periodicos.iftm.edu.br/index.php/inova/article/view/35>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

m



Melanoxylon brauna Schott

BRAÚNA | FABACEAE



Sinônimos: *Recordoxylon irwinii* R. S. Cowan, *Melanoxylon braunia* Schott¹.

Nomes populares: braúna-preta, baraúna, guaraúna, muiraúna, graúna, maria-preta, braúva, garaúna, guraúna, ibirá-uma, parovaúna, rabo-de-macaco.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: legume largo, comprimido, reniforme, subdividido em lojas seminais bem-marcadas e superfície ondulada². Deiscente, com coloração marrom (Figura 1). Comprimento entre 7 cm a 21 cm; largura entre 2,7 cm a 5,8 cm; espessura entre 0,8 mm e 2,1 mm³.

Nº sementes/fruto: em média 10⁴.

Descrição da semente: levemente elipsoide, de coloração que vai do castanho avermelhado ao marrom escuro, envolvida em artícuo coriáceo-papiráceo, formando uma estrutura similar a uma ala, que auxilia na dispersão (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 9,5 mm, largura de 5 mm e espessura de 2,5 mm.

Classificação quanto ao tamanho: pequena.

Nº sementes/Kg: em média 17.100.

Teor médio de água: 12,3%.

Tolerância à dessecação: ortodoxa⁵.



Figura 1. Frutos e sementes de *M. brauna*.

Figura 2. Sementes de *M. brauna*.

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência⁶.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário^{5, 6, 7}.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: 35%, em sementes recém-colhidas (teor de água de 12%), semeadas em sementeira contendo areia como substrato, localizada em casa de sombra.

Para sementes bem secas naturalmente (com teor de água próximo a 9%) foi obtido aproximadamente 80% de germinação⁵.

Tempo médio de emergência: início entre 9 e 24 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 35%, apresentaram redução após quatro meses (Figura 3), atingindo o maior percentual de emergência aos cinco meses. Depois disso houve redução gradativa, atingindo 6% de emergência após doze meses, último período avaliado.

Há necessidade de secar as sementes a níveis entre 5% e 9% de teor de água, para aumentar o tempo de armazenamento, de doze meses (sem a secagem) para dezesseis meses⁵.

Câmara fria: em sementes mantidas em saco de papel com emergência inicial de 35% houve redução gradativa ao longo do armazenamento (Figura 3), mais evidente após seis meses, promovendo 6% após doze meses e ausência de emergência aos dezoito meses.



Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Melanoxylon brauna*: valores médios de emergência após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

*Sementes com teor de água médio de 12%. Sementes com teores mais baixos de água apresentam em torno de 80% de emergência média.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade de 6 a 12 meses (Classe III).

Em câmara fria: limite de viabilidade de 6 a 12 meses (Classe III).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea. Em seguida devem ser colocados para secar, o que facilita a abertura natural e a liberação das sementes nos artícuos. Devem ser bem secas a meia sombra (50%) por cerca de três dias e protegidas da umidade noturna.

As sementes retiradas dos artícuos podem ser acondicionadas em embalagens de plástico e armazenadas, em condição ambiente, por período de até um ano. Caso seja necessário o armazenamento por mais tempo, as sementes bem secas (entre 5% e 9% de teor de água) podem ser congeladas por pelo menos dois anos⁵.

A sementeira pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes por dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

- ¹ RANDO, J. G.; CARVALHO, D. A. S.; SILVA, T. S. 2020. *Melanoxylon* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB28147>>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- ² RIZZINI, C. T. **Árvores e Madeiras Úteis do Brasil** Manual de Dendrologia Brasileira. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1978, 304 p.
- ³ SILVA, M. S.; LIMA E BORGES, E. E. de; LEITE, H. G.; CORTE, V. B. Biometria de frutos e sementes de *Melanoxylon brauna* Schott. (Fabaceae-Caesalpinioideae). **Cerne**, Lavras, v. 19, n. 3, p. 517-524, jul./set. 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cerne/v19n3/20.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2020.
- ⁴ SILVA, M. S. **Biometria de frutos e sementes de *Melanoxylon brauna*, da caracterização parcial de genes e expressão do ciclo celular do eixo embrionário**. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009, 65 p. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/3026/1/texto%20completo.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2020.
- ⁵ FREIRE, J. M.; ROUWS, J. R. C.; BREIER, T. B.; ATAÍDE, G. M. Drying and storage of *Melanoxylon brauna* Schott. seeds. **Braz. J. Biol.** 2020 Setembro, 4;S1519-69842020005026202, ahead of print. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/344200608_Drying_and_storage_of_Melanoxylon_brauna_Schott_seeds>. Acesso em: 07 nov. 2021.
- ⁶ CORTE, V. B. **Alterações fisiológicas e bioquímicas de sementes de *Melanoxylon brauna* envelhecidas natural e artificialmente**. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008, 129 p. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/527/1/texto%20completo.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2020.
- ⁷ FLORES, A. V. **Germinação de sementes de *Melanoxylon brauna* Schott. sob diferentes temperaturas: aspectos morfofisiológicos e enzimáticos**. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011, 66 p. Acesso em: 19 dez. 2020. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/558/1/texto%20completo.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2020.

m



Myrocarpus fastigiatus Allemão

PAU-DE-BÁLSAMO | FABACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: cabreúva, óleo-pardo.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: indeiscente, sâmara elíptica, plana, glabra.

Nº sementes/fruto: 1.

Tamanho do propágulo: comprimento entre 45 mm a 92 mm e largura entre 12 mm a 19 mm (Figura 1).

Classificação quanto ao tamanho: muito grande (diásporos).

Nº sementes/Kg: em média 10.300 propágulos.

Teor médio de água: 11,4%.



Tolerância à dessecação: intermediária². Sementes armazenadas por 3 meses, em temperatura de -18° C e com 5% de umidade, apresentaram percentual de germinação de 9%².

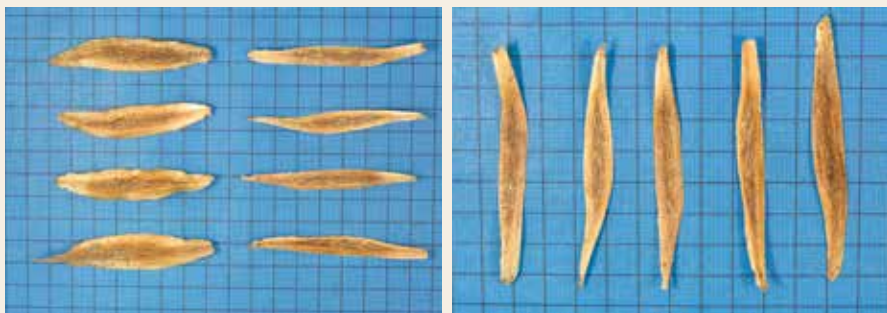


Figura 1. Propágulos de *M. fastigiatus*.

Figura 2. Propágulos de *M. fastigiatus*.

Caracterização quanto à dormência: não há registros de dormência.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: média de 80% em frutos recém-colhidos, semeados em canteiro contendo areia como substrato, em casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 24 e 26 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: em sementes mantidas em embalagem de papel, cuja emergência média inicial registrada foi de 80%, notou-se a manutenção da viabilidade ao longo do período avaliado, mantendo-se acima de 70% até quatro meses, com redução para 53% após seis meses (Figura 3).

Câmara fria: em sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência média inicial de 80%, apresentaram redução drástica a partir do segundo mês de armazenamento, caindo para 1% com ausência de emergência a partir de então. (Figura 3).

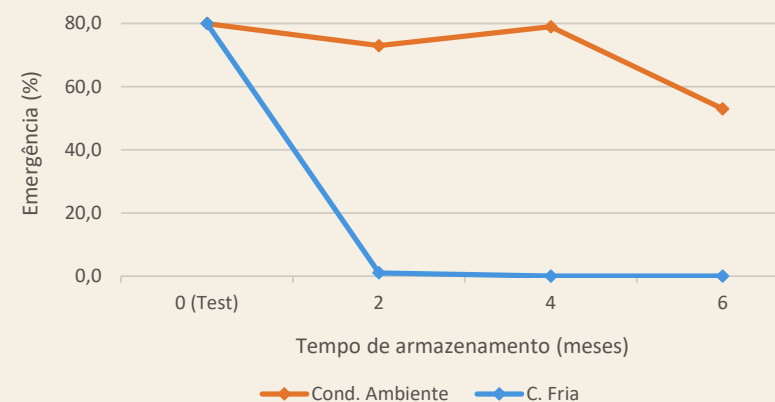


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *M. fastigiatus*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento acondicionadas em embalagem de papel em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 a 3 meses (Classe V).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados diretamente da árvore com auxílio de podão, quando estes apresentarem o aspecto de folha seca, no início de sua queda espontânea. Os frutos podem ser utilizados como propágulos, tendo em vista que a separação da semente é inviável.

Recomenda-se que o armazenamento dos propágulos seja em sacos de papel, em condição ambiente, por um período de até seis meses.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ SARTORI, Â. L. B. 2020. *Myrocarpus in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB83492>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

² MAYRINCK, R. C.; VAZ, T. A. A.; DAVIDE, A. C. Classificação fisiológica de sementes florestais quanto à tolerância à dessecação e ao comportamento no armazenamento. *CERNE* [online], 2016, vol.22, n.1, pp.85-92. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cerne/v22n1/2317-6342-cerne-22-01-00085.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2021.



Ormosia nitida Vogel

TENTO | FABACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: olho-de-cabra, olho-de-onça, tento-grande, tento-macanaíba.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: o fruto é um legume deiscente, de coloração marrom quando maduro (Figura 1). O legume mede de 2,5 cm a 5,8 cm de comprimento; 2 cm a 3 cm de largura e 0,8 cm a 1 cm de espessura, glabro, quando com 1 semente oboval, quando com 2 sementes suboblongo, fortemente constricto entre as sementes, ápice agudo a cuspidado, cartáceas, torcidas quando abertas¹.

Nº sementes/fruto: 1 ou 2.

Descrição da semente: semente de forte coloração vermelha, bastante ornamental, com tegumento liso e brilhante (Figura 2). Suborbiculares à elípticas, levemente compressas, concolores¹.

Tamanho da semente: comprimento médio de 11,7 mm, largura de 10,24 mm e espessura de 6,68 mm.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 2.000.

Teor médio de água: 9%.

Tolerância à dessecação: apresenta comportamento ortodoxo, condicionado pela impermeabilidade do tegumento e tolerância ao armazenamento, assim como outras espécies do gênero *Ormosia*².

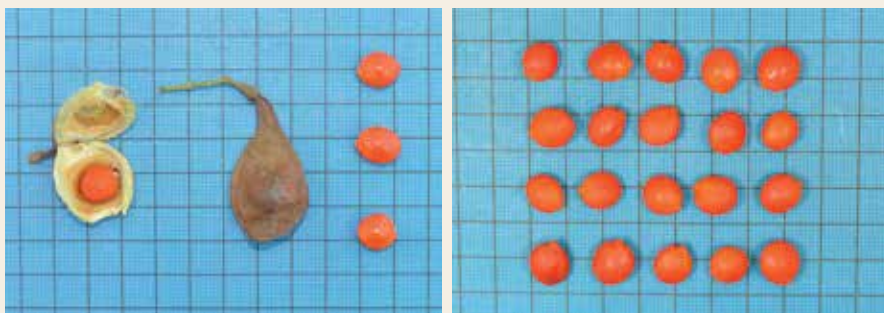


Figura 1. Frutos e sementes de *O. nitida*.

Figura 2. Sementes de *O. nitida*.

Caracterização quanto à dormência: dormência tegumentar³.

Tratamento para quebra de dormência: tratamentos com escarificação mecânica, H₂O₂ e ácido sulfúrico, reduzem a dormência e aumentam a velocidade e porcentagem de germinação das sementes de *O. nitida*³.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 44% em sementes recém-colhidas, submetidas a escarificação com lixa, semeadas em canteiro contendo areia como substrato, sob sombreamento. Sementes não tratadas, semeadas nas mesmas condições, promoveram 27% de emergência.

Tempo médio de emergência: início entre 8 e 32 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: amostras com emergência inicial de 43,6%, mantidas em embalagem de papel, apresentaram percentuais de emergência reduzidos após seis (25,8%) e nove meses (15,5%), e com acréscimo a partir dos doze (19,8%) e dezoito meses (30%). A última amostra avaliada promoveu 28,3%, após dois anos de armazenamento (Figura 3).

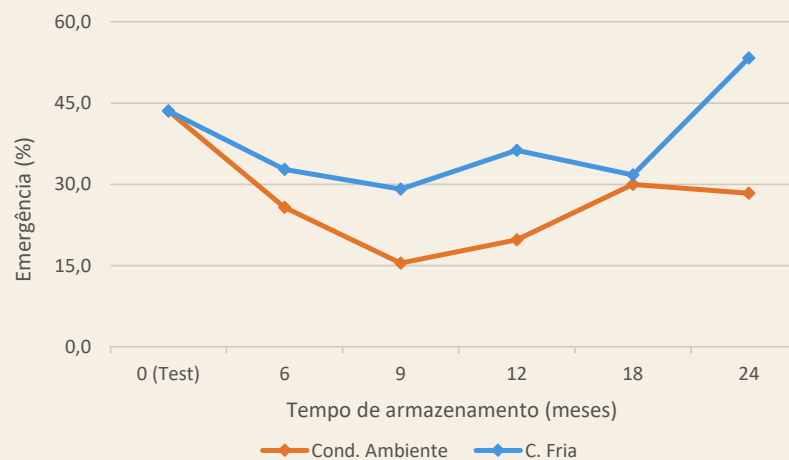
Câmara fria: as sementes com emergência inicial de 43,6% apresentaram resultados similares ao observado com aquelas mantidas em condição ambiente, com oscilação nos percentuais ao longo do armazenamento. No entanto, o uso da câmara fria mostrou-se mais eficiente na manutenção da viabilidade do lote. Nestas condições, houve redução também aos seis e nove meses (32,7% e 29,1%, respectivamente), e acréscimo aos doze meses (36,3%). A última amostra avaliada, aos dois anos, promoveu emergência de 53,3%, a maior registrada para o lote, sendo superior, inclusive, ao observado para a testemunha (Figura 3).

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade superior a 2 anos (Classe I).

Em câmara fria: limite de viabilidade superior a 2 anos (Classe I).

Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Ormosia nitida*: valores médios de emergência de plântulas de *O. nitida* após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.



ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ CARDOSO, D.B.O.S.; GREGÓRIO, B.S.; LIMA, H.C.; CARVALHO, C.S. 2020. *Ormosia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB18915>>. Acesso em: 05 ago. 2021.

² DÍAZ-BARDALES, M. D. P. **Caracterização morfológica dos frutos e sementes de algumas espécies de plantas lenhosas da família Leguminosae (Caesalpinioideae, Mimosoideae, Papilionoideae) suas relações abióticas e bióticas de dispersão e o papel na dieta da fauna frugívora**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade do Amazonas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2001, 178 p. Disponível em: <<https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/12841>>. Acesso em: 26 dez. 2020.

³ LOPES, J. C.; DIAS, P. C.; MACEDO, C. M. P. de. Tratamentos para acelerar a germinação e reduzir a deterioração das sementes de *Ormosia nitida* Vog. **Rev. Árvore** [online], vol.30, n.2, pp.171-177, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rarv/v30n2/a03v30n2.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2020.

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos podem ser coletados direto da árvore, com o início da abertura espontânea. Após a coleta, os frutos fechados devem ser deixados à sombra para completarem a abertura natural e exposição das sementes.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel e armazenadas em condição ambiente, ou preferencialmente em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira) por período superior a vinte e quatro meses.

Recomenda-se tratamento pré-germinativo por meio da escarificação das sementes com lixa (escarificação deve ser feita no lado oposto ao hilo). Após o tratamento, a semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 1 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

P



Paratecoma peroba (Record) Kuhlm.

PEROBA-DO-CAMPO | BIGNONIACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: peroba, peroba-manchada, peroba-amarela, peroba-tremida, ipê-peroba, peroba-de-campos, peroba-tigrina, ipê-rajado.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE



Descrição do fruto: ensiforme (forma de espada), lenhoso, densamente coberto por minúsculas verrúculas amareladas, deiscente (Figura 1), medindo de 10 cm a 32 cm de comprimento por 2 cm a 3 cm de largura aproximadamente.

Nº sementes/fruto: não há registros.

Descrição da semente: alada, com coloração clara (Figura 2), dotada de asa membranácea e translúcida, que circunda o núcleo seminífero, central e reniforme.

Tamanho da semente: a semente com ala mede de 35 mm a 43 mm de comprimento.

Classificação quanto ao tamanho: muito grande (alada).

Nº sementes/Kg: em média 24.000.

Teor médio de água: 10%.

Tolerância à dessecação: os baixos teores de água dos lotes avaliados sugerem que as sementes sejam ortodoxas..

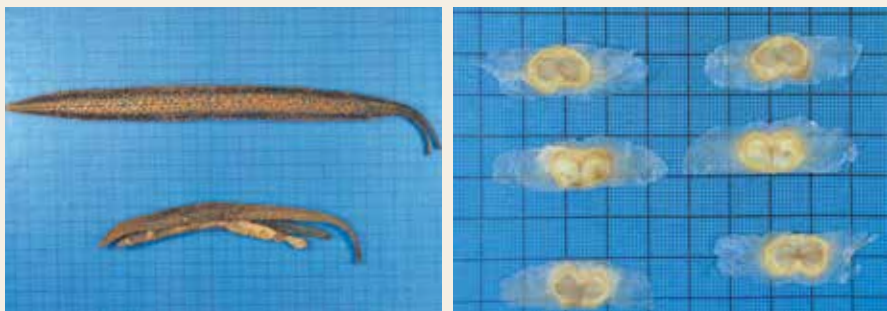


Figura 1. Frutos de *P. peroba*.

Figura 2. Sementes de *P. peroba*.

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: sementes recém-colhidas e secas naturalmente promoveram emergência de 75% quando peneirada sobre as sementes uma fina camada de vermiculita. Sementes do mesmo lote, cobertas com areia, promoveram 65% de emergência. Em ambos os casos, a semeadura ocorreu em casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 7 e 21 dias após a semeadura.

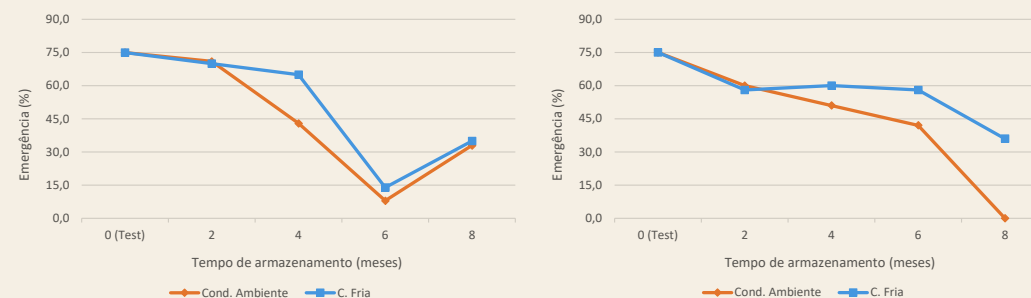
ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: em sementes secas naturalmente, com teor de água inicial de 10%, armazenadas em saco de papel e em saco plástico transparente, com emergência inicial de 75%, foi observado um decréscimo gradativo ao longo de oito meses de armazenamento. Sementes acondicionadas em saco de papel tiveram melhor resultado, com 33% de emergência após oito meses de armazenamento, enquanto as sementes armazenadas em saco plástico perderam totalmente a viabilidade após o mesmo período (Figuras 3 e 4).

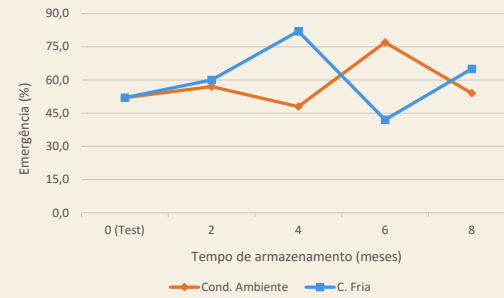
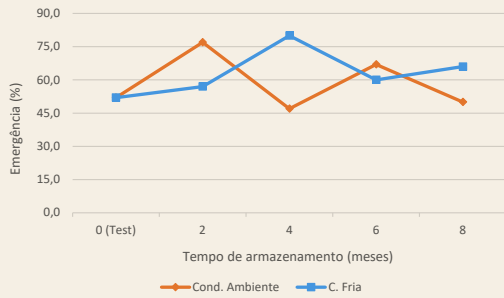
Sementes do mesmo lote, previamente secas em estufa por seis horas sob temperatura de 35 °C, atingindo teor de água de 8,8% e armazenadas nas mesmas condições, mantiveram a viabilidade por até oito meses (Figuras 5 e 6).

Câmara fria: em sementes secas naturalmente, com teor de água inicial de 10%, mantidas em saco de papel e em saco plástico transparente, com emergência inicial de 75% foi observado um decréscimo gradativo ao longo do armazenamento. Sementes mantidas em ambas as embalagens apresentaram percentuais acima de 30% de emergência após oito meses (Figuras 3 e 4).

Sementes do mesmo lote, previamente secas em estufa por seis horas sob temperatura de 35 °C, atingindo teor de água de 8,8% e armazenadas nas mesmas condições, apresentaram emergência inicial de 52% e manutenção da viabilidade por até oito meses, em ambas as embalagens (Figuras 5 e 6).



Figuras 3 e 4. Curva de viabilidade das sementes de *Paratecoma peroba*: emergência de plântulas após secagem natural e armazenamento em condição ambiente e câmara fria, em saco de papel (Fig.3) e em saco plástico transparente (Fig.4).



Figuras 5 e 6. Emergência de plântulas de *Paratecoma peroba* previamente secas em estufa e armazenadas em condição ambiente e câmara fria, em saco de papel e em saco plástico transparente.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

A semeadura pode ser feita em sementeira contendo leito de areia, peneirando-se sobre as sementes uma fina camada de substrato comercial ou vermiculita (por oferecerem menor resistência mecânica ao desenvolvimento inicial da plântula em comparação à areia) a meia sombra, com irrigação pelo menos 2 vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

- ¹ LOHMANN, L. G. 2020. *Paratecoma* in **Flo-ra do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114203>>. Acesso em: 13 mar. 2021.

Foi possível evidenciar que a secagem em estufa, a percentuais de umidade abaixo de 10%, foi benéfica para o aumento da viabilidade do lote, com aumento do potencial de armazenamento por oito meses.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea. Em seguida, deixá-los secar em ambiente seco e arejado, a meia sombra para completar a abertura e promover a liberação das sementes.

As sementes secas naturalmente podem ser armazenadas em saco de papel ou em saco plástico, em câmara fria ou acondicionadas em sacos de papel em temperatura ambiente por, pelo menos, 8 meses.



P



Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.

JUEIRANA-VERMELHA | FABACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: angelim saia, faveira de chorão, visgueiro, fava de bolota, andirá.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: lignificado, duro e resistente, possui coloração negra-azulada quando maduro (Figura 1), glabro, do tipo legume, de consistência seca, polispérmico e deiscente, cujo exterior se apresenta coberto por uma substância de consistência mucilaginosa e pegajosa, conhecida popularmente como visgo, característica da qual deriva o nome popular “visgueiro”. Apresenta, em média, 160 mm de comprimento, 20,9 mm de largura e 4,2 mm de espessura².

Nº sementes/fruto: aproximadamente 20.

Descrição da semente: semente oblonga, ápice arredondado e base arredondada ou afinada; tegumento (ou testa) de coloração marrom escuro, textura lisa, brilhosa, regular (Figura 2)³.

Tamanho da semente: comprimento médio de 10,41 mm, largura de 5,42 mm e espessura de 2,99 mm.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 10.500.

Teor médio de água: 10,1%.

Tolerância à dessecação: ortodoxas⁴.

