

Cátia Nunes da Cunha Joisiane Mendes Araujo



Autoras

Cátia Nunes da Cunha Joisiane Mendes Araujo

Revisão

Mônica Aragona

Equipe de apoio do Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP) e Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Áreas Úmidas (INAU) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Eliana Celestino da Paixão Rodrigues dos Santos Rose Soares

Contribuições de conteúdo e revisão

Equipe da Mupan - Mulheres em Ação no Pantanal

Áurea da Silva Garcia Rosan Valter Fernandes Lennon Deivis Grison de Godoi

Equipe da Wetlands International Brasil

Rafaela Danielli Nicola Julio Francisco Alves Fernandes Fábio Oliveira Roque Karine Breve Dias do Carmo

Equipe do Polo Socioambiental Sesc Pantanal

Cristina Cuiabália Rodrigues Pimentel Neves Alexandre Magno Junqueira Enout Aldejany Dias de Moraes Rodrigo de Oliveira Tavares Leite Gabriela da Silva Sant'Ana

Consultor Independente (Técnico)

Elinaldo Fernandes de Souza



AQUARELA PANTANAL

Realização

Mupan - Mulheres em Ação no Pantanal Wetlands International Brasil Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP) Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Áreas Úmidas (INAU/UFMT) Polo Socioambiental Sesc Pantanal

Apoio Financeiro

- Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) por meio do Projeto Estratégias de Conservação, Recuperação e Manejo para a Biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal (GEF Terrestre), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), com as agências Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) como implementador e o Fundo Brasileiro de Biodiversidade (FUNBIO) como executor.
- DoB Ecology via Programa Corredor Azul da Wetlands International.

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

Cunha, Cunha, Cátia Nunes da

Sementes do Pantanal [livro eletrônico] : recuperação de áreas úmidas : coleta e manejo de frutos e sementes / Cátia Nunes da Cunha, Joisiane Mendes Araujo. -- Campo Grande, MS : MUPAN, 2024. PDF

Bibliografia. ISBN 978-85-69786-28-3

1. Plantas (Botânica) 2. Sementes 3. Sementes - Produção I. Araujo, Joisiane Mendes. II. Título.

24--204605

CDD-634.92

Índices para catálogo sistemático:

1. Sementes florestais : Engenharia florestal 634.92 Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253 @loisiane Arauio

Sementes do Pantanal -Recuperação de Áreas Úmidas: Coleta e Manejo de Frutos e Sementes

IniciativaAquaRElaPantanal

Esta publicação integra uma lista de produtos que resultam das diversas atividades da Iniciativa AquaREla Pantanal, criada após os incêndios de 2020. As ações da AquaREla Pantanal são desenvolvidas no âmbito do projeto "Recuperação de Florestas Ribeirinhas Pantaneiras: beneficiando água, solo, peixes e populações do entorno da RPPN Sesc Pantanal" e do Programa Corredor Azul, da Wetlands International, que contam com a participação decisiva das comunidades tradicionais do entorno da Reserva Particular do Patrimônio Natural, RPPN Sesc Pantanal, com a implementação de tecnologias sociais, desenvolvimento de capacidades, ferramentas de gestão e evidências científicas para a mitigação e adaptação em relação às mudanças climáticas e aos eventos extremos na RPPN Sesc Pantanal e no seu entorno.



ve a produção de mais de 52 mil mudas de espécies nativas, em 2022 e 2023, destinadas à recuperação da vegetação pantaneira e distribuição em eventos públicos; participação efetiva de mais de 100 de profissionais de gestão ambiental e pesquisadores das instituições parceiras executoras; dezenas de produtos de elevado conteúdo técnico-científico sobre conservação, recuperação e gestão da biodiversidade, como planos, resumos executivos, relatórios, manuais, cartilhas, publicações técnicas e científicas, matérias jornalísticas em expressivos veículos de comunicação de âmbito estadual, nacional e internacional; e uma infinidade de postagens temáticas, com milhares de interações em redes sociais e demais plataformas.