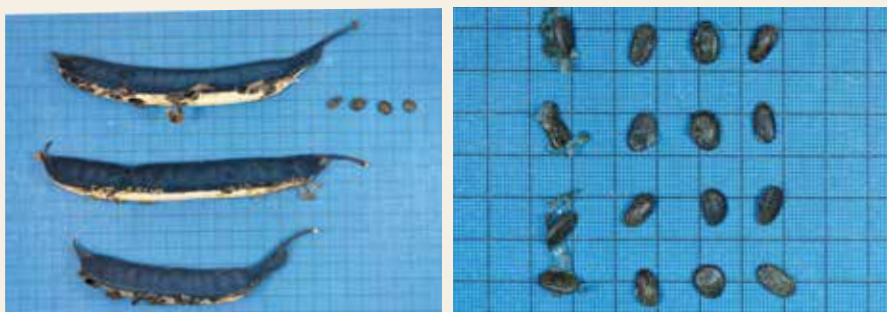


Figura 1. Frutos e sementes de *P. pendula*. Figura 2. Sementes de *P. pendula*.

Caracterização quanto à dormência: tegumentar.

Tratamento para quebra de dormência: o uso de escarificação com lixa nº 80 ou a imersão em ácido sulfúrico (H₂SO₄) concentrado por 10 minutos mostraram-se métodos eficientes para a superação de dormência das sementes de *P. pendula* (Figura 3).

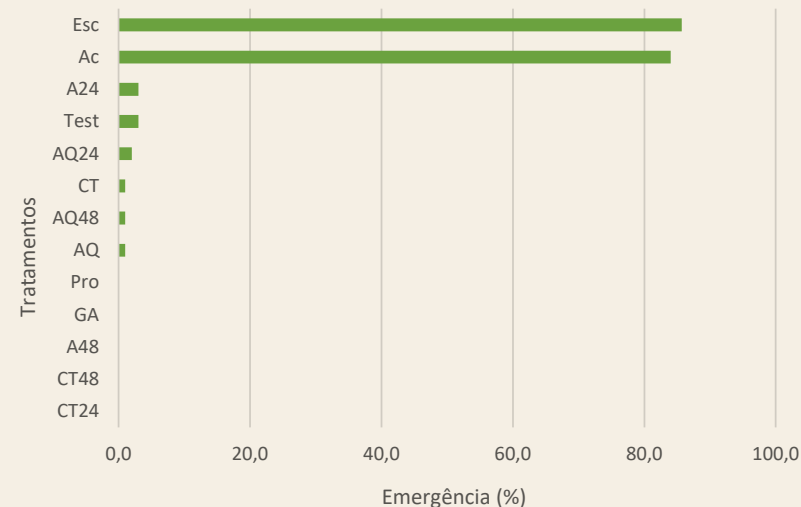


Figura 3. Emergência média de plântulas de *P. pendula*, após aplicação de tratamentos de superação de dormência nas sementes.

Tratamentos: Esc = escarificação com lixa; Ac = imersão em solução de ácido sulfúrico concentrado por 10 minutos; A24 = imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas; Test = testemunha; AQ24 = imersão em água aquecida (100 °C) com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento; CT = choque térmico; AQ48 = imersão em água aquecida (100 °C) com manutenção na mesma água por 48 horas após o resfriamento; AQ = imersão em água aquecida (100 °C) por cinco minutos; Pro = imersão em Promalin® por 5 dias; GA = imersão em solução de GA₃ na concentração de 1000 mg/L por 5 dias; A48 = imersão em água a temperatura ambiente por 48 horas; CT48 = choque térmico seguido de imersão em água a temperatura ambiente por 48 horas; CT24 = choque térmico seguido de imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: em média 89% em sementes recém-colhidas, após escarificação com lixa, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato. Outros autores relatam emergência de até 99%⁵.

Tempo médio de emergência: início entre 5 e 9 dias após a semeadura. Há registros de emergência entre 2 e 7 dias⁵.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: sementes mantidas em embalagem de papel, com



Os frutos devem ser coletados diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea ou recolhidos no chão após a queda. Apesar de deiscentes, as sementes permanecem unidas ao fruto em função do visgo, o que dificulta a retirada, que é feita manualmente após a secagem dos frutos.

As sementes secas naturalmente podem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas por 18 meses em condição ambiente, mantendo seu potencial germinativo. Podem também ser mantidas armazenadas em câmara fria por um período superior a 2 anos com perdas variáveis no percentual de viabilidade dos lotes.

Recomenda-se a escarificação com lixa ou a imersão em ácido sulfúrico concentrado por 10 minutos seguida de enxágue abundante, como opções para tratamento pré-germinativo de superação de dormência. Após o tratamento, a semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:

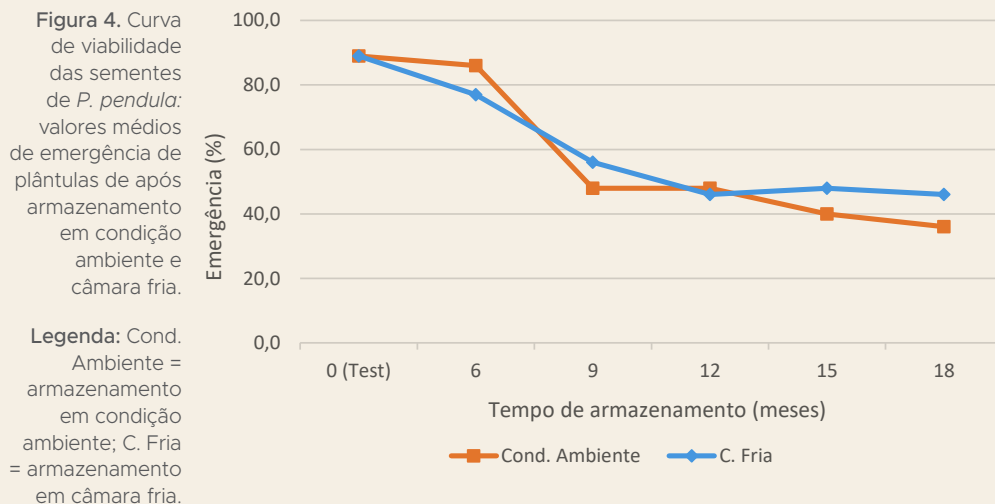


REFERÊNCIAS

- OLIVEIRA, L. C.; HOPKINS, M. 2020. *Parkia in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23111>>. Acesso em: 17 nov. 2021.
- CÂMARA, C. A.; ARAÚJO NETO, J. C. A.; FERREIRA, V. M.; ALVES, E. U.; MOURA, F. B. P. Caracterização morfológica de frutos e sementes e efeito da temperatura na germinação de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 18, n. 3, p. 281-290, jul.-set., 2008.
- SANTANA, B. J. G de; SILVA, J. P. G. da; MARANGON, L. C.; FELICIANO, A. L. P. Morfologia externa de sementes e plântulas de *Parkia pendula* Benth. ex Walp. *Revista Arrudea*, Recife, v. 4, n. 1-2, 1918.
- PELLISSARI, F. Estudos da tolerância à dessecação em sementes de espécies florestais nativas oriundas do norte de Mato Grosso. 2013. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop.
- ROSSETO, J.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; RONDON NETO, R. M.; SILVA, I. C. O. Germinação de sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. (Fabaceae) em diferentes temperaturas. *Revista Árvore* [online]. 2009, vol.33, n.1, pp.47-55
- GALATI, G.D.M; FERRAZ, I. D. K. Armazenamento de sementes de visgueiro (*Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp.) Anais do 55º Congresso Nacional de Botânica, Viçosa, 2004. Disponível em <https://dtihost.sfo2.digitaloceanspaces.com/sbotanica-b/55CNBot/1573.pdf>.

emergência média inicial de 89%, mantiveram percentuais próximos (86%) após seis meses, com redução a partir do nono mês, promovendo 48% após 12 meses nestas condições, sendo reduzida para 36% após 18 meses (Figura 4).

Câmara fria: em sementes mantidas em embalagem de papel, promovendo emergência inicial de 89%, os resultados foram similares aos observados em condição ambiente, com manutenção de 77% de emergência após seis meses e redução após nove meses, promovendo 46% após 12 meses, mantendo o mesmo percentual após 18 meses de armazenamento nas mesmas condições (Figura 4).



Em outro teste, sementes de *Parkia pendula*, com teor de água inicial de 10% e germinação inicial de 91,5%, armazenadas em temperatura ambiente (25 °C), mantiveram percentual alto de germinação durante 12 meses (96%). No entanto, houve diminuição no segundo ano de armazenamento, alcançando 54%. Nesse mesmo estudo as sementes armazenadas com refrigeração tiveram pequenas perdas no percentual de germinação, com 80% (-18 °C), 81% (5 °C) e 85% (15 °C) ao final de 24 meses⁶.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: acima de 2 anos (Classe I).

Em câmara fria: acima de 2 anos (Classe I).

P



Peltogyne angustiflora Ducke

ROXINHO | FABACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: guaribu-roxo, guarabu, pau roxo.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: lenhoso, deiscente, glabro, oblíquo ou subtriangular, estipitado 4 cm de comprimento por 2,7cm de largura, sutura superior marginada e superfície lustrosa² (Figuras 1 e 2).

Nº sementes/fruto: 1.

Descrição da semente: marrom, achatada e dura (Figuras 1 e 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 30 mm; largura média de 17 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 980.

Teor médio de água: 16,6%.

Tolerância à dessecação: não há registros para *P. angustiflora*. Resultados sugerem um comportamento ortodoxo, assim como descrito para *P. confertiflora*³.

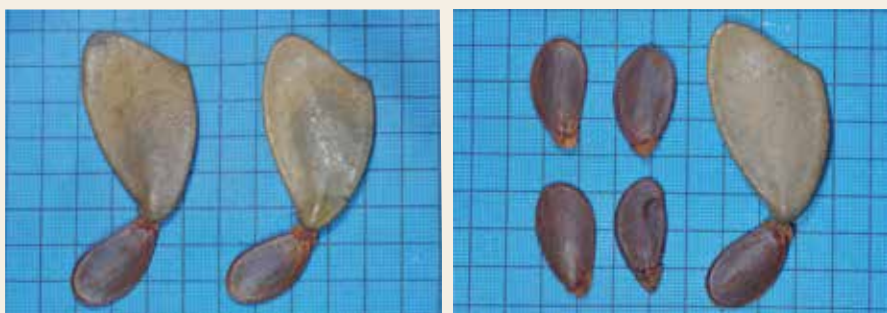


Figura 1. Frutos e sementes de *P. angustiflora*. Figura 2. Fruto e sementes de *P. angustiflora*.

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência³.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: 91,4% em sementes recém-colhidas semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

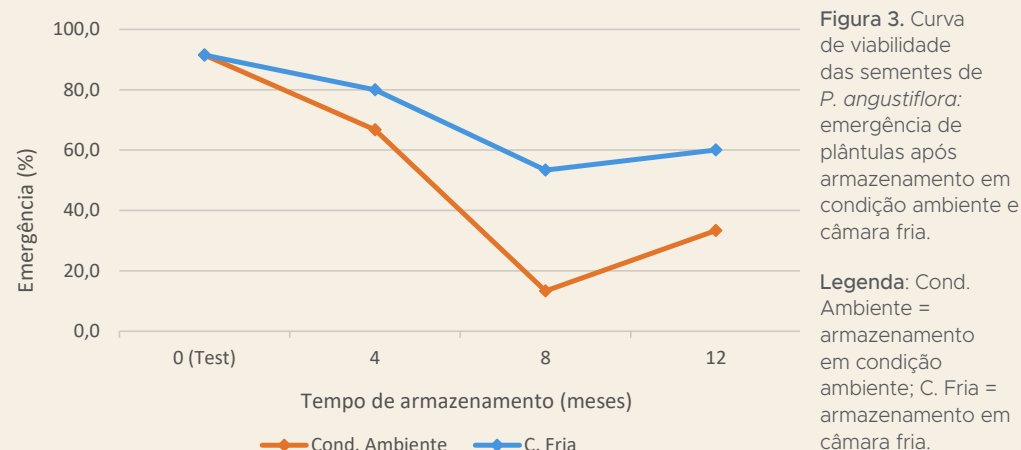
Tempo médio de emergência: início entre 10 e 21 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: em sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 90,4%, foi observada a redução gradual da viabilidade ao longo do armazenamento, com queda drástica entre quatro e oito meses (de 66,7% para 13,3%). A última amostra avaliada promoveu 33,3%, após doze meses de armazenamento (Figura 3).

Câmara fria: as sementes acondicionadas em embalagem de papel, com emergência inicial de 90,4%, apresentaram redução também aos quatro e oito meses (80% e 53,3%, respectivamente). A última amostra avaliada, aos doze meses, promoveu emergência de 60% (Figura 3).



Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser colhidos direto da árvore ou recolhidos do chão quando iniciarem a queda espontânea. Após a coleta, a semente é facilmente separada do fruto de forma manual.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas em condição ambiente ou, preferencialmente, em câmara fria ou em condições similares de baixa temperatura, por aproximadamente 12 meses.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ Fabaceae in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB78743>>. Acesso em: 24 out. 2020.

² SILVA, M. F. da. Revisão taxonômica do gênero *Peltogyne* Vog. (Leguminosae-Caesalpinioideae). **Acta Amaz.**, Manaus, v. 6, n. 1, supl. 1, p. 5-61, Mar. 1976. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/aa/v6n1s1/1809-4392-aa-6-1-s1-0005.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2021.

³ SALOMÃO, A. N.; EIRA, M. T. S.; CUNHA, R.; SANTOS, I. R. I.; MUNDIM, R. C.; REIS, R. B. **Padrões de germinação e comportamento para fins de conservação de sementes de espécies autóctones: madeireiras, alimentícias, medicinais e ornamentais**. Brasília, DF: EMBRAPA-CENARGEN, 1997. 12 p. (EMBRAPACE-NARGEN. Comunicado técnico, 23).

⁴ FRIGIERI, F.; IWANICKI, N. S.; GANDARA, F. B.; FERAZ, E. M.; ROMÃO, G. O.; COLETTI, G. F.; SOUZA, V. C.; MORENO, M. A. **Guia de plântulas e sementes da Mata Atlântica do estado de São Paulo** – Piracicaba: IPEF, 2016. 99 p. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/guiaplantulas/guia_plantulas.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2021.





Plinia renatiana G. M. Barroso & Peixoto

GUARATICABA | MYRTACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: cambucá-rugoso.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: fruto indeiscente, tipo baga, carnosos, arredondado com epicarpo e mesocarpo de coloração alaranjada (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 1 ou 2.

Descrição da semente: semente globosa ou subglobosa e irregular, com superfície lisa e consistência firme (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 28,5 mm e largura de 22,3 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 186.

Teor médio de água: 48,9%.

Tolerância à dessecação: apesar da ausência de registros para *P. renatiana*, o tamanho da semente e o comportamento germinativo após armazenamento em condições de baixa temperatura sugerem recalcitrância.



Figura 1. Frutos de *P. renatiana*.

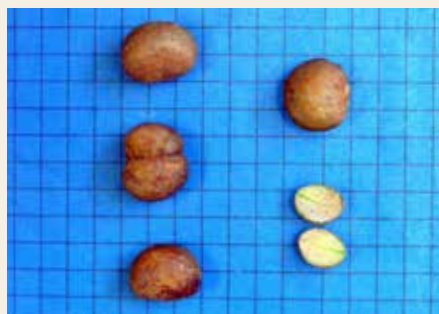


Figura 2. Sementes de *P. renatiana*.

Caracterização quanto à dormência: o alto potencial germinativo da espécie, semeada recém-colhida, sugere ausência de dormência.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: média de 82% em sementes recém-colhidas e semeadas a pleno sol.

Tempo médio de emergência: início entre 27 e 45 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: não há registros.

Câmara fria: amostras de sementes de *P. renatiana* mantidas em saco de papel, e armazenadas em câmara fria, promoveram emergência de 73,6% após um mês de armazenamento, com redução gradativa no percentual de emergência ao longo do tempo. Após quatro meses, última observação, foi constatada 14% de emergência, uma redução de aproximadamente 80% em relação a avaliação inicial (Figura 3).

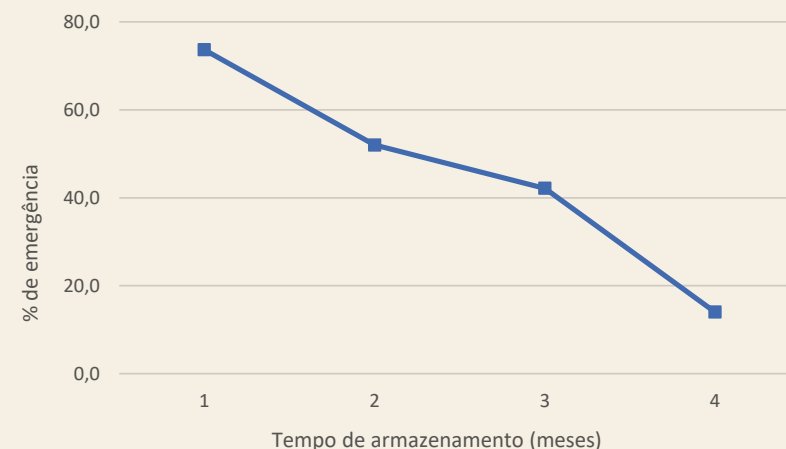


Figura 3. Emergência de plântulas de *P. renatiana* após armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: não há registro.

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser colhidos maduros, quando apresentam coloração alaranjada. O beneficiamento é feito de forma manual com auxílio de

faca ou instrumento cortante e posterior lavagem das sementes em peneira de malha de aço, sob água corrente para a remoção dos restos do fruto. Para secagem, as sementes devem ser espalhadas sobre tela de sombrite ou saco de rafia e mantidas em local sombreado e arejado por aproximadamente um dia, com o cuidado de não secar excessivamente devido ao comportamento recalcitrante da espécie.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas por, aproximadamente, quatro meses em câmara fria ou condições similares de baixa temperatura (geladeira). No entanto, quanto mais breve a semeadura após a colheita, melhor o percentual de emergência.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de areia de aproximadamente 1 cm. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ STADNIK, A.; CALDAS, D.K.D.; SOUZA, M.C. 2020. *Plinia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB10844>>. Acesso em: 15 nov. 2021.





Posoqueria latifolia (Rudge) Schult.

BAGA-DE-MACACO | RUBIACEAE



Sinônimos: *Solena latifolia* Rudge; *Martha fragrans* F. J. Müll.; *Posoqueria calantha* Barb. Rodr.; *P. latifolia* subsp. *gracilis* (Rudge) Steyerem.; *P. latifolia* (Rudge) Schult. subsp. *latifolia*; *Tocoyena latifolia* (Rudge) Lam.¹.

Nomes populares: bacupari-de-macaco, angélica-da-várzea, açucena, açucena-do-mato, mongolo, monoiman, puruí, folha-de-couro, folha-crespa, cabeça-de-veado, abóbora-de-anta, galinha-gorda, bacupari, grão-de-galo, bacupari-mundá, castanha-de-macaco, marmelinho-do-mato, bacupari-da-capoeira, araçá-do-brejo, araçá-da-praia, flor-de-mico, fruta-de-macaco, pau-de-macaco, laranja-de-macaco.



CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: até 8 cm de comprimento, ovoide, amarelo quando maduro, carnoso, indeiscente, com arilo amarelado meio esponjoso envolvendo as sementes, simples, bacoide² (Figura 1).

Nº sementes/fruto: até 10 unidades por fruto².

Descrição da semente: lisa e translúcida, de coloração amarelada e formato irregular (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento e largura média de 13 mm e 8 mm, respectivamente.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 2.000.

Teor médio de água: 51,7%.

Tolerância à dessecação: não há registro.



Figura 1. Frutos de *P. latifolia*.

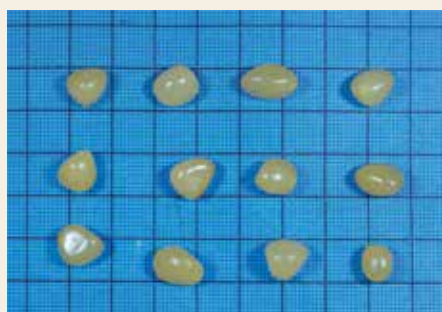


Figura 2. Sementes de *P. latifolia*.

Caracterização quanto à dormência: o tempo necessário para o início da emergência indica a possibilidade da presença de algum tipo de dormência.

Tratamento para quebra de dormência: não há registro.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: entre 42% e 86%, em sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: início entre 44 e 75 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 42%, perderam a viabilidade após seis meses nessas condições (Figura 3).

Câmara fria: sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 42%, perderam a viabilidade após seis meses nessas condições (Figura 3).

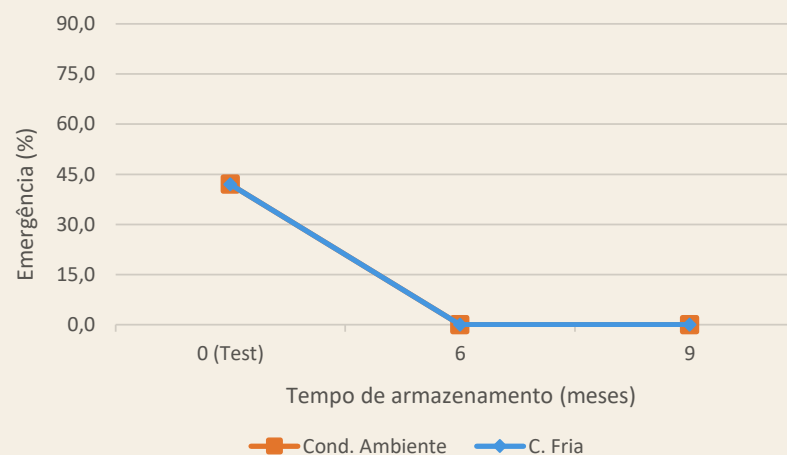
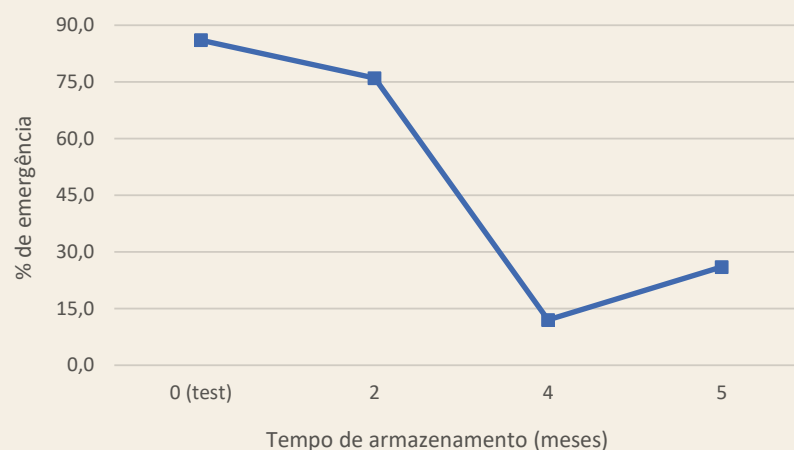


Figura 3. Curva de viabilidade de sementes de *P. latifolia*, após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Em outro teste, sementes mantidas apenas em câmara fria, com vigor maior (emergência inicial de 86%), mantiveram-se viáveis por um período de cinco meses, com redução gradual nos percentuais de emergência registrados ao longo do armazenamento, promovendo a manutenção da emergência em 76% após dois meses e drástica redução para 12% após quatro meses, finalizando as avaliações com 26% após cinco meses em câmara fria (Figura 4). Os dados são similares ao relatado para *P. acutifolia*, cuja viabilidade em armazenamento é de até cinco meses³.

Figura 4. Curva de viabilidade de sementes de *P. latifolia*: emergência de plântulas após armazenamento em câmara fria.



Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade possivelmente entre 3 e 6 meses (Classe IV).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos podem ser coletados na árvore quando começarem a apresentar coloração amarelada. Após a coleta, deve ser realizada a abertura dos frutos com auxílio de uma ferramenta cortante dentro de um

saco ou recipiente, tomando-se o cuidado de não danificar as sementes. Em seguida, retirar as sementes do fruto de forma manual e submetê-las à limpeza final sobre uma peneira e sob água corrente para a retirada dos restos do fruto. Após a limpeza, as sementes podem ser dispostas sobre papel para escorrer o excesso de umidade, evitando-se a secagem excessiva.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel e armazenadas em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira) por, aproximadamente, dois meses, com baixa redução na viabilidade, ou por até cinco meses, mas com redução gradativa no potencial germinativo. No entanto, recomenda-se a semeadura o mais breve possível após o beneficiamento, de forma a aproveitar o máximo potencial germinativo do lote.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de areia de aproximadamente 1 cm. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.



ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:

REFERÊNCIAS

¹ GOMES, M. 2020. *Posoqueria* in *Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14150>>. Acesso em: 09 jul. 2021.

² KUHLMANN, M. **Frutos e sementes do Cerrado**: espécies atrativas para a fauna. Volume I. 2. ed. Brasília: M. K. Peres, 2018, 464 p.

³ REDE COMUNITÁRIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES NATIVAS. Manual de Sementes – coleta e beneficiamento de espécies florestais da Mata Atlântica. Disponível em: <https://issuu.com/marcelodelduque/docs/refloresta_final_2012_2>. Acesso em: 13 jan. 2021.



Pouteria durlandii (Standl.) Baehni

ABIU | SAPOTACEAE



Sinônimos: *Lucuma durlandii* Standl. *Paralabatia durlandii* (Standl.) Aubrév.; *Peteniodendron durlandii* (Standl.) Lundell¹.

Nomes populares: abiu-mirim, abiu-miúdo, bapeva-pequena, açá-ferro, abiuzinho-da-mata.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE



Descrição do fruto: fruto glabro, amarelo, globoso a subgloboso, de 7,5 cm a 8 cm de diâmetro (Figura 1). Exocarpo coriáceo e mesocarpo carnosos, endocarpo gelatinoso e cálice persistente².

Nº sementes/fruto: entre 1 e 3 sementes.

Descrição da semente: elipsoide, lateralmente achatada, testa lisa e marrom (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 32 mm e largura de 21 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 320.

Teor médio de água: 28%.

Tolerância à dessecação: recalcitrante³.



Figura 1. Frutos de *P. durlandii*.

Figura 2. Sementes de *P. durlandii*.

Caracterização quanto à dormência: não há.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: 84% em sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro contendo areia como substrato, sob sombreamento.

Tempo médio de emergência: início em torno de 32 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 84%, não promoveram emergência após o armazenamento por um mês.

Câmara fria: após um mês de armazenamento nestas condições, sementes que promoveram emergência inicial de 84% não mantiveram a viabilidade.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 7 a 30 dias (Classe VI).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 7 a 30 dias (Classe VI).



Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *P. durlandii*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento das sementes em condição ambiente e câmara fria acondicionadas em embalagens de papel.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos podem ser coletados no chão, mas preferencialmente direto da árvore, quando estiverem predominantemente amarelos. Para o beneficiamento, recomenda-se a retirada manual das sementes do fruto, com posterior friccionamento das sementes sobre uma peneira de malha de aço e sob lavagens sucessivas com água corrente para retirada dos restos do fruto. Caso armazenadas, as sementes devem ficar em sacolas plásticas para não perderem a umidade.

As sementes devem ser semeadas o mais breve possível após a coleta. A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 1 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação 4 vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ Alves-Araújo, A. 2020. *Pouteria* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB39479>>. Acesso em: 11 jul. 2021.

² VÖLTZ, R. R. **As espécies nativas da família Sapotaceae Juss. no estado do Paraná**. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018, 122 p. Disponível em:

<<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/58453/R%20-%20D%20-%20RAFA-EL%20ROSENSTOCK%20VOLTZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 28 jan. 2021.

³ *Pouteria durlandii*. In **Colecionando Frutas**. Disponível em: <<https://www.colecionandofrutas.com.br/pouteriadurlandii.htm>>. Acesso em: 14 jan. 2021.



Pouteria psammophila (Mart.) Radlk.

BAPEBA | SAPOTACEAE



Sinônimos: *Labatia psammophila* Mart.; *Achras ferruginea* Casar.; *Guapeba nitida* (A.DC.) Pierre; *Lu-cuma nitida* A.DC.; *L. psammophila* var. *xestophylla* Miq.; *Pouteria crassinervia* Engl.; *P. nitida* (A.DC.) Radlk.; *P. psammophila* var. *xestophylla* (Miq.) Baehni; *P. psammophila* var. *typica* Baehni; *Sapota ferruginea* (Casar.) Walp.; *Guapeba psammophila* (Mart.) Pierre; *Lu-cuma psammophila* (Mart.) A.DC.; *Pseudolabatia psammophila* (Mart.) Aubrév.; *Xantolis psammophila* (Mart.) Baehni¹.

Nomes populares: guapeva, guapeba-da-praia, bapeva.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: baga de cerca de 4 cm de comprimento, globoso, não rostrado, amarelo a alaranjado, liso, seríceo-piloso quando jovem e glabro quando maduro (Figura 1)².

Nº sementes/fruto: 1 a 4².

Descrição da semente: testa rugosa, castanho claro, opaca, cicatriz (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 23 mm e largura de 18 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 310.

Teor médio de água: 33,7%.

Tolerância à dessecação: não há registro.



Figura 1. Frutos de *P. psammophila*.

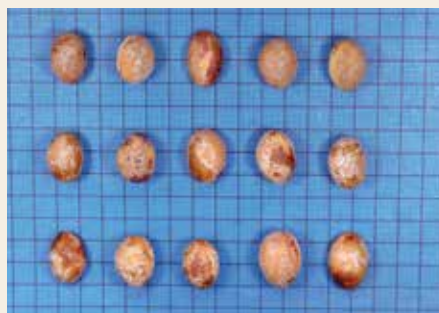


Figura 2. Sementes de *P. psammophila*.

Caracterização quanto à dormência: não há registro

Tratamento para quebra de dormência: não há registro.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 48% em sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro contendo areia como substrato, em ambiente de sol pleno.

Tempo médio de emergência: início entre 35 e 52 dias após a sementeira.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: as sementes apresentaram queda de 50% em relação ao percentual de emergência inicial (48%) após um mês, armazenadas em embalagem de papel. Aos três meses de armazenamento as sementes apresentaram percentual de emergência de 8% (Figura 3).

Câmara fria: de maneira similar ao observado no armazenamento em condição ambiente, as sementes apresentaram queda de 58% em relação ao percentual de emergência inicial, seguido de estabilização até três meses armazenadas em embalagem de papel, dentro de barricas de papelão (Figura 3).

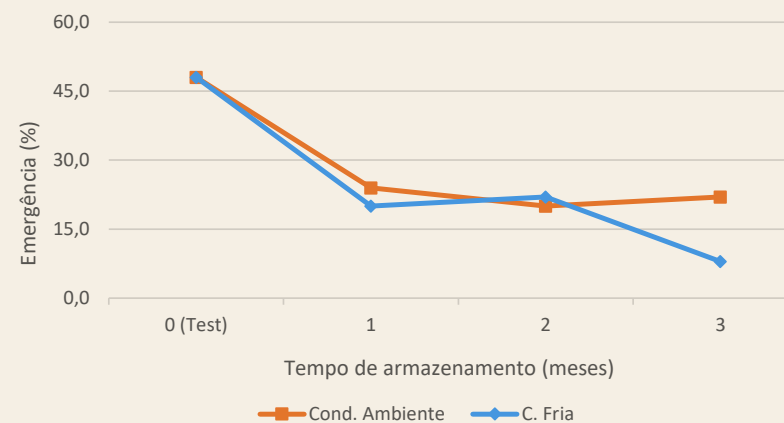


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *P. psammophila*: emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados direto da árvore quando apresentam coloração amarelada. Após a coleta, o beneficiamento inicia-se com a retirada manual das sementes do fruto, com posterior friccionamento das sementes sobre uma peneira de malha de aço aliada a lavagens sucessivas com água corrente para retirada dos restos de fruto. As sementes limpas devem ser espalhadas sobre tela de sombrite ou saco de rãfia e postas para secar em local sombreado e arejado.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel e armazenadas por período superior a três meses em condição ambiente, câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira).

A semeadura pode ocorrer em canteiro a pleno sol, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 1 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ ALVES-ARAÚJO, A. 2020. *Pouteria* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14514>>. Acesso em: 30 set. 2021.

² MONTEIRO, M. H. D. A.; NEVES, L. J.; ANDREATA, R. H. P. Taxonomia e anatomia das espécies de *Pouteria Aublet* (Sapotaceae)

do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Pesquisas, Botânica** N° 58: 7-118 São Leopoldo, Instituto Anchietao de Pesquisas, 2007. Disponível em: <<http://www.anchietano.unisinos.br/publicacoes/botanica/botanica58/artigo01.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2021.





Pterocarpus violaceus Vogel

PAU-SANGUE | FABACEAE



Sinônimos: *Phellocarpus laxiflorus* Benth.; *Lingoum violaceum* (Vogel) Kuntze¹.

Nomes populares: aldrago, folha-larga, sangueiro, dragociana, pau-vidro.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: sâmara achatada, seca, indeiscente, de ala circular, com coloração castanho-parda (Figura 1). O pericarpo é lenhoso².

Nº sementes/fruto: 1.

Descrição do propágulo: formato reniforme (Figura 2), com tegumento marrom e hilo destacado², estando bastante aderida ao pericarpo.

Tamanho do propágulo: entre 20 mm e 25 mm de comprimento e 10 mm de largura. O propágulo tem um diâmetro de aproximadamente 40 mm.

Classificação quanto ao tamanho: muito grande (propágulo).

Nº propágulos/kg: em média 2.100 propágulos.

Teor médio de água: 13,3%.

Tolerância à dessecação: não há registro.

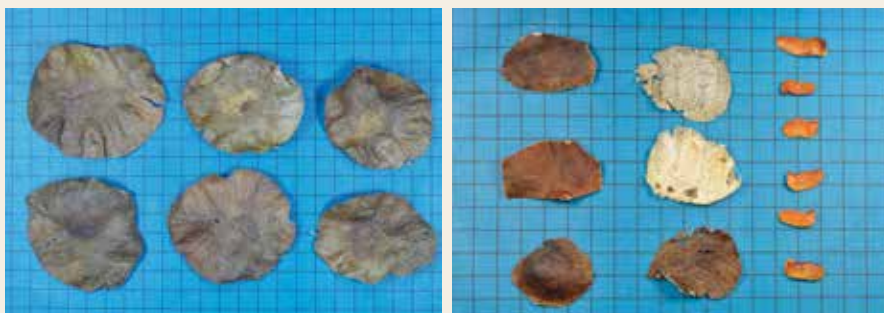


Figura 1. Frutos de *P. violaceus*.

Figura 2. Frutos sem ala e sementes de *P. violaceus*.

Caracterização quanto à dormência: não há registro.

Tratamento para quebra de dormência: não há registro.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: entre 36% e 55,6% em sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: início entre 8 e 23 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: em sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 55,6%, houve redução acentuada nos percentuais de emergência, caindo para 10% após seis meses, com ausência total de emergência após nove meses (Figura 3).

Câmara fria: em sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial de 55,6%, o armazenamento em câmara fria mostrou-se mais eficiente em manter o lote viável, em comparação com o uso de condição ambiente (Figura 3). Ainda assim, ocorreu queda acentuada nos percentuais de emergência registrados a partir de seis meses de armazenamento, caindo para 20%. Após 12 meses, o percentual registrado foi de 6,7%. Após 24 meses, não houve mais emergência, o que sugere que o ponto em que o lote perdeu a viabilidade está localizado neste intervalo, entre 12 e 24 meses.

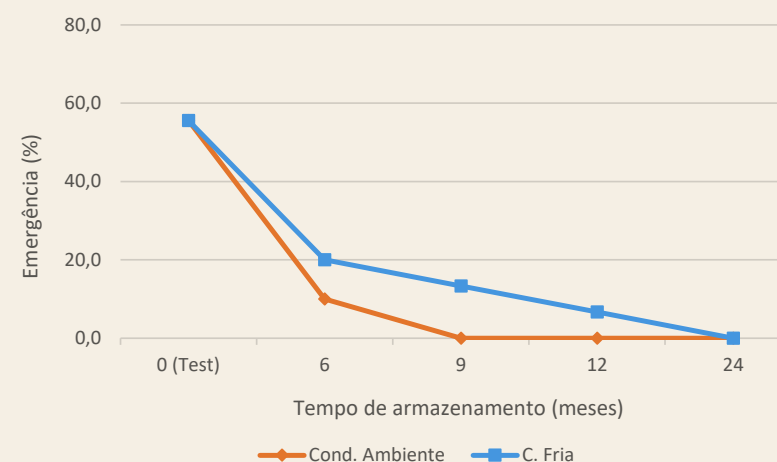


Figura 3. Emergência de plântulas de *P. violaceus*, após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 2 anos (Classe II).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados direto da árvore quando começarem a dispersão e apresentarem coloração marrom. Após a coleta, estes devem ser secos a meia sombra e, em seguida, deve-se remover as alas, cortando-as com tesoura ou esfregando os frutos em peneira de malha de aço, visando diminuir a superfície de ocupação dos propágulos para a semeadura.

Em caso de necessidade de remoção das sementes, as alas dos frutos devem ser cortadas com uma tesoura, os frutos abertos com a ponta de uma faca e as sementes removidas, tomando-se o cuidado de não causar ferimentos nas sementes, o que torna a atividade bastante onerosa.

As sementes ou os propágulos podem ser acondicionados em sacos de papel e armazenados por aproximadamente 6 meses em condição ambiente ou por aproximadamente 1 ano em câmara fria ou condições similares de baixa temperatura (geladeira). No entanto, quanto mais breve a semeadura após a coleta, melhor será o aproveitamento do potencial germinativo do lote.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde os propágulos são acomodados em um leito de areia lavada e cobertos com uma camada de areia de aproximadamente 1 cm. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ KLITGAARD, B. B.; JORDÃO, V. M. M.; SAM-PAIO, D.; MOORE, P. G. 2020. *Pterocarpus* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB19004>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

² NAKAMURA, A.; OLIVEIRA, D. M. T. Morfoanatomia e ontogênese da sâmara de *Pterocarpus violaceus* Vogel (Fabaceae: Faboideae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 375-387, Jun. 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbb/v28n2/a16v28n2.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2021.





Pterygota brasiliensis Allemão

FOLHEIRO | MALVACEAE



Sinônimos: *Basiloxylon brasiliensis* (All.) K. Schum.¹.

Nomes populares: farinha-seca, maperoá, pau-rei.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: folículo lenhoso, deiscente e de coloração castanha-esverdeada quando maduro (Figura 1).

Nº sementes/fruto: média 20.

Descrição da semente: alada, achatada e de coloração marrom (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 68 mm e largura de 25 mm, com ala, média de 15 mm de comprimento sem a ala.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: 1.900.

Teor médio de água: 25%.

Tolerância à dessecação: não há registro.



Figura 1. Frutos e sementes de *P. brasiliensis*. Figura 2. Sementes de *P. brasiliensis*.

Caracterização quanto à dormência: não há registro.

Tratamento para quebra de dormência: não há registro.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: 42,1%, em sementes recém-colhidas semeadas em sementeira na casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 13 e 42 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: em sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência média inicial de 42,1%, os percentuais observados ao longo do armazenamento foram bastante desuniformes, mantendo-se com aumento e redução na emergência até o quarto mês, atingindo a média de 61,5% de emergência. Após seis meses, houve drástica queda para 1,7% (Figura 3).

Câmara fria: em sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência média inicial de 42,1%, os resultados foram similares até os quatro meses, em condição ambiente, com desuniformidade ao longo do período avaliado. No quarto mês de armazenamento, as sementes obtiveram acréscimo na média de emergência de 53,1%. Aos seis meses houve uma redução, promovendo 11,7% de emergência e alterando os percentuais após oito meses, atingindo 46,7%. Esses resultados demonstram que existe potencial para manter a espécie armazenada por período superior ao avaliado em câmara fria (Figura 3).



Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *P. brasiliensis*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Alguns autores observaram que, em temperatura entre 10 – 12 °C e umidade relativa entre 40 – 50%, as sementes colhidas de frutos pouco abertos, antes da dispersão, germinaram 17% aos quatro meses e perderam completamente sua viabilidade aos cinco meses de armazenamento. Para frutos totalmente abertos a germinação foi de 14% aos quatro meses, zerando aos cinco meses².

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 3 e 6 meses (Classe IV).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados no início da abertura natural, antes da dispersão das sementes. Após a coleta, os frutos parcialmente abertos devem ser colocados na sombra até completarem a abertura espontânea e exposição das sementes, que podem ser retiradas manualmente.

As sementes podem ser acondicionadas em saco de papel e armazenadas por até quatro meses em condição ambiente ou por período superior a oito meses em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira).

A sementeira deve ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de areia. As sementes podem ser depositadas na sementeira com ala inteira ou cortada. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ FERNANDES-JÚNIOR, A .J. 2020. *Pterygota in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9198>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

² PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FREIRE, J. M.; ROLIM, S. G.; JESUS, R. M. de; GRIMALDI, M. C. Maturação e dormência de sementes florestais nativas para a restauração 20 anos de experiência na Reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo. *Ciência & Ambiente*, 49, Julho/Dezembro de 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Fatima_Pina_Rodrigues/publication/286457796_Maturacao_e_dormencia_de_sementes_florestais_nativas_para_a_restauracao_20_anos_de_experencia_na_Reserva_Natural_Vale_Linhares_Espirito_Santo/links/566b11a708ae1a797e399920/Maturacao-e-dormencia-de-sementes-florestais-nativas-para-a-restauracao-20-anos-de-experencia-na-Reserva-Natural-Vale-Linhares-Espirito-Santo.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2021.





Schinus terebinthifolia Raddi

AROEIRINHA | ANACARDIACEAE



Sinônimos: *Schinus terebinthifolius* Raddi¹.

Nomes populares: pimenta-rosa, aroeira-de-remédio, aroeira-mansa, aroeira-vermelha, aroeira-da-praia, aroeirinha.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: com até 5 mm de comprimento, globoso, aromático, vermelho quando maduro, epicarpo seco, quebradiço, polpa escassa, oleosa, simples e drupoide².

Nº sementes/fruto: 1.



Descrição da semente: possui formato variando de reniforme a globoso, o tegumento é rugoso, com presença de ondulações, glabro e de coloração marrom-escuro. O embrião da semente é axial, levemente amarelado, do tipo cotiledonar, com dois cotilédones ovais, bem desenvolvidos e planos³.

Tamanho da semente: comprimento médio de 2,5 mm e largura de 3,5 mm.

Classificação quanto ao tamanho: muito pequena.

Nº sementes/Kg: em média 43.000.

Teor médio de água: 21,5%.

Tolerância à dessecação: ortodoxa⁴.

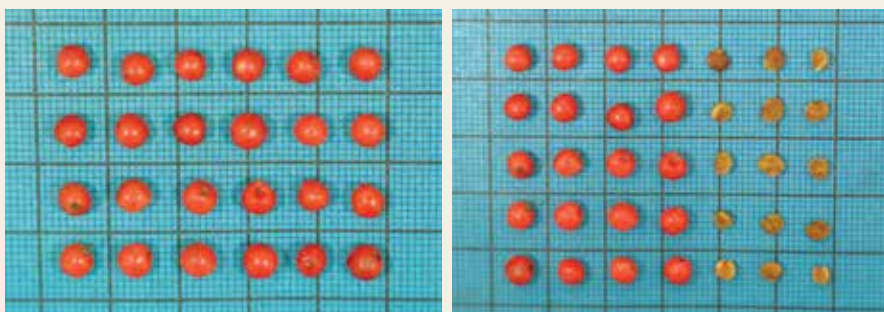


Figura 1. Frutos de *S. terebinthifolia*.

Figura 2. Frutos e sementes de *S. terebinthifolia*

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência⁴.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário⁴. No entanto, o uso de escarificação incrementa a germinação das sementes⁵.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: até 85% em sementes recém-colhidas semeadas em canteiro, contendo areia como substrato, em casa de sombra.

Tempo médio de emergência: início entre 9 e 15 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



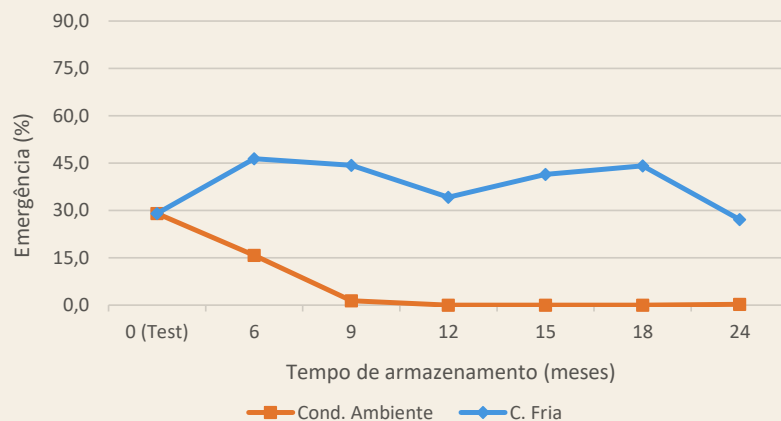
Condição ambiente: frutos armazenados em embalagem de papel, peneirados para a retirada do pericarpo apenas no momento da semeadura, com emergência média inicial de 29%, promoveram 15,8% após seis meses em condição ambiente, com queda acentuada, para 1,3% após nove meses nessas condições (Figura 3). Após esse intervalo, não foi mais registrada emergência para a espécie.

Em outro teste, sementes armazenadas em saco plástico passaram de um percentual de germinação inicial de 88,6% para 7,7% e germinação nula aos 180 e 360 dias de armazenamento, respectivamente. Já as sementes armazenadas em saco de papel, passaram de um percentual de germinação inicial de 86,6% para 48,7% e 15,2% aos 180 e 360 dias de armazenamento, respectivamente⁶.

Câmara fria: em frutos mantidos em saco de papel, cujo pericarpo foi retirado com auxílio de peneira no momento da semeadura, a emergência média inicial foi de 29%, registrando-se um incremento nos percentuais de emergência após o armazenamento, com médias superiores à inicial até dezoito meses nestas condições, com redução para 27,1% após 24 meses, último período avaliado (Figura 3).

Em outros estudos, sementes com teor inicial de água de 12,6%, armazenadas em temperatura de 4 °C e 84% de UR, acondicionadas em saco plástico, passaram de um percentual de germinação inicial de 86,6% para 71% e 55,8% aos 180 e 360 dias de armazenamento, respectivamente⁶.

Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Schinus terebinthifolia*: emergência média de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.



Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Neste caso, é possível verificar que o armazenamento das sementes em câmara fria mostrou-se mais eficiente na manutenção da viabilidade, por 24 meses, com possibilidade de armazenamento por tempo maior do que o intervalo avaliado.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 6 e 12 meses (Classe III).

Em câmara fria: limite de viabilidade superior a 24 meses (Classe I).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados quando apresentam coloração vermelha, diretamente da árvore, com auxílio de podão ou facão. Após a coleta, esses devem ser separados dos galhos e o beneficiamento pode ocorrer usando peneira e lavando os frutos para a retirada da porção externa (epicarpo) antes da secagem. No entanto, os frutos inteiros podem ser destinados para o armazenamento, após secagem, e para a sementeira, utilizando-os diretamente como propágulos. Os frutos ou sementes são dispostos sobre sombrite para secar a meia sombra em ambiente arejado por cerca de uma semana. Uma boa secagem favorece a germinação.



As sementes ou os frutos bem secos podem ser acondicionados em saco de papel e armazenados por até um ano em condição ambiente ou por período superior a vinte e quatro meses, acondicionados em sacos plásticos para não absorver umidade, em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira).

Embora o fruto possa ser empregado, a retirada do epicarpo antes da sementeira, utilizando peneira, promove maior rapidez e aumenta os percentuais de emergência. A sementeira pode ocorrer em canteiro a pleno sol ou casa de sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma fina camada de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

- SILVA-LUZ, C. L.; PIRANI, J. R.; PELL, S. K.; MITCHELL, J. D. *Anacardiaceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15471>>. Acesso em: 28 mar. 2021.
- KUHLMANN, M. **Frutos e sementes do Cerrado**: espécies atrativas para a fauna. Volume II. Brasília: M. K. Peres, 2018, 464 p.
- PAIVA, L. G. **Tecnologia de sementes de Schinus terebinthifolius Raddi**. Dissertação (Mestrado em Produção Agrícola) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2012, 68 p. Disponível em: <<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/bitstream/tede2/6158/2/Larissa%20Guimaraes%20Paiva.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2021.
- SOUZA JÚNIOR, C. N.; BRANCALION, P. H. S. **Sementes e Mudas**: guia para propagação de árvores brasileiras. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2020, 463 p.
- SALDANHA, C.; MORO, T.; MISSIO, E. L.; MALDANER, J.; STEFFEN, G. Escarificação mecânica e química na germinação de sementes de *Schinus terebinthifolius* Raddi. **Enciclopédia Biosfera**, 14 (25), 2017. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclopedia/2017a/agrar/escarificacao%20mecanica.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2021.
- MEDEIROS, A. C. S.; ZANON, A. Conservação de sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 36, p. 11-20, jan./jun. 1998. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/29859/1/medeiros.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2021.



Schizolobium parahyba (Vell.) Blake

GUAPURUVU | FABACEAE



Sinônimos: *Schizolobium excelsum* Vogel¹.

Nomes populares: bacurubu, guapuruvu, bandarra, bacuruva, faveira, birosca, ficheiro, pataqueira, pau-de-vintém, garapivu.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: criptosâmara deiscente, obovado-oblongo, achatado, glabro, coriáceo ou sublenhoso, de coloração bege a marrom quando completamente maduro, e esverdeado quando imaturo, bivalvado, com 8,5 cm a 16 cm de comprimento e 3 cm a 6 cm de largura (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 1 a 3.

Descrição da semente: elíptica, lisa, brilhante, bastante dura, de cor bege.

Tamanho da semente: comprimento médio de 28,7 mm e largura de 16,4 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 600.

Teor médio de água: 7,1%.

Tolerância quanto a desidratação: ortodoxas. Sementes com germinação inicial de 90% mantêm a viabilidade integral por 22 anos, em armazenamento em câmara fria (3 °C a 5 °C e 92% de UR)².

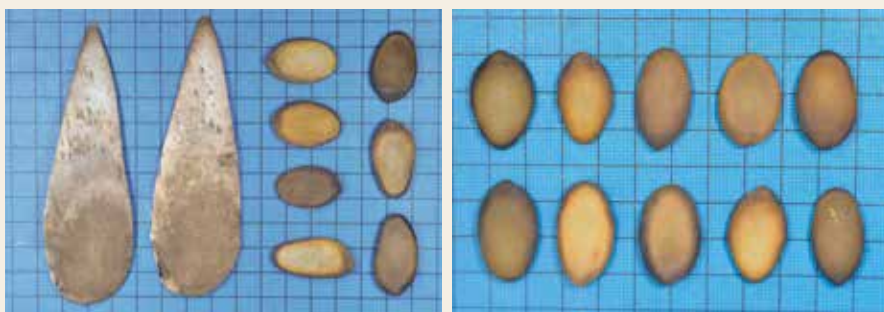


Figura 1. Frutos (endocarpo) e sementes de *S. parahyba*.

Figura 2. Sementes de *S. parahyba*.

Caracterização quanto à dormência: tegumentar.

Tratamento para quebra de dormência: escarificação com lixa, seguida de imersão em água inicialmente à 100 °C, com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: entre 77% e 83%, em sementes recém-colhidas, submetidas a escarificação com lixa, seguidas de imersão em água

a 100 °C com manutenção na mesma água após o resfriamento por 24 horas, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: início entre 3 e 11 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: as sementes apresentaram queda de cerca de 27% em relação ao percentual de emergência inicial (80%) após seis meses, com estabilização pelos próximos quinze meses e uma recuperação parcial da viabilidade inicial após dezoito meses armazenadas. Todas as sementes estavam embaladas em saco de papel, dentro de barricas de papelão.

Câmara fria: de maneira similar àquelas mantidas em condição ambiente, as sementes sofreram redução de 27% no potencial germinativo após seis meses, com tendência à estabilização até quinze meses. As sementes recuperaram viabilidade após dezoito meses armazenadas. Todas as sementes estavam embaladas em saco de papel, dentro de barricas de papelão.

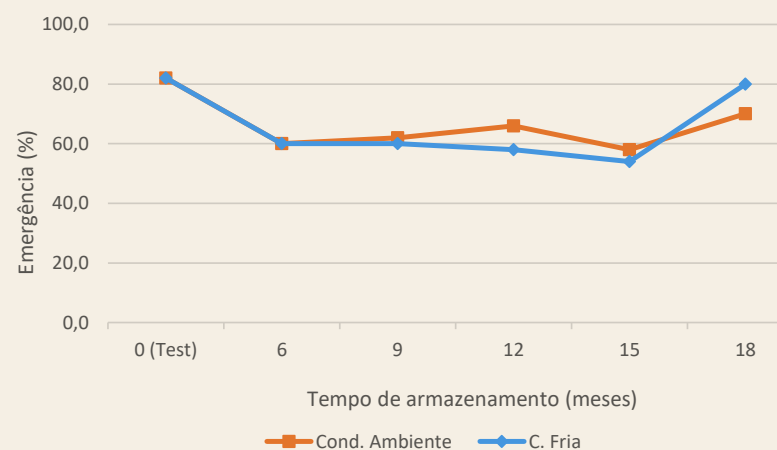


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *S. parahyba*: emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade superior a 24 meses (Classe I).

Em câmara fria: limite de viabilidade superior a 24 meses (Classe I).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos podem ser coletados ainda fechados, direto da árvore, quando apresentarem coloração marrom e indícios de maturação com a queda natural e/ou as sementes podem ser coletadas no chão após a queda.

As sementes podem ser armazenadas em condição ambiente ou em temperatura fria por período superior a dezoito meses..

Recomenda-se como tratamento pré-germinativo, para quebra de dormência, a escarificação com lixa ou esmeril em lado oposto ao hilo, seguida de imersão em água a 100 °C com manutenção na mesma água após o resfriamento por 24 horas. Após o tratamento, a semeadura pode ocorrer a meia sombra em canteiro de areia lavada ou tubete com substrato à base de casca de pinus carbonizada e fibra de coco, onde as sementes são cobertas com uma camada de aproximadamente 1 cm. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ ROMÃO, M. V. V.; Mansano, V. F. 2020. *Schizolobium* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23143>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

² CARVALHO, P. E. R. Guapuruvu. **Circular Técnica** 104, Embrapa Florestas, Colombo, 2005. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/15428155.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2021.





Senna alata (L.) Roxb.

FEDEGOSÃO | FABACEAE



Sinônimos: *Cassia alata* L.¹.

Nomes populares: fedegoso.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: legume seco, deiscente, de dispersão autocórica², reto, peciolado, de até 12 cm de comprimento (Figura 1).

Nº sementes/fruto: quando maduro, pode conter até mais de 30 sementes desenvolvidas e viáveis³.

Descrição da semente: cordiforme (formato de coração), com coloração variando desde verde-oliváceo em sementes novas em desenvolvimento até marrom ou paleácea nas sementes maduras³ (Figura 2).

Tamanho da semente: em média 6 mm de comprimento e 4 mm de largura.

Classificação quanto ao tamanho: pequena.

Nº sementes/Kg: em média 34.000.

Teor médio de água: 12,1%.

Tolerância à dessecação: ortodoxa².



Figura 1. Frutos de *S. alata*.

Figura 2. Sementes de *S. alata*.

Caracterização quanto à dormência: tegumentar⁴.

Tratamento para quebra de dormência: Os tratamentos mais eficientes são escarificação com lixa nº 80, seguida (ou não) de imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas e imersão em água a 100 °C seguida de embebição na mesma água após o resfriamento por 24 horas (Figura 3).

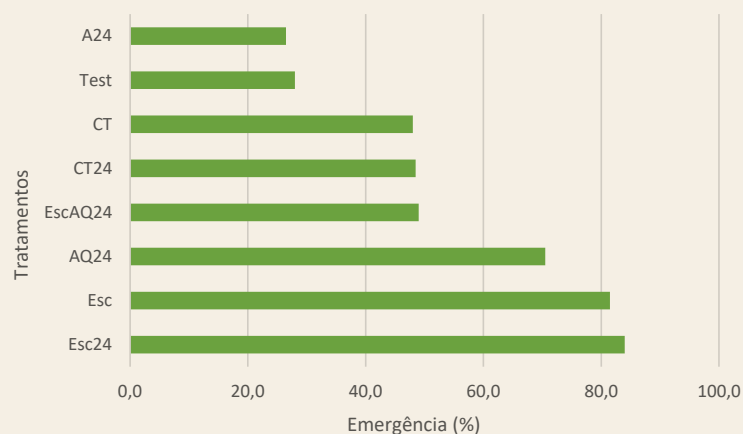


Figura 3. Emergência média de plântulas de *Senna alata*, após aplicação de tratamentos de superação de dormência nas sementes.

Tratamentos: Esc24 = escarificação com lixa seguida de imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas; Esc = escarificação com lixa; AQ24 = imersão em água aquecida (100 °C) com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento; EscAQ24 = escarificação com lixa seguida da imersão em água aquecida (100 °C) com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento; CT24= choque térmico seguido de imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas; CT = choque térmico; Test = testemunha; A24 = imersão em água a temperatura ambiente por 24 horas.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: em média 70% em sementes recém-colhidas, submetidas a tratamento para quebra de dormência -imersão em água aquecida (100 °C) com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento-, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: a emergência tem início entre 3 e 6 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial média de 80%, mantiveram-se viáveis pelo período de 24 meses, com redução gradativa nos percentuais de emergência observados ao longo do armazenamento, registrando-se 38,3% aos 24 meses.

Câmara fria: sementes mantidas em embalagem de papel, com emergência inicial média de 80%, mantiveram a viabilidade por 24 meses, de maneira similar ao observado em condição ambiente, com redução gradativa nos percentuais registrados. Nestas condições, aos 24 meses, houve emergência média de 43,3%.

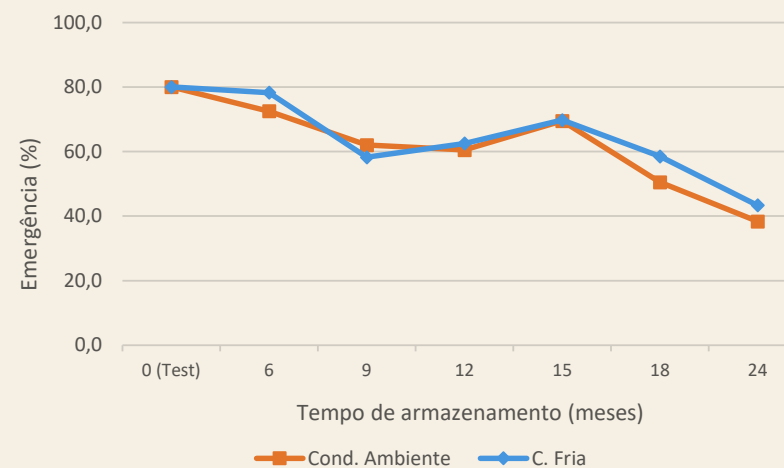


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *Senna alata*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade superior a 2 anos (Classe I).

Em câmara fria: limite de viabilidade superior a 2 anos (Classe I).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Colher os frutos quando estiverem com a coloração marrom e ainda fechados diretamente da planta, quando outros frutos tiverem começado a se abrir. Secar os frutos ao sol ou meia sombra até a abertura espontânea e liberação das sementes, que podem ser separadas dos frutos manualmente com auxílio de uma peneira.

Após o beneficiamento, as sementes podem ser colocadas em embalagem de papel e mantidas em armazenamento por até 24 meses, em condição ambiente ou câmara fria. No entanto, recomenda-se o armazenamento nessas condições por até 15 meses. Após esse período ocorre uma redução mais acentuada na viabilidade das sementes.

As sementes devem ser submetidas a tratamento para quebra de dormência antes da semeadura, sendo recomendada a imersão em água quente seguida de manutenção na mesma água fora do aquecimento por 24 horas. A semeadura pode ser feita em sementeira contendo areia como substrato, peneirando-se uma fina camada de areia sobre os propágulos, a meia sombra, com irrigação pelo menos 2 vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



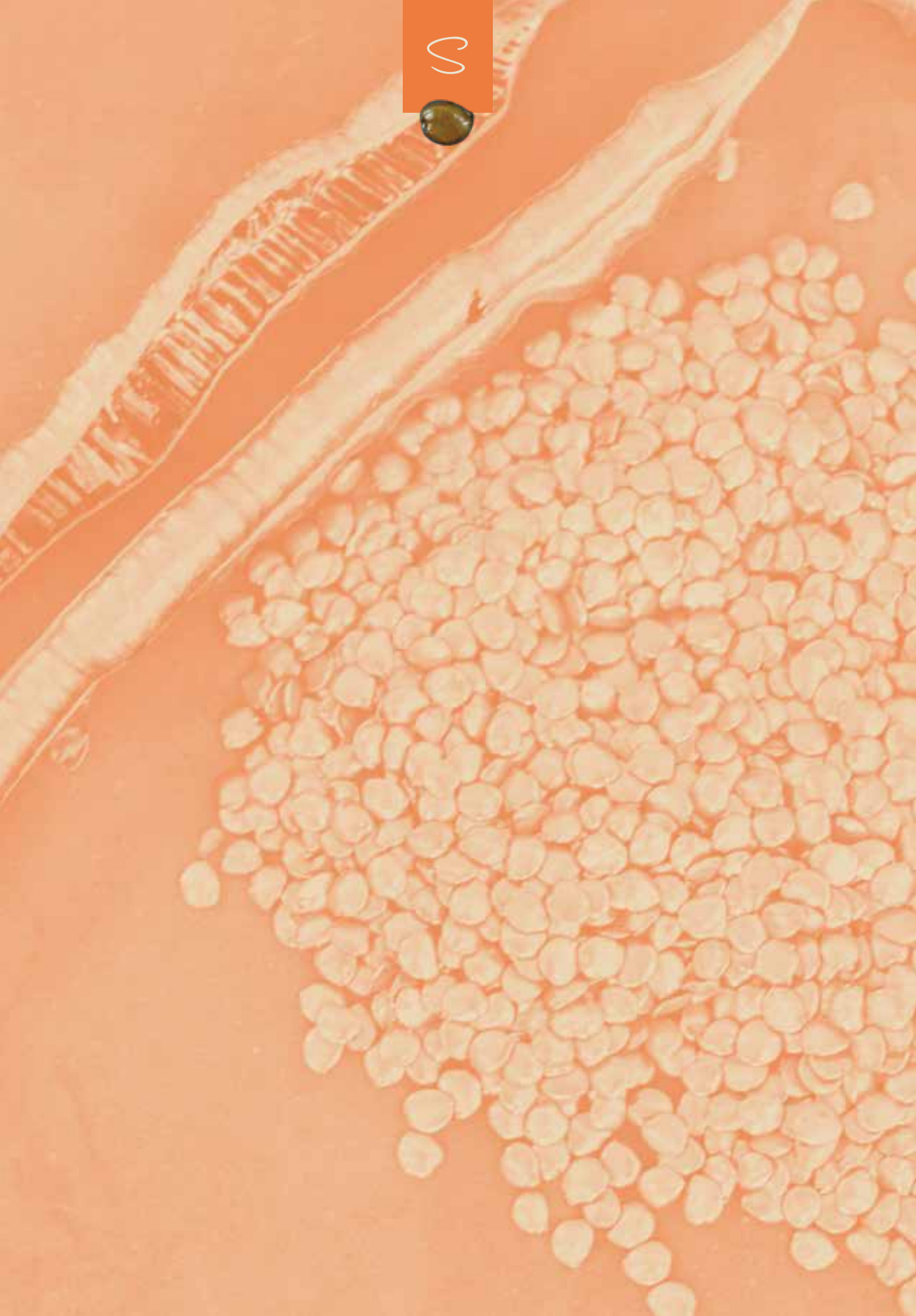
REFERÊNCIAS

¹ BORTOLUZZI, R. L. C.; LIMA, A. G.; SOUZA, V. C.; ROSIGNOLI-OLIVEIRA, L. G.; CONCEIÇÃO, A. S. 2020. *Senna* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB83691>>. Acesso em: 13 jul. 2021.

² SOUZA JÚNIOR, C. N.; BRANCALION, P. H. S. **Sementes e Mudanças:** guia para propagação de árvores brasileiras. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2020, 463 p.

³ AGUIAR, L. F. R. M. **Fenologia, sistema de reprodução, ecologia da polinização e dispersão de *Senna alata* (Caesalpinioideae, Leguminosae).** Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992, 149 p. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/315919>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

⁴ BRAGA, L. F.; SOUSA, M. P.; BRAGA, J. F.; DELA-CHIAVE, M. E. A. Escarificação ácida, temperatura e luz no processo germinativo de sementes de *Senna alata* (L.) Roxb. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. [online]. 2010, vol.12, n.1, pp.1-7. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbpm/v12n1/v12n1a01.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2021.



Senna macranthera
(DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby

FEDEGOSO | FABACEAE



Sinônimos: *Cassia macranthera* DC. ex Collad., *C. speciosa* Schrad¹.

Nomes populares: manduirana, manuirana, aleluia, pau-fava, cabo-verde, mamangá, ibixuna, tararaçú.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: com até 30 cm de comprimento, alongado, escuro quando maduro, seco, deiscente, produz uma resina com odor característico envolvendo as sementes (Figura 1).

Nº sementes/fruto: acima de 50 sementes².

Descrição da semente: obovoide, comprimida, consistência coriácea¹, achatada, cordiforme, superfície lisa, lustrosa, rígida e marrom² (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 6,53 mm, largura média de 5,53 mm e espessura de 2,29 mm.

Classificação quanto ao tamanho: pequena.

Nº sementes/Kg: em média 19.000.

Teor médio de água: 13,6%.

Tolerância à dessecação: ortodoxa^{3,4}.

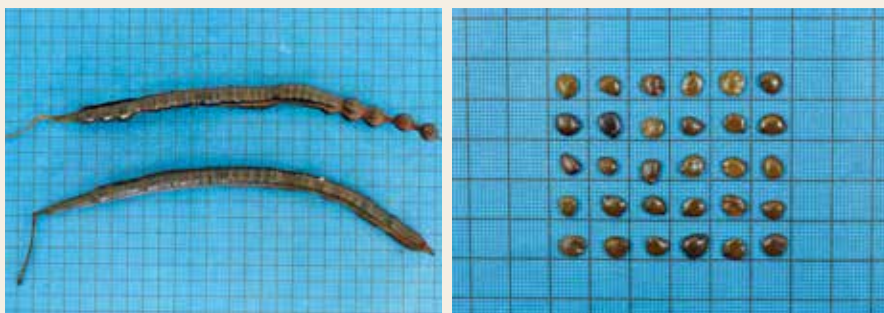


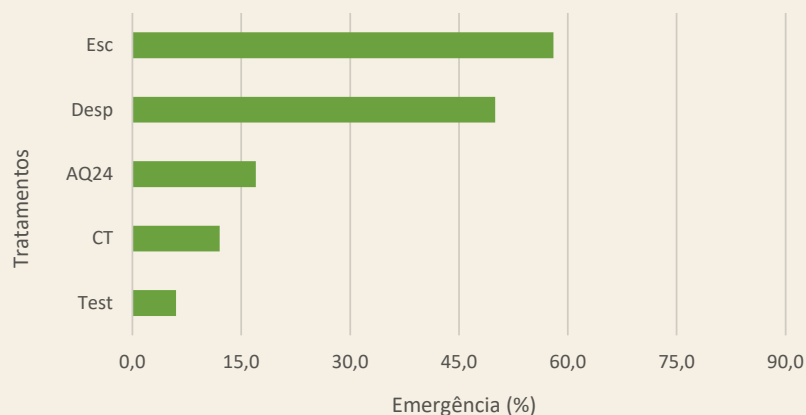
Figura 1. Frutos de *S. macranthera*.

Figura 2. Sementes de *S. macranthera*.

Caracterização quanto à dormência: tegumentar⁴.

Tratamento para quebra de dormência: o uso de escarificação com lixa nº 80 e o desponte com alicate, do lado oposto ao hilo, promoveu o incremento nos percentuais de emergência em comparação com sementes não tratadas (Figura 3). Alguns autores citam o uso de tratamento com imersão em ácido sulfúrico concentrado por 5 ou 15 minutos⁴.

Figura 3. Emergência de plântulas de *S. macranthera*, após aplicação de tratamentos de superação de dormência nas sementes.



Tratamentos: Esc = escarificação com lixa; Desp = desponte com alicate do lado oposto ao hilo; AQ24 = imersão em água aquecida (100 °C) com manutenção na mesma água por 24 horas após o resfriamento; CT = choque térmico; Test = testemunha.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: 58% em sementes recém-colhidas, submetidas a tratamento de escarificação com lixa nº 80, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

Tempo médio de emergência: início entre 5 e 12 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO

Condição ambiente: sementes mantidas em saco de papel, com emergência inicial de 58% (escarificadas com lixa), apresentaram a predação por insetos quando mantidas em condição ambiente. Após 12 meses nestas condições, mesmo com sinais de perfuração pelos insetos, houve acréscimo na emergência observada, com redução gradual a partir de então, finalizando os testes com 30% de emergência, após 24 meses (Figura 4). Acredita-se que a redução nos percentuais de emergência observada foi resultado da predação, pois os sinais de perfuração nas sementes tornaram-se mais evidentes ao longo do tempo.

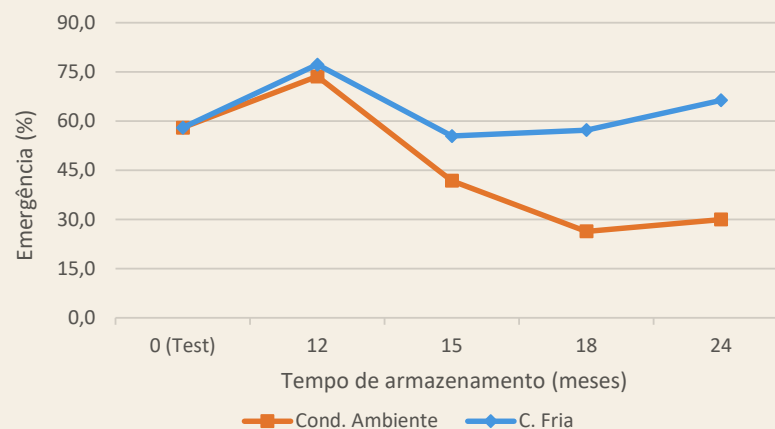
Outros estudos encontraram altas porcentagens de germinação em sementes escarificadas mecanicamente, tanto em sementes recém-colhidas quanto aquelas armazenadas por 1 ano (99%) e após 2 anos (84%), armazenadas em embalagens de papel em temperatura de 20 °C⁵.

Câmara fria: em sementes mantidas em saco de papel, com emergência inicial de 58%, houve, de maneira similar ao observado em sementes mantidas em condição ambiente, um incremento nos percentuais após 12 meses de armazenamento (Figura 4). Como as baixas temperaturas inibem o surgimento de pragas, não foi observada a predação por insetos, o que resultou na manutenção da viabilidade das sementes ao longo de 24 meses, período de avaliação do lote, promovendo emergência de 66,4%, superior àquela observada para a testemunha.

Outros autores citam que, após 240 dias de armazenamento em temperatura de 5 °C, as sementes de *S. macranthera* apresentaram 94% de

germinação quando escarificadas com ácido sulfúrico por 20 minutos. Este percentual caiu para 87% aos 280 dias⁶.

Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *S. macranthera* após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.



Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade superior a 24 meses (Classe I).

Em câmara fria: limite de viabilidade superior a 24 meses (Classe I).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE

Os frutos devem ser coletados no chão ou direto da árvore, quando inicia-se a abertura espontânea. Após a coleta, os frutos devem ser colocados na sombra, em ambiente protegido da umidade, até completarem a abertura natural e exposição das sementes, que podem ser retiradas manualmente.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas por período superior a 24 meses em condição ambiente ou, preferencialmente, em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira).

Recomenda-se o tratamento pré-germinativo com escarificação com lixa ou desponte das sementes com alicate para quebra de dormência.