Portanto, essa publicação, intitulada **Sementes do Pantanal – Recuperação de Áreas Úmidas**, tem como objetivo capacitar os atores interessados para a **coleta e o manejo de frutos e sementes** com boa qualidade física, fisiológica e genética, e a produção de mudas que possam ser efetivamente utilizadas no plantio para a recuperação, inclusive de florestas ribeirinhas. Isso contribui, para a sensibilização e o aumento de capacidades das populações, de forma a inseri-las na

cadeia produtiva de restauração, bem como para a importância do uso de espécies locais para a restauração da paisagem natural do Pantanal. Também foi elaborado o manual de **Estruturas de Viveiros**, com técnicas consolidadas, com objetivo de conscientizar as pessoas e as autoridades sobre a importância do uso de espécies locais para a restauração.

A Iniciativa AquaREla Pantanal é um trabalho construído no coletivo que envolve a Mupan – Mulheres em Ação no Pantanal, a Wetlands International Brasil, o Polo Socioambiental Sesc Pantanal, o Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP) e o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Áreas Úmidas (INAU) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). A AquaREla Pantanal é financiada pelo: 1) Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), por meio do Projeto Estratégias de Conservação, Recuperação e Manejo para a Biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal (GEF Terrestre), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), com as agências Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), como implementador, e o Fundo Brasileiro de Biodiversidade (Funbio), como executor; 2) DOB Ecology via Programa Corredor Azul da Wetlands International.

Produção de mudas no âmbito da Iniciativa AquaREla Pantanal

Existem diferentes etapas e desafios dentro do propósito de recuperar as áreas úmidas degradadas. Um deles é a capacitação para a coleta de sementes e produção de mudas, conforme a legislação vigente. Nessa etapa, é preciso levar em consideração as funções das sementes e suas relações ecológicas, socioculturais e socioeconômicas com as populações locais e promover a proteção da fauna, do solo e dos recursos hídricos; ou seja, ações de manejo e restauração visando à conservação da biodiversidade.

Para o enfrentamento dos impactos deflagrados pelos grandes incêndios no Pantanal em 2020, com seca extrema e pandemia de Covid-19, associados à baixa oferta de mudas e à escassez de banco de sementes de espécies nativas de áreas úmidas para a região, a Iniciativa AquaREla Pantanal buscou a participação das comunidades do entorno da RPPN Sesc Pantanal na produção e no fornecimento de mudas, bem como na mão de obra para plantios e demais ações de restauração.

Com isso, a AquaREla Pantanal estabeleceu uma nova ponte entre instituições científicas e socioambientais, bem como organizações rurais comunitárias, que promoveu, entre outras ações, a implementação de dois viveiros de mudas nativas nas comunidades de São Pedro de Joselândia (Barão de Melgaço, MT) e Capão de Angico (Poconé, MT). Para a gestão dos viveiros, em um primeiro momento, foram selecionadas 13 famílias locais, além da con-

tratação de uma equipe de 5 trabalhadores rurais para o preparo dos terrenos e plantios nas áreas selecionadas.

A participação das famílias locais foi ampliada com o tempo, com a entrada de novos integrantes, as substituições das viveiristas e dos trabalhadores nos plantios, e devido às necessidades de manutenções das áreas de restauração. Cada um desses viveiros, que são geridos por respectivas associações rurais locais, tem capacidade de produção anual de 40 mil mudas. Da primeira produção, a AquaREla Pantanal comprou 100% das mudas, sendo parte delas destinadas para recuperação ambiental da RPPN Sesc Pantanal, e distribuiu outras partes em eventos de

mobilização social na região e para hortos de Cuiabá e Chapada dos Guimarães (MT). Novos lotes de mudas passaram a ser produzidos posteriormente, sendo comercializados pelas associações rurais, em parceria com outros projetos. Em um processo contínuo, a Iniciativa tem apoiado as associações locais no fortalecimento organizacional e para o aumento de capacidades de gestão, com processos formativos e de profissionalização, desde coleta de sementes, produção de mudas e inserção delas no mercado, a reformas e adaptações das sedes das associações para melhoria das condições de trabalho das vivieristas, bem como estruturação das casas de sementes.