Após o tratamento, a semeadura pode ser feita em sementeira contendo areia como substrato, peneirando-se uma fina camada de areia sobre os propágulos, a meia sombra, com irrigação pelo menos 2 vezes ao dia



ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:

REFERÊNCIAS

- ¹ BORTOLUZZI, R. L. C.; Lima, A. G.; Souza, V. C.; Rosignoli-Oliveira, L. G.; Conceição, A. S. 2020. *Senna* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB28201>>. Acesso em: 13 set. 2021.
- ² KUHLMANN, M. **Frutos e sementes do Cerrado**: espécies atrativas para a fauna. Volume I. 2 ed. Brasília: M. K. Peres, 2018, 464 p.
- ³ DUARTE, E. F.; AONA, L. Y. S. **Sementes e Propágulos** – guia de identificação. Londrina, ABRATES, 2018, 338 p.
- ⁴ SOUZA JÚNIOR, C. N.; BRANCALION, P. H. S. **Sementes e Mudanças**: guia para propagação de árvores brasileiras. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2020, 463 p.
- ⁵ SANTARÉM, E. R.; AQUILA, M. E. A. Influência de métodos de superação de dormência e do armazenamento na germinação de sementes de *Senna macranthera* (Colladon) H.S.Irwin & Barmeby (Leguminosae). **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 17, nº 2, pag. 205-209, 1995. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/23261/000221278.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 30 jan. 2021.
- ⁶ POZITANO, M.; ROCHA, S. C. S. Caracterização física e germinação de sementes de *Senna macranthera*. **Revista Brasileira de Sementes** [online]. 2011, vol.33, n.4, pp.777-784. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbs/v33n4/20.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2021.



Swartzia micrantha R. S. Cowan

GRÃO-DE-BURRO | FABACEAE



Sinônimos: não há¹.

Nomes populares: banha de galinha.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: legume indeiscente, pericarpo seco, quando maduro apresenta coloração entre o bege e o marrom (Figuras 1 e 2). Comprimento dos frutos entre 32,7 mm e 67,3mm, largura entre 28,2 mm e 63 mm.

Nº sementes/fruto: não há registro.



Descrição da semente: semente achatada de cor entre o bege e o amarelo, com arilo desenvolvido, suculento, de cor entre o amarelo e o laranja (Figuras 1 e 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 31,8 mm e largura de 24,6 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 160.

Teor médio de água: 35,4%.

Tolerância à dessecação: apesar da ausência de registros conclusivos para *S. micrantha*, o tamanho da semente e o alto valor médio de umidade sugerem um comportamento recalcitrante. Para *S. langsdorffii*, as sementes são recalcitrantes e perdem sua viabilidade em teores de umidade abaixo de 22%³.

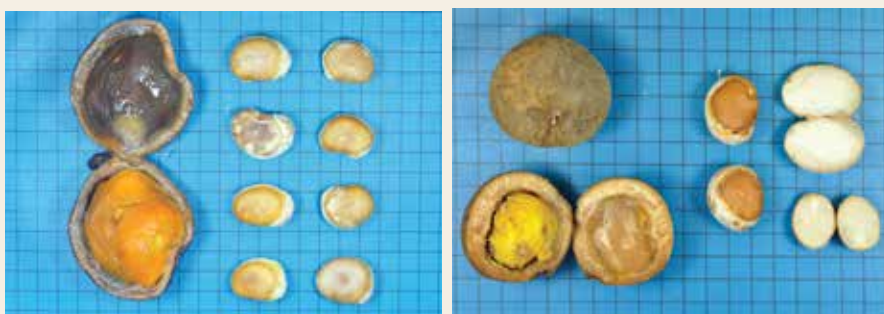


Figura 1. Frutos e sementes de *S. micrantha*. Figura 2. Frutos e sementes de *S. micrantha*.

Caracterização quanto à dormência: não há registro.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: chega a 100% em sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro localizado em casa de sombra, contendo areia como substrato.

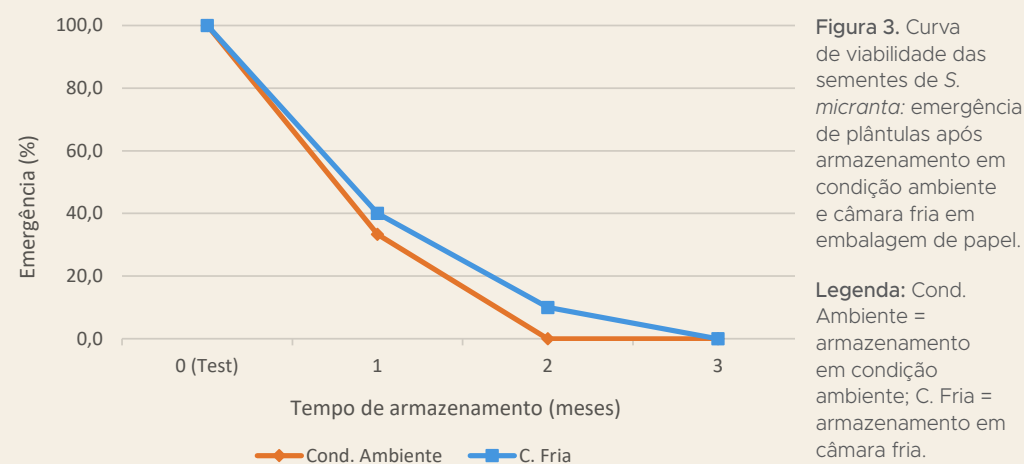
Tempo médio de emergência: início entre 37 e 60 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: sementes mantidas em sacos de papel apresentaram emergência inicial de 100%. Após um mês de armazenamento as sementes proveram apenas 33,3% de emergência. A partir do segundo mês de armazenamento não houve mais emergência de plântulas (Figura 3).

Câmara fria: sementes mantidas em saco de papel, com emergência inicial de 100%, apresentaram após um mês de armazenamento 40% de emergência. Após o segundo mês, apenas 10% das sementes apresentaram emergência.



RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados da árvore quando apresentarem coloração amarelo-ferruginosa. Após a coleta abrir manualmente os frutos com auxílio de uma faca, cortando superficialmente o fruto. Em seguida as sementes devem ser lavadas em água corrente com o auxílio de uma peneira de malha de aço para friccionar até a retirada dos restos do ari-

lo. As sementes limpas devem ser secas por uma ou duas horas sobre jornal ou tela de sombrite em local sombreado e arejado, com o cuidado de não secar excessivamente devido a sensibilidade da espécie à perda de água.

As sementes podem ser acondicionadas em sacos de papel e armazenadas por, aproximadamente, um mês em temperatura ambiente ou por até dois meses em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira). No entanto, recomenda-se a semeadura o mais breve possível após a coleta, tendo em vista a drástica redução do percentual de emergência ocorrida após um mês de armazenamento, em ambas condições.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de areia de aproximadamente 1 cm. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ Fabaceae in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB19183>>. Acesso em: 14 set. 2021.

² MANSANO, V. F.; TOZZI, A. M. G. A. *Swartzia* (Leguminosae, Papilionoideae, Swartzieae S.L.) na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares, ES, Brasil. **Rodriguésia**, 55 (85): 95-113. 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rod/v55n85/2175-7860-rod-55-85-0095.pdf>>. Acesso em: 08 fev. 2021.

³ VAZ, T. A. A.; DAVIDE, A. C.; RODRIGUES-JÚNIOR, A. G.; NAKAMURA, A. T.; TONETTI, O. A. O.; SILVA, E. A. A. da *Swartzia langsdorffii* Raddi: morphophysiological traits of a recalcitrant seed dispersed during the dry season. **Seed Science Research**. Cambridge: Cambridge Univ Press, v. 26, n. 1, p. 47-56, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/165082>>. Acesso em: 09 fev. 2021.



T



Talisia esculenta (Cambess.) Radlk.

PITOMBA | SAPINDACEAE



Sinônimos: *Sapindus esculentus* Cambess.¹.

Nomes populares: pitombeira, pitomba-da-mata, pitomba-de-macaco, olho-de-boi, feijão-cru.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE

Descrição do fruto: drupa de 2,5 cm de comprimento em média, ovoide, bege quando maduro, carnosos, indeiscentes, com polpa esbranquiçada (Figura 1).

Nº sementes/fruto: 1

Descrição da semente: alongada, com formato oblongo, testa avermelhada, escura quando seca, envolvida por um arilo róseo-esbranquiçado e comestível (Figura 2).

Tamanho da semente: comprimento médio de 20 mm de comprimento e largura de 14 mm.

Classificação quanto ao tamanho: grande.

Nº sementes/Kg: em média 380.

Teor médio de água: 41,2%.

Tolerância à dessecação: recalcitrante^{2,3}.

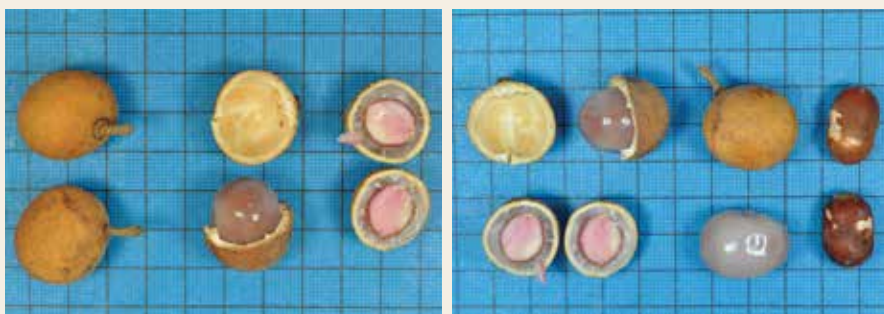


Figura 1. Frutos de *T. esculenta*.

Figura 2. Frutos e sementes de *T. esculenta*.

Caracterização quanto à dormência: não apresenta dormência⁴.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário⁴.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA



Percentual de emergência: 82% em sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro contendo areia como substrato, sob sombreamento.

Tempo médio de emergência: em amostras de sementes recém-colhidas, a emergência se inicia 6 dias após a semeadura. Para sementes armazenadas, a emergência tem início entre 20-36 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: amostras com emergência inicial de 82%, mantidas em embalagem de papel, promoveram redução da viabilidade ao longo do período avaliado, reduzindo para 54% de emergência após 15 dias e 30% após 30 dias. Para a última amostra avaliada, aos 45 dias, houve uma emergência de 10% (Figura 3). Em outros testes de armazenamento, em condição ambiente, ocorreu decréscimo significativo da emergência caindo de 88% para 16% em 15 dias e a 0% após 30 dias de armazenamento³.

Câmara fria: amostras com emergência inicial de 82%, acondicionadas em embalagem de papel e armazenadas em câmara fria, observou-se mais eficiência na manutenção da viabilidade do lote, em comparação com o armazenamento em condição ambiente. Após 15 dias, as sementes promoveram 72% de emergência, caindo para 48% após 30 dias. Ao final do teste, aos 45 dias de armazenamento nessas condições, a emergência registrada foi de 38% (Figura 3).

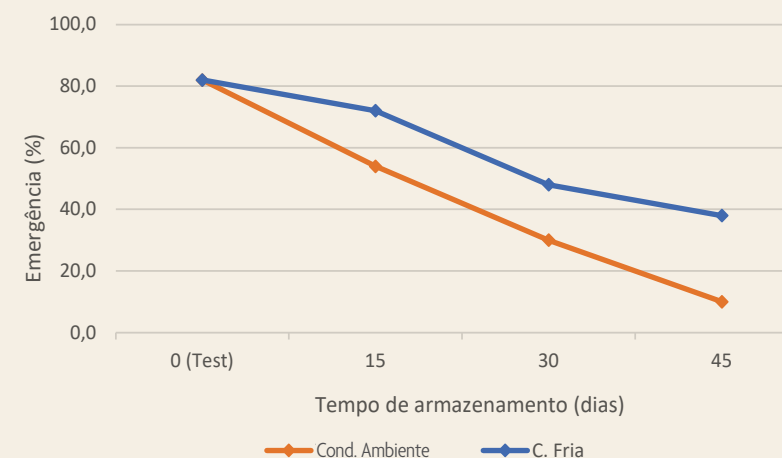


Figura 3. Curva de viabilidade das sementes de *T. esculenta*: valores médios de emergência de plântulas após armazenamento em condição ambiente e câmara fria.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 1 e 3 meses (Classe V).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 3 meses (Classe V).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos podem ser coletados no chão, mas preferencialmente direto da árvore, quando apresentam coloração bege. Após a coleta, os frutos são pressionados manualmente para que ocorra a quebra e liberação das sementes, que devem ser friccionadas em grupos de quatro, junto com areia lavada peneirada, em peneiras de malha de aço de cinco milímetros, realizando-se movimentos circulares para retirar o excesso de polpa. Após a remoção do arilo, as sementes devem ser lavadas em água corrente e dispostas para secar sobre papel toalha, folha de jornal ou similar, em local sombreado e arejado, tendo-se o cuidado de não secar excessivamente devido ao comportamento recalcitrante da espécie.

As sementes devem ser acondicionadas em saco de papel e armazenadas em condição ambiente ou, preferencialmente, em câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira) por, aproximadamente, 45 dias.

A semeadura pode ocorrer em canteiro a meia sombra, onde as sementes são acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada de aproximadamente 2 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ *Sapindaceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB20984>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

² DUARTE, E. F.; AONA, L. Y. S. **Sementes e Propágulos** – guia de identificação. Londrina, ABRATES, 2018, 338 p.

³ VIEIRA, F.; PEREIRA, E. Biometria, armazenamento de sementes e emergência de plântulas de *Talisia esculenta* Radlk. (Sapindaceae). **Ciência e Agro-tecnologia** - CIENC AGROTEC. 32. 10.1590/S1413-70542008000400006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/237211361_Biometria_armazenamento_de_sementes_e_emergencia_de_plantulas_de_Talisia_esculenta_Radlk_Sapindaceae_Biometry_storage_of_seeds_and_seedling_emergence_of_Talisia_esculenta_Radlk_Sapindaceae>. Acesso em: 15 dez. 2020.

⁴ SENA, L. H. M.; MATOS, V. P.; MEDEIROS, J. E.; SANTOS, H. H. D.; ROCHA, A. P.; FERREIRA, R. L. C. Storage of pitombeira seeds [*Talisia esculenta* (a. st. hil) radlk -sapindaceae] in different environments and packagings. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 40, n. 3, p. 435-445, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rarv/a/dZ9BjMrcJjvgt8wBbXHsLbB/?format=pdf&lang=en>>. Acesso em: 09 ago. 2021.

T



Tapirira guianensis Aubl.

PAU-POMBO | ANACARDIACEAE



Sinônimos: *Tapirira guianensis* var. *cuneata* Engl.; *T. guianensis* var. *elliptica* Engl.; *T. myriantha* Triana & Planch.¹

Nomes populares: cupuba, tapiriri, tapirirá, pombeiro, copiúva, guapiruba, fruta-de-pombo, tatapiririca, cupiúva, peito-de-pomba.

CARACTERÍSTICAS DO FRUTO/SEMENTE



Descrição do fruto: preto quando maduro, carnoso, com polpa mole, simples, drupoide, indeiscente com pedúnculo cilíndrico, superfície glabra, mesocarpo gelatinoso e endocarpo cinza-acastanhado claro.

Nº sementes/fruto: 1.

Descrição da semente: semente de testa fina e estriada, elipsoide (Figura 2).

Tamanho da semente: em média 10 mm de comprimento e 7 mm de largura.

Classificação quanto ao tamanho: média.

Nº sementes/Kg: em média 3.100.

Teor médio de água: 33,5%.

Tolerância à dessecação: recalcitrante.

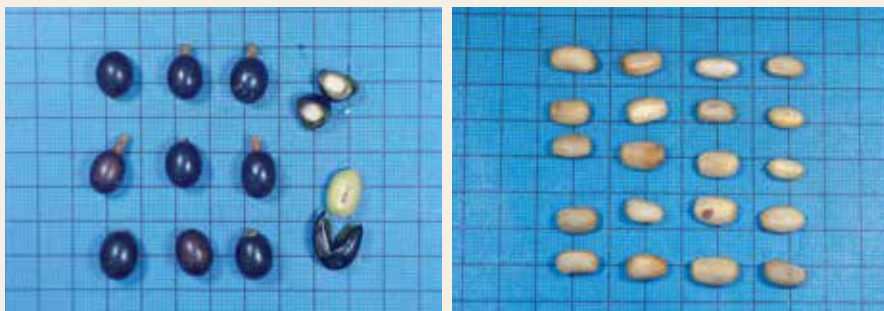


Figura 1. Frutos de *T. guianensis*.

Figura 2. Sementes de *T. guianensis*.

Caracterização quanto à dormência: não há.

Tratamento para quebra de dormência: desnecessário.

GERMINAÇÃO/EMERGÊNCIA

Percentual de emergência: entre 41% e 100%, em sementes recém-colhidas, semeadas em canteiro contendo areia como substrato, sob 70% de sombreamento. A semeadura de frutos não beneficiados não promoveu emergência de plântulas nas mesmas condições supracitadas.

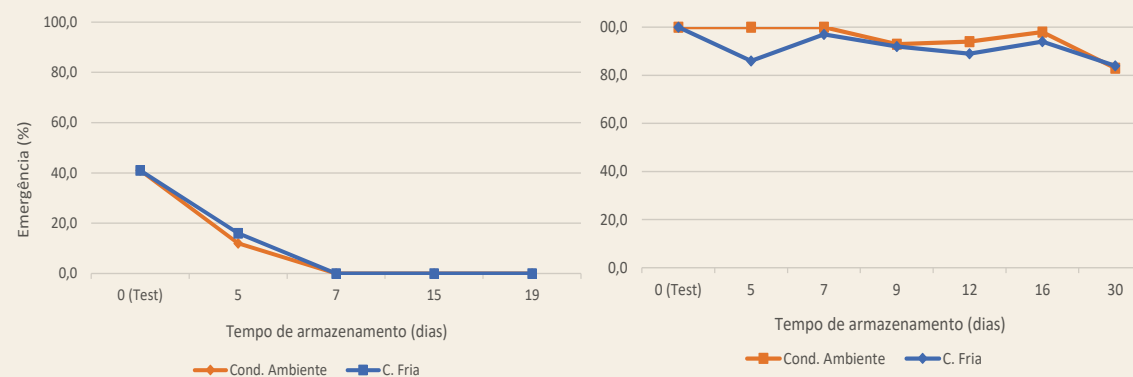
Tempo médio de emergência: entre 5 e 30 dias após a semeadura.

ARMAZENAMENTO



Condição ambiente: em sementes mantidas em saco plástico transparente, o comportamento ao longo do armazenamento foi diferenciado em função do lote avaliado. No primeiro (Figura 3), com emergência inicial de 41% e teor de água inicial de 15,8%, houve perda rápida da viabilidade, com redução drástica após cinco dias e ausência de emergência após sete dias de armazenamento. No segundo lote (Figura 4), houve a promoção de emergência inicial de 100% e teor de água inicial de 29,2%. Neste caso, a manutenção das sementes, em condição ambiente, não promoveu nenhuma redução nos percentuais observados por cinco e sete dias, sendo observada queda nos percentuais para 93% após nove dias, finalizando a avaliação aos 30 dias com 83% de emergência.

Câmara fria: no primeiro lote de sementes (Figura 3) com emergência inicial de 41% e teor de água inicial de 15,8%, houve perda rápida da viabilidade. No segundo lote (Figura 4), houve a promoção de emergência inicial de 100% e teor de água inicial de 29,2%, mantendo comportamento similar ao observado em condição ambiente.



Figuras 3 e 4. Curvas de viabilidade das sementes de *T. guianensis* com teores de água iniciais distintos: 15,8% e 29,2% respectivamente.

Legenda: Cond. Ambiente = armazenamento em condição ambiente; C. Fria = armazenamento em câmara fria.

Classificação quanto ao potencial de armazenamento:

Em condição ambiente: limite de viabilidade entre 1 e 3 meses (Classe V).

Em câmara fria: limite de viabilidade entre 1 e 3 meses (Classe V).

RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DA SEMENTE



Os frutos devem ser coletados diretamente da árvore quando apresentarem coloração preta ou arroxeadada e início da queda espontânea. Após a coleta, devem ser despulpados manualmente e, em seguida, lavados em água corrente com auxílio de uma peneira de malha de aço. Após a separação das sementes da polpa, estas devem ser semeadas ainda úmidas.

Em caso de armazenamento, não deixar as sementes secarem e armazená-las ainda úmidas em saco plástico em condição ambiente ou câmara fria ou condição similar de baixa temperatura (geladeira) por um período de um mês.

Para semeadura, as sementes devem ser acomodadas em um leito de areia lavada e cobertas com uma camada aproximadamente 1 cm de areia. O canteiro deve receber irrigação quatro vezes ao dia.

ACESSE OS INFORMES TÉCNICOS
e MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A ESPÉCIE:



REFERÊNCIAS

¹ SILVA-LUZ, C. L.; PIRANI, J. R.; PELL, S. K.; MITCHELL, J. D. 2020. Anacardiaceae in *Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4408>>. Acesso em: 13 jul. 2021.



ESPÉCIES MANEJADAS:

Classificação quanto ao tamanho e ao tipo de propágulo

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 75 mm								
Extragrande	1	<i>Andira</i>	<i>legalis</i>	(Vell.) Toledo	Angelim	Fabaceae	8	Fruto
	2	<i>Cybistax</i>	<i>anthisyphilitica</i>	(Mart.) Mart.	Ipê verde	Bignoniaceae	22.225	Semente alada
	3	<i>Homalolepis</i>	<i>cedron</i>	(Planch.) Devecchi & Pirani	Manga de anta	Simaroubaceae	10	Semente
	4	<i>Moquilea</i>	<i>salzmannii</i>	Hook.f.	Goiti	Chrysobalanaceae	9	Semente
	5	<i>Myrocarpus</i>	<i>frondosus</i>	Allemão	Pau de bálsamo	Fabaceae	9.603	Diásporo
> 35 mm - 75 mm								
Muito grande	6	<i>Allagoptera</i>	<i>caudescens</i>	(Mart.) Kuntze	Buri	Arecaceae	104	Semente
	7	<i>Andira</i>	<i>anthelmia</i>	(Vell.) Benth.	Angelim	Fabaceae	42	Fruto
	8	<i>Andira</i>	<i>fraxinifolia</i>	Benth.	Angelim coco	Fabaceae	57	Fruto
	9	<i>Arapatiella</i>	<i>psilophylla</i>	(Harms) R.S. Cowan	Arapati	Fabaceae	264	Semente
	10	<i>Aspidosperma</i>	<i>parvifolium</i>	A.DC.		Apocynaceae	-	Semente alada
	11	<i>Aspidosperma</i>	<i>sp.</i>		Peroba	Apocynaceae	2.174	Semente alada
	12	<i>Aspidosperma</i>	<i>cylindrocarpon</i>	Müll.Arg.	Peroba	Apocynaceae	3.013	Semente alada
	13	<i>Aspidosperma</i>	<i>illustre</i>	(Vell.) Kuhl. & Pirajá	Peroba	Apocynaceae	3.687	Semente alada
	14	<i>Aspidosperma</i>	<i>pyricollum</i>	Müll.Arg.	Peroba	Apocynaceae	5.300	Semente alada
	15	<i>Beilschmiedia</i>	<i>linharensis</i>	Sa. Nishida & van der Werff	Louro abacate	Lauraceae	28	Semente

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 35 mm - 75 mm								
Muito grande	16	<i>Caryocar</i>	<i>edule</i>	Casar.	Pequi Vinagreiro	Caryocaraceae	31	Semente
	17	<i>Cavanillesia</i>	<i>umbellata</i>	Ruiz & Pav.	Barriguda	Malvaceae	705	Semente
	18	<i>Cedrela</i>	<i>fissilis</i>	Vell.	Cedro	Meliaceae	-	Semente alada
	19	<i>Centrolobium</i>	<i>tomentosum</i>	Guillem. ex Benth.	Putumuju	Fabaceae	63	Propágulo
	20	<i>Centrolobium</i>	<i>robustum</i>	(Vell.) Mart. ex Benth.	Putumuju	Fabaceae	62	Propágulo
	21	<i>Couepia</i>	<i>sp.</i>			Chrysobalanaceae	19	Semente
	22	<i>Couratari</i>	<i>macrosperma</i>	A.C.Sm.	Embirema	Lecythidaceae	2.850	Semente alada
	23	<i>Eugenia</i>	<i>guanabarina</i>	(Mattos & D.Le-grand) Giaretta & M.C.Souza	Jamelão nativo	Myrtaceae	22	Semente
	24	<i>Eugenia</i>	<i>mandiocensis</i>	O.Berg.	Goiaba do Mato	Myrtaceae	87	Semente
	25	<i>Fevillea</i>	<i>trilobata</i>	L.	Gindiroba	Cucurbitaceae	161	Semente
	26	<i>Glycydendron</i>	<i>espiritosan-tense</i>	Kuhlman.	NI	Euphobiaceae	286	Semente
	27	<i>Guarea</i>	<i>anomola</i>	T.D.Penn.	Fruto gigante	Meliaceae	14	Semente
	28	<i>Hymenaea</i>	<i>oblongifolia var. latifolia</i>	Huber	Jatobá	Fabaceae	260	Semente
	29	<i>Inga</i>	<i>edulis</i>	Mart.	Ingá de metro	Fabaceae	305	Semente
	30	<i>Lecythis</i>	<i>lurida</i>	(Miers) S.A.Mori	Inhaíba	Lecythidaceae	37	Semente
	31	<i>Lecythis</i>	<i>pissonis</i>	Cambess.	Sapucaia	Lecythidaceae	177	Semente
	32	<i>Macrobium</i>	<i>latifolium</i>	Rusby	Comumbá	Fabaceae	96	Semente
	33	<i>Omphalea</i>	<i>brasiliensis</i>	Müll.Arg.	Cipó abacate	Euphobiaceae	74	Semente
	34	<i>Pouteria</i>	<i>venosa</i>	(Mart.) Baehni	Araça buranhém	Sapotaceae	42	Semente
	35	<i>Pouteria</i>	<i>macrophylla</i>	(Lam.) Eyma	Bapeba abacate	Sapotaceae	54	Semente
	36	<i>Pouteria</i>	<i>venosa subsp. amazonica</i>	T.D.Penn.	Araça Buranhém	Sapotaceae	67	Semente
	37	<i>Pouteria</i>	<i>sp. 1 (NOVA)</i>		Bapeba laranja	Sapotaceae	55	Semente
	38	<i>Swartzia</i>	<i>euxylophora</i>	Rizzini & A.Mattos	Folha de Bolo	Fabaceae	16	Semente
	39	<i>Swartzia</i>	<i>alternifoliolata</i>	Mansano	Grão-de-burro	Fabaceae	34	Semente
	40	<i>Swartzia</i>	<i>multijuga</i>	Vogel	Pau cigarra	Fabaceae	90	Semente
	41	<i>Swartzia</i>	<i>macrostachya</i>	Benth.	Grão-de-burro	Fabaceae	87	Semente
	42	<i>Syagrus</i>	<i>botryophora</i>	(Mart.) Mart.	Pati	Arecaceae	130	Semente

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 35 mm - 75 mm								
Muito grande	43	<i>Tontelea</i>	<i>passiflora</i>	(Vell.) Lombardi	unha de anta	Celastraceae	47	Semente
	44	<i>Vatairea</i>	<i>heteroptera</i>	(Allemão) Ducke		Fabaceae	642	Semente
	45	<i>Himatanthus</i>	<i>bracteatus</i>	(Müll. Arg.) Woodson	Agoniada	Apocynaceae	9.776	Semente alada
	46	<i>Kielmeyera</i>	<i>occhioniana</i>	Saddi.	Pau santo	Calophyllaceae	6.312	Semente alada
	47	<i>Kielmeyera</i>	<i>membranacea</i>	Casar.	Pau santo	Calophyllaceae	17.500	Semente alada
	48	<i>Myrocarpus</i>	<i>fastigiatus</i>	Allemão	Pau de bálsamo	Fabaceae	8.503	Diásporo
	49	<i>Paratecoma</i>	<i>peroba</i>	(Record) Kuhlman.	Peroba do campo	Bignoniaceae	23.304	Semente alada
	50	<i>Pterocarpus</i>	<i>violaceus</i>	Vogel	Pau sangue	Fabaceae	2.100	Propágulo
	51	<i>Tabebuia</i>	<i>obtusifolia</i>	(Cham.) Bureau	Caixeta	Bignoniaceae	20.000	Semente alada
	52	<i>Zeyheria</i>	<i>tuberculosa</i>	(Vell.) Bureau ex Verl.	Ipê feupudo	Bignoniaceae	12.920	Semente alada
> 20 mm - 35 mm								
Grande	53	<i>Anacardium</i>	<i>occidentale</i>	L.	Cajú	Anacardiaceae	192	Semente
	54	<i>Cedrela</i>	<i>odorata</i>	L.	Cedro	Meliaceae	73.617	Semente alada
	55	<i>Centrolobium</i>	<i>microchaete</i>	(Mart. ex Benth.) H.C.Lima	Putumuju	Fabaceae	1.074	Propágulo
	56	<i>Chrysophyllum</i>	<i>subspinosum</i>	Monach.	Guapeva	Sapotaceae	793	Semente
	57	<i>Chrysophyllum</i>	<i>gonocarpum</i>	(Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Bapeba	Sapotaceae	-	Semente
	58	<i>Clarisia</i>	<i>racemosa</i>	Ruiz & Pav.	Oiticica	Moraceae	288	Semente
	59	<i>Cnidoscolus</i>	<i>oligandrus</i>	(Müll.Arg.) Pax	Favela (cansanção)	Euphobiaceae	1.041	Semente
	60	<i>Cnidoscolus</i>	<i>sp.</i>		Cansanção	Euphobiaceae	1.070	Semente
	61	<i>Copaifera</i>	<i>lucens</i>	Dwyer	Copaiba	Fabaceae	357	Semente
	62	<i>Copaifera</i>	<i>langsdoiffii</i>	Desf.	Copaiba	Fabaceae	650	Semente
	63	<i>Couepia</i>	<i>schottii</i>	Fritsch	Goitizinho	Chrysobalanaceae	142	Semente
	64	<i>Diospyros</i>	<i>apeibacarpus</i>	Raddi	Faieira	Ebenaceae	997	Semente
	65	<i>Diploon</i>	<i>cuspidatum</i>	(Hoehne) Cronquist	Corrupicha Verdadeiro	Sapotaceae	911	Semente
	66	<i>Dulacia</i>	<i>papillosa</i>	(Bastos) Sleumer	Café borbão do mato	Olacaceae	666	Semente
	67	<i>Ecclinusa</i>	<i>ramiflora</i>	Mart.		Olacaceae	416	Semente
	68	<i>Enterolobium</i>	<i>timbouva</i>	Mart.		Fabaceae	1.875	Semente
	69	<i>Erisma</i>	<i>arietinum</i>	M.L.Kawas.	asa de libélula	Vochysiaceae	869	Semente

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 20 mm - 35 mm								
Grande	70	<i>Eschweilera</i>	<i>ovata</i>	(Cambess.) Mart. ex Miers	Biriba	Lecythidaceae	372	Semente
	71	<i>Eugenia</i>	<i>beaurepairiana</i>	(Kiaersk.) D.Legrand		Myrtaceae	149	Semente
	72	<i>Eugenia</i>	<i>pruinosa</i>	D.Legrand		Myrtaceae	164	Semente
	73	<i>Eugenia</i>	<i>dichroma</i>		Araça do brejo	Myrtaceae	181	Semente
	74	<i>Eugenia</i>	<i>copacabanaensis</i>	Kiaersk.	Cereja	Myrtaceae	247	Semente
	75	<i>Eugenia</i>	<i>melanogyna</i>	(D.Legrand) Sobral	Araça da mata	Myrtaceae	874	Semente
	76	<i>Exellodendron</i>	<i>gracile</i>	(Kuhl.) Prance	goiti preto miudo	Chrysobalanaceae	1.302	Semente
	77	<i>Garcinia</i>	<i>gardneriana</i>	(Planch. & Triana) Zappi	Bacupari	Clusiaceae	132	Semente
	78	<i>Garcinia</i>	<i>macrophylla</i>	Mart.		Clusiaceae	270	Semente
	79	<i>Goniorrhachis</i>	<i>marginata</i>	Taub.		Fabaceae	985	Semente
	80	<i>Guarea</i>	<i>kunthiana</i>	A.Juss.		Meliaceae	477	Semente
	81	<i>Handroanthus</i>	<i>cristatus</i>	(A.H.Gentry) S.Grose	Ipe amarelo	Bignoniaceae	51.894	Semente alada
	82	<i>Handroanthus</i>	<i>serratifolius</i>	(Vahl) S.Grose	Ipe amarelo	Bignoniaceae	97.677	Semente alada
	83	<i>Handroanthus</i>	<i>umbellatus</i>	(Sond.) Mattos	Ipê	Bignoniaceae	93.458	Semente alada
	84	<i>Homalolepis</i>	<i>cuneata</i>	A.DC.		Simaroubaceae	531	Semente
	85	<i>Hymenaea</i>	<i>oblongifolia</i>	Huber	Jatobá	Fabaceae	213	Semente
	86	<i>Hymenolobium</i>	<i>alagoanum</i>	Ducke		Fabaceae	5.750	Semente
	87	<i>Joannesia</i>	<i>princeps</i>	Vell.	Boleira	Euphobiaceae	204	Semente
	88	<i>Lecythis</i>	<i>lanceolata</i>	Poir.	Inhaíba	Lecythidaceae	108	Semente
	89	<i>Licania</i>	<i>heteromorpha</i>	(Benth.) Sother & Prance	Murta cumprida	Chrysobalanaceae	183	Semente
90	<i>Licaria</i>	<i>bahiana</i>	Kurz	Louro	Lauraceae	571	Semente	
91	<i>Machaerium</i>	<i>fulvovenosum</i>	H.C.Lima		Fabaceae	-	Propágulo	
92	<i>Manilkara</i>	<i>longifolia</i>	(A.DC.) Dubard	Paraju	Sapotaceae	1.110	Semente	
93	<i>Manilkara</i>	<i>subsericea</i>	(Mart.) Dubard	Paraju	Sapotaceae	4.889	Semente	
94	<i>Manilkara</i>	<i>bella</i>	Monach.	Paraju	Sapotaceae	1.351	Semente	
95	<i>Melicococcus</i>	<i>oliviformis</i> subsp. <i>intermedius</i>	(Radlk.) Acev.-Rodr.	Pitomba amarela	Sapindaceae	320	Semente	
96	<i>Mezilaurus</i>	<i>synandra</i>	(Mez) Kosterm.	Borboleta	Lauraceae	90	Semente	
97	<i>Micropholis</i>	<i>classipedi-cellata</i>	(Mart. & Eichler) Pierre	Currupixá	Sapotaceae	1.800	Semente	
98	<i>Mouriri</i>	<i>arborea</i>	Gardner		Melastomataceae	543	Semente	
99	<i>Mucuna</i>	<i>urens</i>	(L.) Medik.	Olho de boi	Fabaceae	140	Semente	
100	<i>Neocalyptroclyx</i>	<i>nectareus</i>	(Vell.) Hutch.		Capparaceae	235	Semente	

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 20 mm - 35 mm								
Grande	101	<i>Parapiptadenia</i>	<i>pterosperma</i>	(Benth.) Brenan	Angico	Fabaceae	6.978	Semente alada
	102	<i>Peltogyne</i>	<i>angustiflora</i>	Ducke	Roxinho	Fabaceae	941	Semente
	103	<i>Platypodium</i>	<i>elegans</i>	Vogel		Fabaceae	1.020	Semente
	104	<i>Plinia</i>	<i>renatiana</i>	G.M.Barroso & Peixoto	Jabuticaba	Myrtaceae	186	Semente
	105	<i>Plinia</i>	<i>spiritosantensis</i>	(Mattos) Mattos	Jabuticaba	Myrtaceae	5.115	Semente
	106	<i>Pouteria</i>	<i>butyrocarpa</i>	(Kuhl.) T.D.Penn.	Cupã	Sapotaceae	231	Semente
	107	<i>Pouteria</i>	<i>psammophila</i>	(Mart.) Radlk.	Bapeba	Sapotaceae	310	Semente
	108	<i>Pouteria</i>	<i>procera</i>	(Mart.) K.Hammer	Mucuri	Sapotaceae	323	Semente
	109	<i>Pouteria</i>	<i>durlandii</i>	(Standl.) Baehni	Abiu-açu	Sapotaceae	426	Semente
	110	<i>Pouteria</i>	<i>pachycalyx</i>	T.D.Penn.		Sapotaceae	761	Semente
	111	<i>Pouteria</i>	<i>oblanceolata</i>	Pires		Sapotaceae	-	Semente
	112	<i>Pouteria</i>	<i>sp. 2</i>		Bapeba grande	Sapotaceae	144	Semente
	113	<i>Pouteria</i>	<i>sp. 3</i>		Abiu amarelo	Sapotaceae	155	Semente
	114	<i>Pouteria</i>	<i>sp. 4</i>			Sapotaceae	150	Semente
	115	<i>Pradosia</i>	<i>lactescens</i>	(Vell.) Radlk.	Grão de galo	Sapotaceae	624	Semente
	116	<i>Pseudopiptadenia</i>	<i>contorta</i>	(DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	Monjolo	Fabaceae	31.000	Semente alada
	117	<i>Salacia</i>	<i>sp.</i>			Celastraceae	174	Semente
	118	<i>Schizolobium</i>	<i>parahyba</i>	(Vell.) Blake	Guapuruvu	Fabaceae	606	Semente
	119	<i>Schoepfia</i>	<i>brasiliensis</i>	A.DC.		Schoepfiaceae	-	Semente
	120	<i>Spondias</i>	<i>venulosa</i>	(Mart. ex Engl.) Engl.	Cajá	Anacardiaceae	194	Propágulo
	121	<i>Spondias</i>	<i>macrocarpa</i>	Engl.	Cajá redondo	Anacardiaceae	432	Propágulo
	122	<i>Spondias</i>	<i>mombim</i>	L.	Cajazinho	Anacardiaceae	529	Propágulo
	123	<i>Sterculia</i>	<i>apetala</i>	(Jacq.) H.Karst.		Malvaceae	129	Semente
	124	<i>Swartzia</i>	<i>acutifolia</i>	Vogel	Saco de mono	Fabaceae	138	Semente
	125	<i>Swartzia</i>	<i>micrantha</i>	R.S.Cowan		Fabaceae	160	Semente
	126	<i>Swartzia</i>	<i>simplex</i> var. <i>continentalis</i>		Urb.	Fabaceae	425	Semente
	127	<i>Swartzia</i>	<i>simplex</i>	(Sw.) Spreng.		Fabaceae	532	Semente
	128	<i>Symphonia</i>	<i>globulifera</i>	L.f.	Guanandi	Clusiaceae	219	Semente
	129	<i>Talisia</i>	<i>esculenta</i>	(Cambess.) Radlk.	Pitomba	Sapindaceae	384	Semente
	130	<i>Trichilia</i>	<i>quadrijuga</i> subsp. <i>quadrijuga</i>	Kunth	Casca cheirosa	Meliaceae	500	Semente

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 20 mm - 35 mm								
Grande	131	<i>Virola</i>	<i>bicuhyba</i>	(Schott ex Spreng.) Warb.	Bicuíba	Myristicaceae	193	Semente
	132	<i>Virola</i>	<i>gardneri</i>	(A.DC.) Warb.	Bicuíba	Myristicaceae	222	Semente
	133	<i>Virola</i>	<i>officinalis</i>	Warb.	Bicuíba	Myristicaceae	228	Semente
	134	<i>Zollernia</i>	<i>ilicifolia</i>	Yakovlev	Pitomba preta	Fabaceae	291	Semente
> 10 mm - 20 mm								
Média	135	<i>Allophylus</i>	<i>racemosus</i>	Sw.	Café de macaco	Sapindaceae	3.308	Semente
	136	<i>Amburana</i>	<i>cearensis</i>	(Allemão) A.C.Sm.	Amburana	Fabaceae	2.150	Semente
	137	<i>Aniba</i>	<i>intermedia</i>	(Meisn.) Mez	Louro canela	Lauraceae	584	Semente
	138	<i>Annona</i>	<i>salzmannii</i>	A.DC.	Loro pinha	Annonaceae	1.500	Semente
	139	<i>Annona</i>	<i>glabra</i>	L.	Araticum do brejo	Annonaceae	3.374	Semente
	140	<i>Annona</i>	<i>cacans</i>	Warm.	Pinha	Annonaceae	5.637	Semente
	141	<i>Astronium</i>	<i>graveolens</i>	Jacq.	Jibatão	Anacardiaceae	44.843	Semente
	142	<i>Bauhinia</i>	<i>forficata</i> subsp. <i>forficata</i>	Link	Unha de gato	Fabaceae	6.630	Semente
	143	<i>Brosimum</i>	<i>guianense</i>	(Aubl.) Huber	Imbira de porco	Moraceae	1.400	Semente
	144	<i>Brosimum</i>	<i>lactescens</i>	(S.Moore) C.C.Berg	Moranguiño	Moraceae	750	Semente
	145	<i>Brosimum</i>	<i>glaucum</i>	Taub.	Fruto de rato	Moraceae	1.250	Semente
	146	<i>Carpotroche</i>	<i>brasiliensis</i>	(Raddi) A Gray	Fruta de paca	Achariaceae	1.597	Semente
	147	<i>Casearia</i>	<i>mariquitensis</i>	Kunth		Salicaceae	3.032	Semente
	148	<i>Chamaecrista</i>	<i>ensiformis</i>	(Vell.) H.S.Irwin & Barneby	Brauninha	Fabaceae	3.500	Semente
	149	<i>Chrysophyllum</i>	<i>lucentifolium</i>	Cronquist	Pinguelo de macaco	Sapotaceae	1.200	Semente
	150	<i>Chrysophyllum</i>	<i>cainito</i>	L.	Abil roxo	Sapotaceae	2.892	Semente
	151	<i>Clarisia</i>	<i>ilicifolia</i>	(Spreng.) Lanj. & Rossberg	Oiticica	Moraceae	2.851	Semente
	152	<i>Clavija</i>	<i>coloneura</i>	Mart.	Figo	Primulaceae	1.000	Semente
	153	<i>Connarus</i>	<i>sp.</i>			Connaraceae	2.501	Semente
	154	<i>Cordia</i>	<i>sellowiana</i>	Cham.	Chá de bugre	Boraginaceae	3.914	Semente
	155	<i>Cordia</i>	<i>superba</i>	Cham.	Baba de boi	Boraginaceae	4.212	Semente
	156	<i>Cordia</i>	<i>magnoliifolia</i>	Cham.	Babosa branca	Boraginaceae	4.735	Semente
	157	<i>Cordia</i>	<i>restingae</i>	M.Stapf	Baba de boi	Boraginaceae	3.441	Semente

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 10 mm - 20 mm								
Média	158	<i>Cryptocarya</i>	<i>moschata</i>	Nees & Mart.	Louro precioso	Lauraceae	602	Semente
	159	<i>Cupania</i>	<i>bracteosa</i>	Radlk.	Pau magro	Sapindaceae	580	Semente
	160	<i>Cupania</i>	<i>oblongifolia</i>	Mart.		Sapindaceae	1.111	Semente
	161	<i>Cupania</i>	<i>rugosa</i>	Radlk.	Pau magro	Sapindaceae	1.225	Semente
	162	<i>Cupania</i>	<i>racemosa</i>	(Vell.) Radlk.	Camboatã mirim	Sapindaceae	2.306	Semente
	163	<i>Dalbergia</i>	<i>elegans</i>	A.M.Carvalho	Jacarandá grande	Fabaceae	16.666	Semente
	164	<i>Dimorphandra</i>	<i>jorgei</i>	M.F.Silva	Faveiro	Fabaceae	2.289	Semente
	165	<i>Diospyros</i>	<i>lasiocalyx</i>	(Mart.) B.Walln.	Faieira	Ebenaceae	926	Semente
	166	<i>Diploptropis</i>	<i>incexis</i>	Rizzini & A.Mattos	Sucupira	Fabaceae	10.000	Semente
	167	<i>Emmotum</i>	<i>nitens</i>	(Benth.) Miers	Aderno	Metteniusaceae	704	Propágulo
	168	<i>Eriotheca</i>	<i>macrophylla</i>	(K.Schum.) A.Robyns	Imbiruçu	Malvaceae	6.389	Semente
	169	<i>Erythroxylum</i>	<i>affine</i>	A.St.-Hil.	Pimenta cacau	Erythroxylaceae	1.850	Semente
	170	<i>Erythroxylum</i>	<i>squamatum</i>	Sw.	Pimenta cacau	Erythroxylaceae	2.917	Semente
	171	<i>Eugenia</i>	<i>prasina</i>	O.Berg.		Myrtaceae	1.417	Semente
	172	<i>Eugenia</i>	<i>uniflora</i>	L.	Pitanga vermelha	Myrtaceae	1.481	Semente
	173	<i>Eugenia</i>	<i>brejoensis</i>		Murtinha comprida	Myrtaceae	2.400	Semente
	174	<i>Eugenia</i>	<i>pisiformis</i>	Cambess.	Cambuí mirim	Myrtaceae	3.176	Semente
	175	<i>Eugenia</i>	<i>punicifolia</i>	(Kunth) DC.		Myrtaceae	6.237	Semente
	176	<i>Exostyles</i>	<i>venusta</i>	Schott	Jenipapo feijão	Fabaceae	1.125	Semente
	177	<i>Garcinia</i>	<i>brasiliensis</i>	Mart.	Bacuparizinho	Clusiaceae	1.062	Semente
	178	<i>Geissospermum</i>	<i>laeve</i>	(Vell.) Miers	Quinino	Apocynaceae	4.243	Semente
	179	<i>Guarea</i>	<i>blanchetti</i>	C.DC.	Cafezão mateiro	Meliaceae	1.928	Semente
	180	<i>Guarea</i>	<i>guidonia</i>	(L.) Sleumer	Rosa branca	Meliaceae	4.669	Semente
	181	<i>Guettarda</i>	<i>platyphylla</i>	Müll.Arg.		Rubiaceae	1.086	Semente
	182	<i>Hancornia</i>	<i>speciosa</i>	Gomes	Mangaba	Apocynaceae	8.694	Semente
	183	<i>Handroanthus</i>	<i>chrysotrichus</i>	(Mart. ex DC.) Mattos	Ipe amarelo	Bignoniaceae	152.528	Semente alada
	184	<i>Hydrogaster</i>	<i>trinervis</i>	Kuhlm.		Malvaceae	1.400	Semente
	185	<i>Inga</i>	<i>laurina</i>	(Sw.) Willd.	Ingá esponjosa	Fabaceae	1.243	Semente
186	<i>Inga</i>	<i>flagelliformis</i>	(Vell.) Mart.	Ingá branco	Fabaceae	1.562	Semente	