Sumário

| IniciativaAquaRElaPantanal | 3 |
|--|----|
| Produção de mudas no âmbito da IniciativaAquaRElaPantanal | 4 |
| COLETA DE SEMENTES | 6 |
| Introdução | 6 |
| Por que é importante coletar sementes? | 7 |
| Planejamento da coleta de sementes Quando coletar as sementes? Onde coletar as sementes? | 7 |
| Preparação de materiais, equipamentos e insumos | |
| COMO COLETAR? | 10 |
| Seleção de matrizes | 10 |
| Coleta de dados | 11 |
| Métodos de coletas de sementes | 13 |
| MANEJO DE FRUTOS E SEMENTES | 14 |
| Manejo pós-colheita | 15 |
| Transporte | |
| Extração e beneficiamento de sementes | |
| Viabilidade das sementes | |
| Secagem de sementes | |
| Armazenamento de sementes | 18 |
| Referências | 19 |

COLETA DE SEMENTES

Introdução

É amplamente conhecido que as sementes desempenham um papel fundamental na recuperação de áreas degradadas e, consequentemente, na manutenção da biodiversidade e serviços ecossistêmicos. O conhecimento sobre a germinação de sementes, no espaço (por meio de síndromes de dispersão) e no tempo (dormência), favorecem sobremaneira o manuseio das sementes e a produção oportuna de mudas de boa qualidade, adequadas para o plantio, conforme a estação do ano, viabilizando a conservação da biodiversidade no longo prazo.

A **coleta de sementes** florestais requer cuidados com a segurança, recursos apropriados e técnicas adequadas. Do contrário, pode diminuir a qualidade e a quantidade da produção e até mesmo comprometer a população de plantas que serve como fonte de propágulos (sementes ou estacas).

Coleta de sementes

é uma expressão genérica utilizada para a coleta de frutos e sementes, pois, dependendo da espécie, os frutos são coletados e descartados após a extração das sementes, ou podem ser semeados inteiros.

Dado que as espécies arbóreas apresentam diferentes características físicas, cada espécie requer uma técnica adequada, considerando os seguintes fatores: tipo de árvore, características dos frutos (carnosos, secos, sementes individuais etc.), local da fonte de propágulo, volume de sementes necessárias, equipamentos, disponibilidade e segurança de pessoas capacitadas, bem como as condições meteorológicas.

Além dos benefícios ecológicos, os processos de coleta, manejo e comercialização podem gerar renda extra para a população residente próxima aos locais de coleta. No entanto, os atores envolvidos na produção de sementes e mudas de espécies florestais devem a obedecer à legislação vigente, para não causarem danos ao meio ambiente (Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, e Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004), de modo que atendam aos principais pilares da sustentabilidade: ambiental (ecológico), econômico e social.

Por que é importante coletar sementes?

Diante dos crescentes distúrbios antrópicos (atividades humanas) que geram consequências negativas aos ecossistemas naturais, tais como a perda de habitats (áreas naturais onde vivem espécies nativas) e extinção de espécies, a conservação ex situ (fora do habitat natural) tornou-se fundamental para diminuir os efeitos desses impactos e conservar a diversidade biológica.

A conservação *ex situ* tem como objetivos: (i) salvaguardar a diversidade genética, para evitar a extinção de uma população ou espécie; (ii) estabelecer banco de germoplasma (sementes); (iii) fonte para restauração ecológica; (iv) fornecer dados para pesquisas; e (v) divulgar e promover a educação ambiental (IUCN/SSC, 2014).

Desse modo, a forma mais prática de coletar, transportar, estudar e armazenar a diversidade vegetal é por meio das sementes. Coletar sementes de alta qualidade é fundamental para a produção de mudas destinadas à restauração de áreas degradadas e alteradas, além de contribuir para a conservação dos recursos genéticos e da biodiversidade (Nogueira e Medeiros, 2007). As sementes fazem parte dos processos de interação com animais, pela cadeia alimentar, que possibilitam a manutenção da biodiversidade. Inúmeros animais dependem de frutos e sementes como fonte de alimento em alguma fase da vida, ao passo que promovem a reprodução das plantas através da polinização e dispersão das sementes. Além disso, a evolução da própria humanidade está estreitamente relacionada com as sementes. O conhecimento de sua produção possibilitou avanços significativos na agricultura, na confecção de artesanatos e na produção de uma variedade de produtos, como óleos, corantes, papéis, tecidos e remédios, entre outros inúmeros benefícios.