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 10 mm - 20 mm								
Média	187	<i>Inga</i>	<i>cabelo</i>	T.D.Penn.	Ingá pe-ludo	Fabaceae	1.911	Semente
	188	<i>Inga</i>	<i>subnuda</i>	Salzm. ex Benth.	Ingá de suco	Fabaceae	1.989	Semente
	189	<i>Inga</i>	<i>hispida</i>	Schott ex Benth.	Ingá	Fabaceae	1.143	Semente
	190	<i>Inga</i>	<i>unica</i>	Barneby & J.W.Grimes	Ingá	Fabaceae	1.430	Semente
	191	<i>Inga</i>	<i>striata</i>	Benth.	Ingá	Fabaceae	2.164	Semente
	192	<i>Inga</i>	<i>capitata</i>	Desv.	Ingá	Fabaceae	2.272	Semente
	193	<i>Inga</i>	<i>cylindrica</i>	(Vell.) Mart.	Ingá feijão	Fabaceae	2.273	Semente
	194	<i>Jacaratia</i>	<i>heptaphylla</i>	(Vell.) A.DC.	Mamao-zinho do mato	Caricaceae	25.000	Semente
	195	<i>Lonchocarpus</i>	<i>sericeus</i>	(Poir.) Kunth ex DC.	Ingá bravo	Fabaceae	4.020	Semente
	196	<i>Lonchocarpus</i>	<i>cultratus</i>	(Vell.) A.M. G.Azevedo & H.C.Lima	Ingá feijão	Fabaceae	8.633	Semente
	197	<i>Luehea</i>	<i>divaricata</i>	Mart.	Açoita cavalo	Malvaceae	298.039	Semente alada
	198	<i>Macoubea</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	Jenipapo/pequiá	Apocynaceae	7.578	Semente
	199	<i>Malouetia</i>	<i>cestroides</i>	(Nees ex Mart.) Müll.Arg	Pau cachimbo	Apocynaceae	23.658	Semente
	200	<i>Manilkara</i>	<i>salzmannii</i>	(A.DC.) H.J.Lam	Paraju	Sapotaceae	-	Semente
	201	<i>Micropholis</i>	<i>gardneriana</i>	(A.DC.) Pierre	Currupixá	Sapotaceae	750	Semente
	202	<i>Mouriri</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	Araçá	Melastomataceae	803	Semente
	203	<i>Mouriri</i>	<i>sp.</i>			Melastomataceae	1.214	Semente
	204	<i>Myrcia</i>	<i>amplexicaulis</i>	(Vell.) Hook.f	Pitanguinha	Myrtaceae	1.833	Semente
	205	<i>Ocotea</i>	<i>odorifera</i>	(Vell.) Rohwer	Louro	Lauraceae	833	Semente
	206	<i>Ocotea</i>	<i>sp. 1</i>			Lauraceae	1.615	Semente
	207	<i>Ocotea</i>	<i>sp. 2</i>			Lauraceae	2.230	Semente
	208	<i>Ocotea</i>	<i>sp. 3</i>			Lauraceae	1.989	Semente
	209	<i>Ormosia</i>	<i>arborea</i>	(Vell.) Harms	Olho de cabra	Fabaceae	1.390	Semente
	210	<i>Ormosia</i>	<i>limae</i>	D.B.O.S.Cardoso & L.P.Queiroz	Tento colorado	Fabaceae	1.115	Semente
	211	<i>Ormosia</i>	<i>nitida</i>	Vogel	Tento colorado	Fabaceae	2.007	Semente
	212	<i>Parkia</i>	<i>pendula</i>	(Willd.) Benth. ex Walp.	Juerana vermelha	Fabaceae	10.516	Semente
	213	<i>Paubrasilia</i>	<i>echinata</i>	(Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-brasil	Fabaceae	2.846	Semente
	214	<i>Pera</i>	<i>sp.</i>			Peraceae	1.562	Semente

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 10 mm - 20 mm								
Média	215	<i>Picramnia</i>	<i>sellowii</i>	Planch.	Cordão vermelho	Picramniaceae	10.718	Semente
	216	<i>Pilocarpus</i>	<i>spicatus</i>	A.St.-Hil.		Rutaceae	9.585	Semente
	217	<i>Piptadenia</i>	<i>paniculata</i>	Benth.	Angico	Fabaceae	7.740	Semente
	218	<i>Plinia</i>	<i>phitantha</i>	(Kiaersk.) Sobral	Jabuticaba	Myrtaceae	3.246	Semente
	219	<i>Posoqueria</i>	<i>latifolia</i>	(Rudge) Schult.	Baga de macaco	Rubiaceae	1.968	Semente
	220	<i>Pourouma</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	Tararanga	Urticaceae	1.620	Semente
	221	<i>Pouteria</i>	<i>bangii</i>	(Rusby) T.D.Penn.	Abiu de ponta	Sapotaceae	1.056	Semente
	222	<i>Pouteria</i>	<i>sp. 5</i>			Sapotaceae	735	Semente
	223	<i>Pouteria</i>	<i>sp. 6 (NOVA)</i>		Abiu negro	Sapotaceae	475	Semente
	224	<i>Protium</i>	<i>heptaphyllum</i>	(Aubl.) Marchand	Amescla cheirosa	Burseraceae	2.099	Semente
	225	<i>Protium</i>	<i>aracouchini</i>	(Aubl.) Marchand	Amescla	Burseraceae	3.225	Semente
	226	<i>Protium</i>	<i>warmingianum</i>	Marchand	Amescla	Burseraceae	3.693	Semente
	227	<i>Protium</i>	<i>brasiliense</i>	(Spreng.) Engl.	Amescla branca	Burseraceae	3.816	Semente
	228	<i>Pseudopiptadenia</i>	<i>brenanii</i>	G.P.Lewis & M.P.Lima		Fabaceae	12.437	Semente
	229	<i>Psidium</i>	<i>cauliflorum</i>	Landrum & Sobral	Jabuticaba da mata	Myrtaceae	8.750	Semente
	230	<i>Pterogyne</i>	<i>nitens</i>	Tul.	Amendoim bravo	Fabaceae	10.000	Propágulo
	231	<i>Pterygota</i>	<i>brasiliensis</i>	Allemão	Folheiro	Malvaceae	1.952	Semente
	232	<i>Quararibea</i>	<i>penduliflora</i>	(A.St.-Hil.) K.Schum.	Viroti	Malvaceae	451	Semente
	233	<i>Quararibea</i>	<i>turbinata</i>	(Sw.) Poir.	Viroti	Malvaceae	555	Semente
	234	<i>Quiina</i>	<i>sp.</i>		Ameixa selvagem	Quiinaceae	1.406	Semente
	235	<i>Randia</i>	<i>armata</i>	(Sw.) DC.		Rubiaceae	10.239	Semente
	236	<i>Rauvolfia</i>	<i>grandiflora</i>	Mart. ex A.DC.		Apocynaceae	2.777	Semente
	237	<i>Rourea</i>	<i>glazioui</i>	G.Schellenb.	Cipó perna de grilo	Connaraceae	4.000	Semente
	238	<i>Sarcaulus</i>	<i>brasiliensis</i>	(A.DC.) Eyma	Bapeba	Sapotaceae	892	Semente
	239	<i>Senegalia</i>	<i>polyphylla</i>	(DC.) Britton & Rose	Angico	Fabaceae	8.935	Semente
	240	<i>Simarouba</i>	<i>amara</i>	Aubl.	Caixeta	Simaroubaceae	2.741	Semente
	241	<i>Sloanea</i>	<i>hirsuta</i>	(Schott) Planch. ex Benth.		Elaeocarpaceae	2.504	Semente
	242	<i>Sloanea</i>	<i>obtusifolia</i>	(Morici.) Schum.	Gindiba	Elaeocarpaceae	2.440	Semente
243	<i>Sloanea</i>	<i>sp.</i>		Gindiba	Elaeocarpaceae	2.004	Semente	
244	<i>Sorocea</i>	<i>guilleminiana</i>	Gaudich.	Folha de serra	Moraceae	1.580	Semente	

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 10 mm - 20 mm								
Média	245	<i>Sparattanthelium</i>	<i>botocudorum</i>	Mart.	Agasalho de anum	Hernandiaceae	3.881	Semente
	246	<i>Sterculia</i>	<i>excelsa</i>	Mart.	Embira gato	Malvaceae	627	Semente
	247	<i>Swartzia</i>	<i>apetala var. apetala</i>	Raddi	Coração de negro	Fabaceae	551	Semente
	248	<i>Swartzia</i>	<i>apetala</i>	Raddi	Feijão gigante	Fabaceae	603	Semente
	249	<i>Tabernaemontana</i>	<i>salzmannii</i>	A.DC.	Leiteira	Apocynaceae	10.835	Semente
	250	<i>Tachigali</i>	<i>densiflora</i>	(Benth.) L.G.Silva & H.C.Lima	Loro ingá	Fabaceae	4.545	Semente
	251	<i>Tachigali</i>	<i>rugosa</i>	(Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly		Fabaceae	-	Semente
	252	<i>Talisia</i>	<i>cupularis</i>	Radlk.	Pitomba	Sapindaceae	602	Semente
	253	<i>Tapirira</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	Pau pombo	Anacardiaceae	3.162	Semente
	254	<i>Terminalia</i>	<i>argentea</i>	Mart. & Zucc.	Terminália	Combretaceae	3.605	Propágulo
	255	<i>Tetrastylidium</i>	<i>sp.</i>			Strombosiaceae	4.476	Semente
	256	<i>Thyrsodium</i>	<i>spruceanum</i>	Benth.	Aracana	Anacardiaceae	-	Semente
	257	<i>Tovomita</i>	<i>mangle</i>	G. Mariz	Mangue	Clusiaceae	2.245	Semente
	258	<i>Tovomita</i>	<i>fructipendula</i>	(Ruiz & Pav.) Cambess.	Guanandi mirim	Clusiaceae	3.833	Semente
259	<i>Trichilia</i>	<i>casaretti</i>	C.DC.	Unha-de-gato	Meliaceae	4.432	Semente	
260	<i>Trichilia</i>	<i>quadrijuga</i>	Kunth	Catiguá	Meliaceae	-	Semente	
261	<i>Unonopsis</i>	<i>bahiensis</i>	Maas & Orava		Annonaceae	-	Semente	
262	<i>Vitex</i>	<i>megapotamica</i>	(Spreng.) Moldenke	Tarumã	Lamiaceae	2.038	Propágulo	
> 5 mm - 10 mm								
Pequena	263	<i>Abarema</i>	<i>filamentosa</i>	(Benth.) Pittier	Abarema	Fabaceae	7.111	Semente
	264	<i>Abarema</i>	<i>cochliacarpus</i>	(Gomes) Barney & J.W.Grimmes	Abarema	Fabaceae	8.413	Semente
	265	<i>Abrus</i>	<i>precatorius</i>	L.	Ervilha do rosário	Fabaceae	8.800	Semente
	266	<i>Aegiphila</i>	<i>integrifolia</i>	(Jacq.) Moldenke	Tamanqueiro	Lamiaceae	31.651	Semente
	267	<i>Albizia</i>	<i>pedicellaris</i>	(DC.) L.Rico	Juerana branca	Fabaceae	14.500	Semente
	268	<i>Albizia</i>	<i>polycephala</i>	(Benth.) Killip ex Record	Monzê	Fabaceae	19.765	Semente
	269	<i>Allophyllus</i>	<i>petiolulatus</i>	Radlk.	Café do mato	Sapindaceae	4.942	Semente
	270	<i>Alseis</i>	<i>floribunda</i>	Schott		Rubiaceae	-	Semente alada

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 5 mm - 10 mm								
Pequena	271	<i>Annona</i>	<i>dolabripetala</i>	Raddi	Pinha da mata	Annonaceae	17.676	Semente
	272	<i>Aparisthium</i>	<i>cordatum</i>	(A.Juss.) Baill.	Limãozinho	Eupobiaceae	21.270	Semente
	273	<i>Apuleia</i>	<i>leiocarpa</i>	(Vogel) J.F.Macbr.	Garapa	Fabaceae	18.469	Semente
	274	<i>Astronium</i>	<i>concinnum</i>	Schott		Anacardiaceae	6.740	Semente
	275	<i>Bowdichia</i>	<i>virgilioides</i>	Kunth	Sucupira	Fabaceae	46.058	Semente
	276	<i>Brasiliocroton</i>	<i>mamoninha</i>	P.E.Berry & Cordeiro		Eupobiaceae	-	Semente
	277	<i>Bunchosia</i>	<i>acuminata</i>	Dobson	Murici Pitanga	Malpighiaceae	3.067	Semente
	278	<i>Byrsonima</i>	<i>crispa</i>	A.Juss.	Murici grande	Malpighiaceae	2.347	Propágulo
	279	<i>Byrsonima</i>	<i>stipulacea</i>	A.Juss.	Murici da praia	Malpighiaceae	2.638	Propágulo
	280	<i>Byrsonima</i>	<i>crassifolia</i>	(L.) Kunth	Murici grande	Malpighiaceae	2.667	Propágulo
	281	<i>Byrsonima</i>	<i>sericea</i>	DC.	Murici da praia	Malpighiaceae	10.491	Propágulo
	282	<i>Cabralea</i>	<i>canjerana</i>	(vell.) Mart.	Figueira	Meliaceae	3.226	Semente
	283	<i>Campomanesia</i>	<i>ilhoensis</i>	Mattos	Guabiraba	Myrtaceae	6.964	Semente
	284	<i>Cariniana</i>	<i>legalis</i>	(Mart.) Kuntze	Jequitibá	Lecythidaceae	18.080	Semente
	285	<i>Cassia</i>	<i>ferruginea</i>	(Schrud.) Schrad. ex DC.	canafistula	Fabaceae	7.375	Semente
	286	<i>Chamaecrista</i>	<i>aspleniifolia</i>	H.S.Irwin	Brauninha	Fabaceae	12.640	Semente
	287	<i>Citharexylum</i>	<i>myrianthum</i>	Cham.	Tucaneiro	Verbenaceae	24.896	Semente
	288	<i>Coccoloba</i>	<i>sp.</i>		Folhosa	Polygonaceae	18.587	Semente
	289	<i>Cordia</i>	<i>trachyphylla</i>	Mart.	Baba de boi	Boraginaceae	6.590	Semente
	290	<i>Crateva</i>	<i>tapia</i>	L.		Caparidaceae	3.571	Semente
	291	<i>Cupania</i>	<i>emarginata</i>	Cambess.		Sapindaceae	-	Semente
	292	<i>Cybianthus</i>	<i>blanchetti</i>	(A.DC.) G.Agostini		Primulaceae	11.888	Semente
	293	<i>Dalbergia</i>	<i>nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá da bahia	Fabaceae	22.581	Semente
	294	<i>Deguelia</i>	<i>costata</i>	(Benth.) A.M. G.Azevedo & R.A.Camargo		Fabaceae	10.000	Semente
	295	<i>Dialium</i>	<i>guianense</i>	(Aubl.) Sandwith	Beiju de coco	Fabaceae	3.261	Semente
	296	<i>Dictyoloma</i>	<i>vandellianum</i>	A.Juss.	Marianinha	Rutaceae	400.620	Semente alada
	297	<i>Enterolobium</i>	<i>glaziovii</i>	(Benth.) Mesquita	Orelha de macaco	Fabaceae	9.334	Semente
	298	<i>Enterolobium</i>	<i>schomburgkii</i>	(Benth.) Benth.		Fabaceae	-	Semente

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 5 mm - 10 mm								
Pequena	299	<i>Eriotheca</i>	<i>candolleana</i>	(K.Schum.) A.Robyns	Paineira	Malvaceae	2.086	Semente
	300	<i>Eugenia</i>	<i>ilhensis</i>	O.Berg.		Myrtaceae	1.115	Semente
	301	<i>Eugenia</i>	<i>batinga-branca</i>			Myrtaceae	1.667	Semente
	302	<i>Eugenia</i>	<i>sulcata</i>	Spring ex Mart.	Pitanga preta	Myrtaceae	25.000	Semente
	303	<i>Eugenia</i>	<i>astringens</i>	Cambess.		Myrtaceae	-	Semente
	304	<i>Euterpe</i>	<i>edulis</i>	Mart.	Juçara	Arecaceae	1.683	Semente
	305	<i>Gallesia</i>	<i>integrifolia</i>	(Spreng.) Harms	pau d'alho	Phytolaccaceae	15.000	Propágulo
	306	<i>Genipa</i>	<i>americana</i>	L.	Jenipapo	Rubiaceae	16.393	Semente
	307	<i>Genipa</i>	<i>infundibuliformis</i>	Zappi & Semir	Jenipapo	Rubiaceae	14.451	Semente
	308	<i>Guapira</i>	<i>opposita</i>	(Vell.) Reitz	Farinha seca mirim	Nyctaginaceae	13.730	Semente
	309	<i>Guapira</i>	<i>nitida</i>	(Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell		Nyctaginaceae	-	Semente
	310	<i>Guatteria</i>	<i>ferruginea</i>	A.St.-Hil.	Pindaíba preta	Annonaceae	5.540	Semente
	311	<i>Guatteria</i>	<i>australis</i>	A.St.-Hil.	Pindaíba cado-de-rodo	Annonaceae	8.160	Semente
	312	<i>Heisteria</i>	<i>ovata</i>	Benth.		Erythrolalaceae	-	Semente
	313	<i>Helicostylis</i>	<i>tomentosa</i>	(Poepp. & Endl.) Rusby	Amora da mata	Moraceae	7.030	Semente
	314	<i>Hortia</i>	<i>brasiliiana</i>	Vand. ex DC.	Para tudo	Rutaceae	13.500	Semente
	315	<i>Jacaratia</i>	<i>spinosa</i>	(Aubl.) A.DC.	Mamãozinho	Caricaceae	43.337	Semente
	316	<i>Libidibia</i>	<i>ferrea var. parvifolia</i>	(Benth.) L.P. Queiroz	Pau ferro	Fabaceae	7.571	Semente
	317	<i>Macrothumia</i>	<i>kuhlmannii</i>	(Sleumer) M.H.Alford	Cabacinha	Salicaceae	43.478	Semente
	318	<i>Macrothumia</i>	<i>sp.</i>			Salicaceae	27.567	Semente
	319	<i>Melanopsidium</i>	<i>nigrum</i>	Colla	Jenipapo limão	Rubiaceae	332.000	Semente
	320	<i>Melanoxylon</i>	<i>brauna</i>	Schott	Braúna	Fabaceae	17.167	Semente
	321	<i>Monteverdia</i>	<i>obtusifolia</i>	(Mart.) Biral	Café-muçununga	Celastraceae	21.322	Semente
	322	<i>Moquiniastrum</i>	<i>polymorphum</i>	(Less.) G. Sancho	Assa peixe	Asteraceae	2.200.000	Semente alada
	323	<i>Myrcia</i>	<i>cerqueiraia</i>	(Nied.) E.Lucas & Sobral	Melãozinho	Myrtaceae	3.400	Semente
	324	<i>Myrcia</i>	<i>bicolor</i>	Kiaersk.		Myrtaceae	3.846	Semente
	325	<i>Myrcia</i>	<i>ovata</i>	Cambess.		Myrtaceae	5.882	Semente
	326	<i>Myrcia</i>	<i>neuwiediana</i>	(O.Berg) E.Lucas & C.E.Wilson	Jaboticaba mirim	Myrtaceae	17.473	Semente
327	<i>Ocotea</i>	<i>argentea</i>	Mez	Loro	Lauraceae	21.500	Semente	

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 5 mm - 10 mm								
Pequena	328	<i>Pachira</i>	<i>endecaphylla</i>	(Vell.) Carv.-Sobr.	Paineira	Malvaceae	2.575	Semente
	329	<i>Peltophorum</i>	<i>dubium</i>	(Spreng.) Taub.	Angico cangalha	Fabaceae	25.323	Semente
	330	<i>Pera</i>	<i>anisotricha</i>	Müll.Arg.	Sete capa	Peraceae	18.252	Semente
	331	<i>Phytolacca</i>	<i>rivinoides</i>	Kunth & Bouché		Phytolaccaceae	26.548	Semente
	332	<i>Plathymenia</i>	<i>reticulata</i>	Benth.	Vinhático	Fabaceae	25.359	Semente
	333	<i>Pseudobombax</i>	<i>grandiflorum</i>	(Cav.) A.Robyns	Paineira	Malvaceae	16.322	Semente
	334	<i>Pseudobombax</i>	<i>sp.</i>		Paineira	Malvaceae	25.797	Semente
	335	<i>Psidium</i>	<i>bahianum</i>	Landrum		Myrtaceae	27.602	Semente
	336	<i>Psidium</i>	<i>cattleyanum</i>	Sabine	Araçá do mato	Myrtaceae	45.197	Semente
	337	<i>Senna</i>	<i>macranthera</i>	(DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Fedogoso	Fabaceae	19.097	Semente
	338	<i>Senna</i>	<i>alata</i>	(L.) Roxb.	Fedegoso	Fabaceae	31.414	Semente
	339	<i>Senna</i>	<i>multijuga</i>	(Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Pau cigarra	Fabaceae	88.386	Semente
	340	<i>Simira</i>	<i>eliezeriana</i>	Peixoto	Araribá	Rubiaceae	26.000	Semente
	341	<i>Sparattosperma</i>	<i>leucanthum</i>	(Vell.) K.Schum.	Cinco folhas	Bignoniaceae	238.849	Semente alada
	342	<i>Tetrorchidium</i>	<i>rubrivenium</i>	Poepp.		Euphobiaceae	-	Semente
	343	<i>Trichillia</i>	<i>lepidota</i>	Mart.	Casca cheirosa	Meliaceae	17.348	Semente
	344	<i>Vernonanthura</i>	<i>divaricata</i>	(Spreng.) H.Rob.	Candeia branca	Asteraceae	3.802.281	Semente alada
345	<i>Xylopia</i>	<i>frutescens</i>	Aubl.	Pindaíba	Annonaceae	15.184	Semente	
> 2 mm a 5 mm								
Muito pequena	346	<i>Apeiba</i>	<i>albiflora</i>	Ducke	Escova de macaco	Malvaceae	90.909	Semente
	347	<i>Apeiba</i>	<i>tibourbou</i>	Aubl.	Escova de macaco	Malvaceae	137.531	Semente
	348	<i>Bixa</i>	<i>arborea</i>	Huber	Urucum do mato	Bixaceae	50.484	Semente
	349	<i>Didymopanax</i>	<i>morototoni</i>	(Aubl.) Decne. & Planch.	Mandiocão	Araliaceae	37.142	Semente
	350	<i>Duroia</i>	<i>valesca</i>	C.H.Perss. & Delprete		Rubiaceae	-	Semente
	351	<i>Ficus</i>	<i>pulchella</i>	Schott	gameleira	Moraceae	598.802	Semente
	352	<i>Guazuma</i>	<i>crinita</i>	Mart.	Mutambo	Sterculiaceae	647.643	Semente
	353	<i>Lacistema</i>	<i>robustum</i>	Schnizl.	Caciária	Lacistemataceae	42.250	Semente
	354	<i>Margaritaria</i>	<i>nobilis</i>	L.f.	Maria luiza	Phyllantaceae	45.806	Semente
	355	<i>Moquiniastrum</i>	<i>blanchetianum</i>	(DC.) G. Sancho	Assa peixe	Asteraceae	5.000.000	Semente alada

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
> 2 mm a 5 mm								
Muito pequena	356	<i>Myrsine</i>	<i>coriacea</i>	(Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Caporo-roca	Primulaceae	48.851	Fruto
	357	<i>Pogonophora</i>	<i>schomburgkiana</i>	Miers ex Benth.	Gema de ovo	Peraceae	46.096	Semente
	358	<i>Psidium</i>	<i>guineense</i>	Sabine	Araça do campo	Myrtaceae	171.329	Semente
	359	<i>Psychotria</i>	<i>pedunculosa</i>	Rich.		Rubiaceae	39.725	Semente
	360	<i>Schinus</i>	<i>terebinthifolia</i>	Raddi	Aroeira	Anacardiaceae	43.092	Fruto
	361	<i>Solanum</i>	<i>crinitum</i>	Lam.	Jurubeba	Solanaceae	180.000	Semente
	362	<i>Solanum</i>	<i>sooretamum</i>	Carvalho		Solanaceae	-	Semente
	363	<i>Trema</i>	<i>micrantha</i>	(L.) Blume	Curindiba	Cannabaceae	239.244	Fruto
	364	<i>Zanthoxylum</i>	<i>rhoifolium</i>	Lam.	Mamica de porca	Rutaceae	72.464	Semente
< 2,0 mm								
Extrapequena	365	<i>Cecropia</i>	<i>hololeuca</i>	Miq.	Embaúba	Urticaceae	1.562.501	Semente
	366	<i>Cecropia</i>	<i>pachystachya</i>	Trécul	Embaúba	Urticaceae	1.525.507	Semente
	367	<i>Ficus</i>	<i>gomelleira</i>	Kunth	Gameleira	Moraceae	1.489.964	Semente
	368	<i>Ficus</i>	<i>sp. 1</i>		Gameleira	Moraceae	3.000.000	Semente
	369	<i>lochroma</i>	<i>arborescens</i>	(L.) J.M.H. Shaw	Fruto de Sabiá	Solanaceae	2.202.359	Semente
	370	<i>Miconia</i>	<i>holosericea</i>	(L.) DC.	Mundururu	Melastomataceae	1.126.262	Semente
	371	<i>Pleroma</i>	<i>fissinervium</i>	Schrank et Mart. ex DC.	Quaresmeira	Melastomataceae	23.000.000	Semente
	372	<i>Solanum</i>	<i>asperum</i>	Rich.		Solanaceae	1.282.051	Semente
ESPÉCIES DE MATRIZES CADASTRADAS SEM MEDIDAS	373	<i>Acanthoclaus</i>	<i>pulcherrimus</i>	(Kuhlm.) J.F.B.Pastore & D.B.O.S.Cardoso		Polygalaceae	-	-
	374	<i>Aegiphila</i>	<i>verticillata</i>	Vell.	Tamanqueiro grande	Lamiaceae	22.727	Semente
	375	<i>Amaioua</i>	<i>intermedia</i>	Aubl.	Arariba preta	Rubiaceae	52.000	Semente
	376	<i>Amanoa</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	Camassari	Phyllantaceae	3.060	Semente
	377	<i>Andira</i>	<i>ormosioides</i>	Benth.		Fabaceae	-	Fruto
	378	<i>Aniba</i>	<i>firmula</i>	(Nees & Mart.) Mez		Lauraceae	-	Semente
	379	<i>Annona</i>	<i>sp.</i>			Annonaceae	-	Semente
	380	<i>Astrocaryum</i>	<i>aculeatissimum</i>	(Schott) Burret		Arecaceae	-	-
	381	<i>Bactris</i>	<i>acanthocarpa</i>	Mart.		Arecaceae	-	Semente
	382	<i>Bactris</i>	<i>caryotifolia</i>	Mart.		Arecaceae	-	Semente
	383	<i>Bactris</i>	<i>ferruginea</i>	Burret		Arecaceae	-	Semente