Assim, esta publicação tem o propósito de capacitar os atores para organizar expedições com segurança, visando à marcação, à seleção de espécies para a coleta e ao manejo adequado dos frutos e das sementes coletados.

Planejamento da coleta de sementes

Antes de ir a campo, é necessário entender **quando**, **onde** e **como** coletar as sementes. Para o uso em restauração ecológica, deve-se priorizar as espécies que fazem ou faziam parte da comunidade vegetal a ser recuperada. Alguns estudos sugerem cinco critérios conhecidos como "**Critérios E**"- risco de **extinção**, **endemismo**, valor **econômico**, papel **ecológico** e importância **emblemática** (Maunder *et al.* 2004). Além disso, é importante saber identificar as espécies-alvo, observando características como casca, flores, frutos e sementes.

Quando coletar as sementes?

Como as espécies de plantas são diferentes entre si, as sementes não amadurecem na mesma época e/ou na mesma proporção. Portanto, é importante ter um calendário fenológico* para facilitar as viagens de coleta, acompanhando o período de desenvolvimento de flores e frutos. Dado que a espécie pode sofrer variações interanuais na produção

de frutos, devido às mudanças climáticas ou outros fatores fisiológicos e ambientais, é importante ser preciso nas informações das variações fenológicas. Dados sobre a época de floração e frutificação da espécie-alvo devem ser marcados, especificando o período com frutos imaturos e com frutos maduros, ideais para serem coletados.

Modelo de Calendário Fenológico

| FASES FENOLÓGICAS | Во | o = Botõ | es | F | l = Flore | S | Im = frutos imaturos | | | M = frutos maduros | | |
|----------------------|-----|----------|-----|-----|-----------|-----|----------------------|-----|-----|--------------------|-----|-----|
| | | | | | | | | | | | | |
| MESES | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
| FASES | | | | | | | | | | | | |

^{*}**Fenologia** estuda os fenômenos cíclicos dos seres vivos e a relação com o ambiente. Representa o estudo das mudanças morfológicas nas diferentes fases do crescimento e desenvolvimento das plantas: germinação, emergência, crescimento das raízes, floração, frutificação e maturação (Lieth, 1974).

Onde coletar as sementes?

Outros aspectos importantes a serem considerados no planejamento da coleta são a origem das sementes, ou seja, de onde serão coletadas, e a diversidade genética das plantas fornecedoras. Estes fatores estão diretamente ligados ao tipo de ambiente em que as espécies ocorrem. Por exemplo, em planícies inundáveis, é importante considerar a preferência da espécie ao longo do gradiente de inundação, como níveis alto, médio e baixo de água. Isso ajuda a impulsionar o sucesso da coleta de sementes, bem como a sobrevivência e o crescimento da muda.

É recomendável coletar em áreas de referência próximas ao local a ser restaurado, para se beneficiar da adaptação dessas espécies ao ambiente. As sementes devem ser da mesma origem, ou seja, da mesma população, mas não devem ser parentes entre si. Contudo, distúrbios ambientais, como incêndios, desmatamento e outros, que resultam na fragmentação dos ambientes naturais, podem afetar a distribuição da espécie na paisagem. Se houver escassez de sementes nas fontes locais, uma alternativa é buscar populações em condições ambientais semelhantes.



Preparação de materiais, equipamentos e insumos

Para realizar a viagem de campo, é necessário considerar diversos materiais, insumos e equipamentos, adaptados às condições ambientais e aos locais a serem visitados.