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO	
ESPÉCIES DE MATRIZES CADASTRADAS SEM MEDIDAS	384	<i>Bactris</i>	<i>glassmanii</i>	Med.-Costa & Noblick ex A.J.Hend		Arecaceae	-	Semente
	385	<i>Bactris</i>	<i>setosa</i>	Mart.		Arecaceae	-	Semente
	386	<i>Beilschmiedia</i>	<i>emarginata</i>		Louro abacate	Lauraceae	17	Semente
	387	<i>Bignonia</i>	<i>prieurii</i>	DC.		Bignoniaceae	-	-
	388	<i>Brosimum</i>	<i>rubescens</i>	Taub.		Moraceae	-	Semente
	389	<i>Calophyllum</i>	<i>brasiliense</i>	Cambess.	Guanandi	Calophyllaceae	660	Semente
	390	<i>Campomanesia</i>	<i>laurifolia</i>	Gardner		Myrtaceae	-	-
	391	<i>Caraipa</i>	<i>densiflora</i>	Mart.		Calophyllaceae	-	-
	392	<i>Casearia</i>	<i>arborea</i>	(Rich.) Urb.	Casearia	Salicaceae	-	Semente
	393	<i>Casearia</i>	<i>bahiensis</i>	Sleumer		Salicaceae	-	Semente
	394	<i>Casearia</i>	<i>commerso-niana</i>	Cambess.		Salicaceae	-	Semente
	395	<i>Casearia</i>	<i>oblongifolia</i>	Cambess.	Acerola da mata	Salicaceae	-	Semente
	396	<i>Ceiba</i>	<i>speciosa</i>	(A.St.-Hil.) Ravenna	Barriga d'água	Malvaceae	21.000	Semente
	397	<i>Centrolobium</i>	<i>sclerophyllum</i>	H.C.Lima		Fabaceae	-	Propágulo
	398	<i>Cestrum</i>	<i>montanum</i>	Miers	Coerana	Solanaceae	125.000	Semente
	399	<i>Clusia</i>	<i>spiritu-santensis</i>	G.Mariz & B.Weinberg	Paineira comprida	Clusiaceae	18.454	-
	400	<i>Coccoloba</i>	<i>alnifolia</i>	Casar.	Pimenta do mato	Polygonaceae	-	-
	401	<i>Cordia</i>	<i>trichotoma</i>	(Vell.) Arráb. ex Steud.		Boraginaceae	47.949	Semente
	402	<i>Cordia</i>	<i>acutifolia</i>	Fresen.		Boraginaceae	4.597	Semente
	403	<i>Cordia</i>	<i>taguayhensis</i>	Vell.	Baba de boi	Boraginaceae	5.842	Semente
	404	<i>Cordia</i>	<i>ecalyculata</i>	Vell.	Baba de boi	Boraginaceae	6.250	Semente
	405	<i>Cordia</i>	<i>trichoclada</i>	DC.	Baba de boi	Boraginaceae	1.650	Semente
	406	<i>Cordia</i>	<i>glabrifolia</i>	M.Stapf	Baba de boi	Boraginaceae	-	Semente
	407	<i>Couratari</i>	<i>asterophora</i>	Rizzini	Embirema	Lecythidaceae	7.083	Semente alada
	408	<i>Coutarea</i>	<i>hexandra</i>	(Jacq.) K.Schum.		Rubiaceae	10.127	Semente alada
	409	<i>Duguetia</i>	<i>chrysocarpa</i>	Maas		Annonaceae	4.711	Semente
	410	<i>Erythroxylum</i>	<i>tenuis</i>	Plowman		Erythroxylaceae	-	Semente
	411	<i>Fareamea</i>	<i>pachyantha</i>	Müll.Arg.		Rubiaceae	7.500	Semente
	412	<i>Ficus</i>	<i>sp. 2</i>		Gameleira	Moraceae	1.173.708	Semente
	413	<i>Ficus</i>	<i>eximia</i>	Schott	Gameleira	Moraceae	1.178.063	Semente
	414	<i>Ficus</i>	<i>arpazusa</i>	Casar.	Gameleira	Moraceae	3.000.000	Semente
	415	<i>Ficus</i>	<i>clusiifolia</i>	Schott	Gameleira	Moraceae	3.425.220	Semente

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO
416	<i>Ficus</i>	<i>luschnathiana</i>	(Miq.) Miq.		Moraceae	-	Semente
417	<i>Geonoma</i>	<i>pohliana</i>	Mart.		Arecaceae	-	Semente
418	<i>Guapira</i>	<i>hirsuta</i>	(Choisy) Lundell		Nyctaginaceae	-	-
419	<i>Guatteria</i>	<i>campestris</i>	R.E.Fr.		Annonaceae	-	Semente
420	<i>Guatteria</i>	<i>oligocarpa</i>	Mart.		Annonaceae	-	Semente
421	<i>Guatteria</i>	<i>sellowiana</i>	Schltld.		Annonaceae	-	Semente
422	<i>Guatteria</i>	<i>villosissima</i>	A.St.-Hil.		Annonaceae	-	Semente
423	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	Lam.	Mutambo	Sterculiaceae	-	Semente
424	<i>Guettarda</i>	<i>virbunoides</i>	Cham. & Schltdl.		Rubiaceae	2.450	Semente
425	<i>Gymnanthes</i>	<i>klotzschiana</i>	Müll.Arg.		Eupobiaceae	-	-
426	<i>Helicostylis</i>	<i>pedunculata</i>	Benoist		Moraceae	-	-
427	<i>Hyeronima</i>	<i>oblonga</i>	(Tul.) Müll.Arg.	Mamoni-nha mirim	Phyllantaceae	32.583	Semente
428	<i>Hyeronima</i>	<i>alchorneoides</i>	Allemão		Phyllantaceae	-	-
429	<i>Hymenaea</i>	<i>courbaril</i>	L.	Jatobá	Fabaceae	214	Semente
430	<i>Ilex</i>	<i>floribunda</i>	Reissek ex Maxim.		Aquifoliaceae	-	-
431	<i>Ilex</i>	<i>theezans</i>	Mart. ex Reissek		Aquifoliaceae	-	-
432	<i>Inga</i>	<i>thibaudiana</i>	DC.	Ingá	Fabaceae	2.500	Semente
433	<i>Inga</i>	<i>marginata</i>	Willd.		Fabaceae	-	Semente
434	<i>Inga</i>	<i>vera subsp. affinis</i>	(DC.) T.D.Penn.		Fabaceae	-	Semente
435	<i>Ixora</i>	<i>pilosostyla</i>	Di Maio & Peixoto		Rubiaceae	-	-
436	<i>Jacaranda</i>	<i>puberula</i>	Cham.	Carobinha	Bignoniaceae	282.308	Semente alada
437	<i>Licania</i>	<i>bahiensis</i>	Prance	Louro cravo	Chrysobalanaceae	350	Semente
438	<i>Licania</i>	<i>kunthiana</i>	Hook.f.		Chrysobalanaceae	-	Semente
439	<i>Machaerium</i>	<i>sp.</i>			Fabaceae	4.930	Propágulo
440	<i>Miconia</i>	<i>hypoleuca</i>	A.St.-Hil. & Naudin	Mundururu	Melastomataceae	2.000.000	Semente
441	<i>Miconia</i>	<i>albicans</i>	(Sw.) Triana	Mundururu	Melastomataceae	4.545.454	Semente
442	<i>Miconia</i>	<i>calvescens</i>	DC.		Melastomataceae	-	Semente
443	<i>Miconia</i>	<i>ciliata</i>	(Rich.) DC.	Mundururu	Melastomataceae	-	Semente
444	<i>Miconia</i>	<i>cinnamomifolia</i>	(DC.) Naudin		Melastomataceae	-	Semente
445	<i>Miconia</i>	<i>mirabilis</i>	(Aubl.) L.O.Williams	Mundururu	Melastomataceae	-	Semente
446	<i>Miconia</i>	<i>prasina</i>	(Sw.) DC.	Mundururu	Melastomataceae	-	Semente
447	<i>Miconia</i>	<i>splendens</i>	(Sw.) Griseb.	Mundururu	Melastomataceae	-	Semente
448	<i>Monteverdia</i>	<i>schumanniana</i>	(Loes.) Biral		Celastraceae	-	-

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO
449	<i>Myrcia</i>	<i>ilheosensis</i>	Kiaersk.	Murtinha pimeiteira	Myrtaceae	14.100	Semente
450	<i>Myrcia</i>	<i>palustris</i>	DC.		Myrtaceae	-	Semente
451	<i>Myrcia</i>	<i>rufipes</i>	DC.		Myrtaceae	-	Semente
452	<i>Myrcia</i>	<i>splendens</i>	(Sw.) DC.		Myrtaceae	-	Semente
453	<i>Myrcia</i>	<i>brasiliensis</i>	Kiaersk.	Loro-prego	Myrtaceae	-	Semente
454	<i>Myrciaria</i>	<i>strigipes</i>	O.Berg.		Myrtaceae	4.416	Semente
455	<i>Myrsine</i>	<i>parvifolia</i>	A.DC.	Caporoça folha larga	Primulaceae	36.199	Fruto
456	<i>Neea</i>	<i>floribunda</i>	Poepp. & Endl.		Nyctaginaceae	-	-
457	<i>Oxandra</i>	<i>espintana</i>	(Spruce ex Benth.) Baill.		Annonaceae	-	-
458	<i>Passiflora</i>	<i>silvestris</i>	Vell.		Passifloraceae	-	Semente
459	<i>Pausandra</i>	<i>morisiana</i>	(Casar.) Radlk.		Eupobiaceae	-	-
460	<i>Pera</i>	<i>glabrata</i>	(Schott) Baill.	Fruto de rato	Peraceae	262.898	Semente
461	<i>Pera</i>	<i>furfuracea</i>	Müll.Arg.	Fruto de rato	Peraceae	-	Semente
462	<i>Piptocarpha</i>	<i>lundiana</i>	(Less.) Baker (Schrank et Mart. ex DC.) Triana		Asteraceae	-	-
463	<i>Pleroma</i>	<i>urceolare</i>		Quaresmeira	Melastomataceae	-	Semente
464	<i>Plinia</i>	<i>sp. 1</i>		Jabuticaba	Myrtaceae	3.574	Semente
465	<i>Plinia</i>	<i>sp. 2</i>		Jabuticaba preta	Myrtaceae	3.796	Semente
466	<i>Plinia</i>	<i>sp. 3</i>		Jabuticaba branca	Myrtaceae	6.207	Semente
467	<i>Pouteria</i>	<i>coelomatica</i>	Rizzini		Sapotaceae	-	Semente
468	<i>Pouteria</i>	<i>confusa</i>	Alves-Araújo & M.Alves		Sapotaceae	-	Semente
469	<i>Pouteria</i>	<i>nordestinensis</i>	Alves-Araújo & M.Alves		Sapotaceae	-	Semente
470	<i>Pouteria</i>	<i>reticulata</i>	(Engl.) Eyma		Sapotaceae	-	Semente
471	<i>Protium</i>	<i>atlanticum</i>	(Daly) Byng & Christenh.	amescla	Burseraceae	5.581	Semente
472	<i>Quararibea</i>	<i>floribunda</i>		Viroti	Malvaceae	450	Semente
473	<i>Randia</i>	<i>calcyne</i>	Cham.		Rubiaceae	-	-
474	<i>Rauvolfia</i>	<i>bahiensis</i>	A.DC.	Coração amigo	Apocynaceae	2.608	Semente
475	<i>Sapium</i>	<i>glandulosum</i>	(L.) Morong		Eupobiaceae	31.027	Semente
476	<i>Senefeldera</i>	<i>verticillata</i>	(Vell.) Croiza (Mart.) Delprete, Margalho & Groppo		Eupobiaceae	-	-
477	<i>Simira</i>	<i>glaziovii</i>		Araribá	Rubiaceae	23.471	Semente alada
478	<i>Siparuna</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.		Siparunaceae	-	-
479	<i>Sloanea</i>	<i>guianensis</i>	(Aubl.) Benth.	Gindiba	Elaeocarpaceae	2.220	Semente
480	<i>Solanum</i>	<i>pseudoquina</i>	A.St.-Hil.		Solanaceae	-	Semente

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO
481	<i>Swartzia</i>	<i>apetala</i> var. <i>glabra</i>	(Vogel) R.S. Cowan		Fabaceae	471	Semente
482	<i>Tabebuia</i>	<i>cassinoides</i>	(Lam.) DC.	Caixeta	Bignoniaceae	74.000	Semente alada
483	<i>Trichilia</i>	<i>lepidota</i> subsp. <i>shcumanniana</i>	(Harms) T.D. Penn.		Meliaceae	18.029	Semente
484	<i>Vismia</i>	<i>atlantica</i>	L. Marinho & M.V. Martins		Hypericaceae	-	Semente
485	<i>Vismia</i>	<i>guianensis</i>	(Aubl.) Choisy		Hypericaceae	-	Semente
486	<i>Vitex</i>	<i>orinocensis</i>	Kunth	Tarumã	Lamiaceae	4.040	Propágulo
487	<i>Vochysia</i>	<i>angelica</i>	M.C.Vianna & Fontella		Vochysiaceae	-	
488	<i>Xylopia</i>	<i>sericea</i>	A.St.-Hil.	Pindaíba	Annonaceae	15.358	Semente
489	<i>Xylopia</i>	<i>ochrantha</i>	Mart.		Annonaceae	-	Semente
490	<i>Zanthoxylum</i>	<i>acuminatum</i>	(Sw.) Sw.	Mamica de porca	Rutaceae	16.120	Semente
491	<i>Zygia</i>	<i>latifolia</i>	(L.) Fawc. & Rendle		Fabaceae	-	Semente
492	<i>Abuta</i>	<i>selloana</i>	Eichler		Menispermaceae	-	-
493	<i>Agarista</i>	<i>revoluta</i> var. <i>revoluta</i>	(Spreng.) J.D. Hook. ex Nied.		Ericaceae	-	-
494	<i>Alchornea</i>	<i>glandulosa</i>	(Spreng.) Müll. Arg.		Euphobiaceae	-	-
495	<i>Alseis</i>	<i>involuta</i>	K.Schum.		Rubiaceae	-	-
496	<i>Amphirrhox</i>	<i>longifolia</i>	(A.St.-Hil.) Spreng.		Violaceae	-	-
497	<i>Angostura</i>	<i>bracteata</i>	(Nees & Mart.) Kallunki		Rutaceae	-	-
498	<i>Annona</i>	<i>acutiflora</i>	Mart.		Annonaceae	-	-
499	<i>Aspidosperma</i>	<i>discolor</i>	A.DC.		Apocynaceae	-	-
500	<i>Byrsonima</i>	<i>verbascifolia</i>	(L.) DC.		Malpghiaceae	-	-
501	<i>Campomanesia</i>	<i>anemonea</i>	Landrum		Myrtaceae	-	-
502	<i>Campomanesia</i>	<i>guaviroba</i>	(DC.) Kiaersk.		Myrtaceae	-	-
503	<i>Casearia</i>	<i>pauciflora</i>	Cambess.		Salicaceae	-	-
504	<i>Casearia</i>	<i>ulmifolia</i>	Vahl ex Vent.		Salicaceae	-	-
505	<i>Cecropia</i>	<i>glaziovii</i>	Snethl.		Urticaceae	-	-
506	<i>Chomelia</i>	<i>pubescens</i>	Cham. & Schltdl.		Rubiaceae	-	-
507	<i>Cissus</i>	<i>stipulata</i>	Vell.		Vitaceae	-	-
508	<i>Coccoloba</i>	<i>warmingii</i>	Meisn.		Polygonaceae	-	-
509	<i>Conchocarpus</i>	<i>longifolius</i>	(A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani		Rutaceae	-	-
510	<i>Croton</i>	<i>floribundus</i>	Spreng.		Euphobiaceae	-	-

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO
511	<i>Cybianthus</i>	<i>brasiliensis</i>	(Mez) G. Agostini		Primulaceae	-	-
512	<i>Cymbopetalum</i>	<i>brasiliense</i>	(Vell.) Benth. ex Baill.		Annonaceae	-	-
513	<i>Dalbergia</i>	<i>frutescens</i>	(Vell.) Britton		Fabaceae	-	-
514	<i>Dendropanax</i>	<i>brasiliensis</i>	(Seem.) Frodin		Fabaceae	-	-
515	<i>Endlicheria</i>	<i>glomerata</i>	(Spreng.) J.F. Macbr.		Lauraceae	-	-
516	<i>Eugenia</i>	<i>inversa</i>	Sobral		Myrtaceae	-	-
517	<i>Eumachia</i>	<i>chaenotricha</i>	(DC.) C.M. Taylor & Razafim.		Rubiaceae	-	-
518	<i>Ficus</i>	<i>nymphaefolia</i>	Mill.		Moraceae	-	-
519	<i>Geonoma</i>	<i>elegans</i>	Mart.		Arecaceae	-	-
520	<i>Geonoma</i>	<i>schottiana</i>	Mart.		Arecaceae	-	-
521	<i>Henriettea</i>	<i>succosa</i>	(Aubl.) DC		Melastomataceae	-	-
522	<i>Hirtella</i>	<i>santosii</i>	Prance		Chrysobalanaceae	-	-
523	<i>Homalolepis</i>	<i>subcymosa</i>	(A.St.-Hil. & Tul.) Devecchi & Pirani		Simaroubaceae	-	-
524	<i>Hymenolobium</i>	<i>janeirense</i>	Kuhlmann		Fabaceae	-	-
525	<i>Inga</i>	<i>exfoliata</i>	T.D. Penn. & F.C.P. Garcia		Fabaceae	-	-
526	<i>Kielmeyera</i>	<i>abbopunctata</i>	Saddi.		Calophyllaceae	-	-
527	<i>Leptobalanus</i>	<i>octandrus</i>	(Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Sothers & Prance		Chrysobalanaceae	-	-
528	<i>Licania</i>	<i>littoralis</i>	Warm.		Chrysobalanaceae	-	-
529	<i>Mabea</i>	<i>piriri</i>	Aubl.		Euphobiaceae	-	-
530	<i>Machaerium</i>	<i>acutifolium</i>	Vogel		Fabaceae	-	-
531	<i>Machaerium</i>	<i>hirtum</i>	(Vell.) Stellfeld		Fabaceae	-	-
532	<i>Machaerium</i>	<i>condensatum</i>	Kuhlmann & Hohenhne		Fabaceae	-	-
533	<i>Mansoa</i>	<i>onohualcooides</i>	A.H. Gentry		Bignoniaceae	-	-
534	<i>Marcetia</i>	<i>taxifolia</i>	(A.St.-Hil.) DC.		Melastomataceae	-	-
535	<i>Miconia</i>	<i>amoena</i>	Triana		Melastomataceae	-	-
536	<i>Miconia</i>	<i>nervosa</i>	(Sm.) Triana		Melastomataceae	-	-
537	<i>Myrcia</i>	<i>amazonica</i>	DC.		Myrtaceae	-	-
538	<i>Myrcia</i>	<i>guianensis</i>	(Aubl.) DC		Myrtaceae	-	-
539	<i>Ocotea</i>	<i>glauca</i>	(Nees & Mart.) Mez		Lauraceae	-	-
540	<i>Ocotea</i>	<i>notata</i>	(Nees & Mart.) Mez		Lauraceae	-	-

	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME VULGAR	FAMÍLIA	SEM./KG	TIPO
541	<i>Ocotea</i>	<i>puberula</i>	(Rich.) Nees		Lauraceae	-	-
542	<i>Ocotea</i>	<i>spectabilis</i>	(Meisn.) Mez		Lauraceae	-	-
543	<i>Ouratea</i>	<i>bahiensis</i>	Sastre		Ochnaceae	-	-
544	<i>Ouratea</i>	<i>cuspidata</i>	(A.St.-Hil.) Engl.		Ochnaceae	-	-
545	<i>Palicourea</i>	<i>blanchetiana</i>	Schltld.		Rubiaceae	-	-
546	<i>Palicourea</i>	<i>sessilis</i>	(Vell.) C.M. Taylor		Rubiaceae	-	-
547	<i>Pourouma</i>	<i>velutina</i>	Mart. ex Miq.		Urticaceae	-	-
548	<i>Psidium</i>	<i>myrtoides</i>	O.Berg.		Myrtaceae	-	-
549	<i>Psychotria</i>	<i>carthagenensis</i>	Jacq.		Rubiaceae	-	-
550	<i>Rinorea</i>	<i>bahiensis</i>	(Moric.) Kuntze		Violaceae	-	-
551	<i>Senna</i>	<i>affinis</i>	(Benth.) H.S.Irwin & Barneby		Fabaceae	-	-
552	<i>Simira</i>	<i>sampaioana</i>	(Standl.) Steyerl.		Rubiaceae	-	-
553	<i>Siparuna</i>	<i>reginae</i>	(Tul.) A.DC.		Siparunaceae	-	-
554	<i>Sloanea</i>	<i>sinemariensis</i>	Aubl.		Elaeocarpaceae	-	-
555	<i>Sloanea</i>	<i>garckeana</i>	K.Schum.		Elaeocarpaceae	-	-
556	<i>Stephanopodium</i>	<i>blanchetianum</i>	Baill.		Dichapetalaceae	-	-
557	<i>Sweetia</i>	<i>fruticosa</i>	Spreng.		Fabaceae	-	-
558	<i>Tabebuia</i>	<i>elliptica</i>	(DC.) Sandwith		Bignoniaceae	-	-
559	<i>Terminalia</i>	<i>mameluco</i>	Pickel		Combretaceae	-	-
560	<i>Tetrapterys</i>	<i>phlomoides</i>	(Spreng.) Nied.		Malpighiaceae	-	-
561	<i>Tocoyena</i>	<i>brasiliensis</i>	Mart.		Rubiaceae	-	-
562	<i>Trichilia</i>	<i>hirta</i>	L.		Meliaceae	-	-
563	<i>Varronia</i>	<i>curassavica</i>	Jacq.		Boraginaceae	-	-
564	<i>Vismia</i>	<i>martiana</i>	Reichardt		Hypericaceae	-	-
565	<i>Vochysia</i>	<i>riedeliana</i>	Stafleu		Vochysiaceae	-	-
566	<i>Vochysia</i>	<i>pyramidalis</i>	Mart.		Vochysiaceae	-	-
567	<i>Xylophragma</i>	<i>myrianthum</i>	(Cham.) Sprague		Bignoniaceae	-	-
568	<i>Zanthoxylum</i>	<i>tingoassuiba</i>	A.St.-Hil.		Rutaceae	-	-
569	<i>Zollernia</i>	<i>glabra</i>	(Spreng.) Yakovlev		Fabaceae	-	-







Parceiros



Realização



Programa Arboretum
de Conservação e Restauração da Diversidade Florestal



CENTRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL SUSTENTÁVEL - CDFS PROGRAMA ARBORETUM



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