Materiais, equipamentos e insumos

- 1. Kit de primeiros socorros;
- 2. GPS portátil e/ou celular;
- 3. Bússola;
- 4. Mapas topográficos;
- 5. Caderno de campo resistente à água e lápis;
- 6. Binóculos para identificar folhas, flores e frutos de árvores altas;
- 7. Guia de campo para identificação das plantas;
- 8. Fichas de coletas;
- 9. Máquina fotográfica;
- 10. Lupa de mão para visualizar o material vegetativo;
- 11. Equipamentos de escalada: corda, cadeirinha, capacete, mosquetões, estribo, ascensor e blocante;
- 12. Mochila para transportar os materiais;

- 13. Facão para cortar a casca da árvore e auxiliar a identificação da espécie;
- 14. Etiquetas para identificação das coletas;
- 15. Fita métrica para medir DAP (diâmetro a altura do peito, ou a 1,5 m de altura) dos indivíduos de plantas;
- 16. Tesoura de poda, podão;
- 17. Lona para coletar frutos e sementes que caírem com o chacoalhamento dos galhos;
- 18. Linhadas e chumbadas para induzir a queda de frutos e sementes;
- 19. Diferentes materiais para armazenar os frutos e as sementes temporariamente: sacos de tela/malha, sacos de papel, sacos e recipientes de plástico;
- 20. Alimentos, água, equipamentos de proteção individual e outros utensílios pessoais.



Saúde e segurança



Entre Para a segurança durante as expedições de campo, é fundamental utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como chapéu, óculos, luvas de raspa, botas e perneiras para pro-

teção contra picada de serpentes. É recomendável que pelo menos um membro da equipe de campo tenha conhecimentos em primeiros socorros e que haja um kit de primeiros socorros disponível, contendo uma lista de medicamentos com instruções de uso e dosagem.

Além disso, é importante considerar biossegurança para evitar o risco de contaminação entre as áreas visitadas. Por esse motivo, todos os equipamentos e roupas dos coletores devem ser desinfetados ao mudar de uma área para outra.

COMO COLETAR?

Seleção de matrizes

Antes de começar a coleta, é importante escolher cuidadosamente as árvores matrizes (planta-mãe), que serão as fontes primárias de sementes de qualidade durante as coletas regulares. Para promover a diversidade genética na restauração de áreas degradadas e alteradas, é recomendado selecionar as matrizes de forma aleatória, consi-

derando características semelhantes às áreas a serem recuperadas. Além disso, é essencial que as árvores matrizes selecionadas sejam: (i) saudáveis, sendo fontes de sementes de qualidade; e (ii) contribuam para aumentar a diversidade genética das sementes coletadas, incluindo diferentes plantas-mãe.

Seleção de matrizes

(i) Características de matrizes saudáveis

Tamanho típico da copa, árvore e área foliar da espécie alvo; resistência a pragas e outras variações ambientais, como vento, temperatura e inundação; abundante floração e frutificação; e fácil acesso para a coleta periódica de sementes.

(ii) Diversidade genética das sementes coletadas

Sempre que possível, recomenda-se coletar sementes de pelo menos 20 matrizes frutificando simultaneamente, para cada espécie-alvo. Essas matrizes devem estar distribuídas em distâncias entre 50 e 100 metros uma da outra, a fim de evitar a endogamia (parentesco).

Manejo das matrizes

Deve-se evitar a coleta de mais de 20% das sementes produzidas por cada matriz, para não afetar o equilíbrio ecológico (dispersão natural local e alimento de animais). Assim que for selecionada, a matriz deve ser identificada (nome popular e/ou científico), as coordenadas geográficas devem ser registradas em um GPS, a árvore deve ser plaqueada; deve haver uma ficha de acompanhamento fenológico e outra para coleta de dados ecológicos e variáveis ambientais.



Coleta de dados

As fichas de campo devem conter o máximo de informações possíveis, pois servirão como referência durante as coletas. É importante incluir:

- Etiquetas de identificação para acompanhar os sacos com as sementes:
- Ficha para registrar o calendário fenológico, incluindo o ciclo reprodutivo, perda de folhas, brotamento das plantas, destacando épocas de floração, sementes e maturação dos frutos;
- Ficha de identificação das matrizes para coleta de variáveis ambientais e dados ecológicos.

As fichas devem incluir, no mínimo, os seguintes dados: descrição do ambiente da coleta, informações taxonômicas (nome popular, nome científico e família botânica), identificação da população amostrada, coordenadas geográficas, bem como características morfológicas e ecológicas da espécie (ver modelos abaixo).

Modelo de Etiqueta de Identificação da Semente para acompanhar os sacos de sementes

| | Nº da matriz: |
|--------------------------|---------------|
| Familia: | |
| Nome científico: | |
| Nome popular: | |
| Método de coleta: | |
| Coordenadas geográficas: | |
| Observações: | |
| | |
| Nome do coletor: | |
| Data: | |

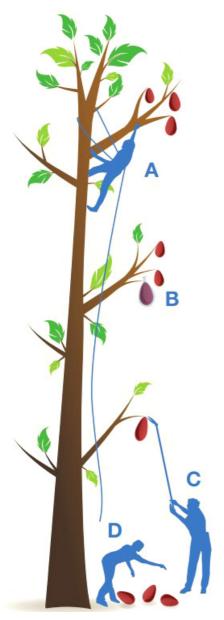
Modelo de Ficha de Acompanhamento do Calendário Fenológico

| FASES FENOLÓGICAS Bo = Botões FI = Flores Im = frutos imaturos M = frutos maduros MESES JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET OUT NOV DEZ FASES Image: Frutos imaturos Image: Frutos imaturos | Espécie: (nome popular/cientifico) | | | | | | | | Nº da matriz: | | | | |
|--|---------------------------------------|--------|------|--------|-----|---------|-----|-----------|---------------|-------|---------|---------|-------|
| | | | Bo = | Botões | FI | = Flore | s | Im = frut | tos ima | turos | M = fru | ıtos ma | duros |
| PASES | | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
| OBSERVAÇÕES: | | 'AÇÕES | : | | | | | | | | | | |

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE MATRIZES Coleta de sementes do Pantanal DE SCRIÇÃO DO AMBIENTE DA MATRIZ Tipo de fisionomia: Cambarazal ■Mata seca □Outro Campo sujo Cerradão ☐Campo úmido Campo de Mata de acuri Especifique: murundu Uso do local: Agricultura ☐Årea nativa]Pastagem □Cidade Quintal Beira de estrada Outro: Tipo de solo: Arenoso □Argiloso Humoso Outro: Observações: IDENTIFICAÇÃO DA MATRIZ Nº da matriz: Data: __/__/__ Localização (coordenadas geográficas): Longitude: Latitude: Descrição de acesso à matriz: Identificação da espécie da semente: Nome popular: Nome científico: Família: Nome do coletor: Descrição do método de coleta: Des crição da matriz: CAP em cm (circunferência à altura do peito): Altura total em metros: Estado da matriz: ■Saudável Degradada Observações:

Métodos de coletas de sementes

O método de coleta de sementes considera diversos fatores, como a localização da matriz, a acessibilidade da área, a espécie-alvo, a altura da árvore, as características do fruto, os equipamentos disponíveis, o conhecimento técnico da equipe e as condições climáticas durante o período de coleta. Em geral, esses métodos se enquadram em duas categorias principais: i) coleta na árvore; ou ii) coleta no chão, descritas brevemente abaixo:



Fonte: Global Trees Campaign 2017

A) Escalada em árvores:

É utilizada para coletar as sementes de árvores médias ou grandes. A escalada deve ser executada por pessoas treinadas, para manter a segurança na seleção cuidadosa dos frutos.

B) Envolver os frutos com sacos de malha:

Uso de sacos para coletar frutos deiscentes, que se abrem naturalmente e dispersam as sementes, evitando sua dispersão para longe da matriz.

C) Coletar frutos diretamente da árvore:

É um método para plantas de porte baixo ou com frutos acessíveis nas extremidades. A coleta pode ser feita manualmente ou com o auxílio de tesouras de poda ou podões. No entanto, é importante ter cuidado ao utilizar esse método em espécies raras, uma vez que pode causar danos aos galhos e folhas.

D) Coletar frutos do chão:

É um método recomendado para espécies que produzem frutos pesados, os quais caem próximo à planta-mãe, ou para sementes dispersas pelo vento. É importante estar atento para não coletar sementes danificadas ou predadas. Uma alternativa é cobrir o solo com lona ou tecido e agitar os galhos para estimular a queda dos frutos.

MANEJO DE FRUTOS E SEMENTES

A qualidade e a durabilidade da semente dependem das condições ambientais e do manejo pós-colheita. Geralmente, o material coletado no campo não está pronto para uso ou armazenamento direto. Muitas vezes, as sementes estão presas aos frutos e podem estar acompanhadas de sujeiras, pequenos organismos, galhos e folhas. Por isso, após a colheita, é importante transportar o material corretamente para o local de manejo. Como existe uma variedade de frutos e sementes (ver quadro a

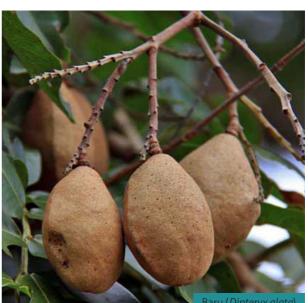
seguir), não há uma técnica única padronizada para o processamento. Muitas vezes, o manejo é feito de forma artesanal, dependendo da espécie. Se o manejo pós-colheita não for feito corretamente, todo o esforço pode ser desperdiçado. Assim, para obter sementes de boa qualidade, é necessário seguir cuidadosamente as etapas de transporte, extração, beneficiamento, secagem e armazenamento. É importante também etiquetar as amostras em todas as etapas, desde a coleta até o processamento.

Tipos de frutos



Frutos carnosos

São os frutos que têm uma polpa suculenta ao redor da semente.



Frutos secos

São frutos que não possuem polpa suculenta. Podem se abrir naturalmente para liberar as sementes quando maduras (deiscentes), ou permanecer fechados (indeiscentes).

Manejo pós-colheita

Transporte

Para assegurar a qualidade das sementes, evite expô-las diretamente ao sol e ao calor intenso, como deixá-las em veículos fechados. Prefira locais sombreados e use sacos que permitam a ventilação de ar. Como o processamento das sementes geralmente não ocorre no local de coleta, é essencial tomar cuidado durante o transporte para evitar perdas e danos. Escolha o tipo de recipiente de transporte de acordo com o tipo de fruto: carnoso ou seco.



Frutos secos

Para permitir a ventilação e a secagem, colete e transporte esses frutos em sacos de papel ou de tela abertos. Se a espécie tiver espinhos, coloque o saco de papel dentro do saco de tela para evitar danos e misturar as amostras.



Frutos carnosos

Para evitar fermentação e apodrecimento, colete e transporte esses frutos em sacos ou recipientes de plásticos abertos, que permitam a circulação de ar. Se possível, é melhor remover a polpa no local de coleta.

Extração e beneficiamento de sementes

A qualidade final das sementes depende de dois processos importantes: extração e beneficiamento. A extração envolve diferentes técnicas para remover as sementes do fruto. Já o beneficiamento busca melhorar a qualidade do lote, removendo impurezas e uniformizando as sementes em termos de tamanho, peso, cor e forma. Isso inclui etapas como limpeza para remover detritos e materiais estranhos, separação das sementes boas das danificadas ou imaturas, tratamento para proteger as sementes contra pragas e doenças, e secagem para diminuir a umidade e evitar o apodrecimento.

O beneficiamento das sementes é importante para assegurar que elas tenham uma boa qualidade e

possam germinar com sucesso. Por isso, é importante processá-las logo após a coleta, evitando assim danos e apodrecimentos. Isso nos permite obter sementes limpas e de boa qualidade, prontas para serem armazenadas ou semeadas. Geralmente, as sementes de frutos carnosos são processadas primeiro, pois elas têm uma vida útil mais curta devido à sua baixa tolerância ao ressecamento. Em seguida, são processadas as sementes com tolerância intermediária à perda de umidade, e por último, aquelas com maior tolerância ao ressecamento. As sementes são classificadas em três categorias de acordo com sua tolerância à umidade: recalcitrantes, intermediárias e ortodoxas.

Recalcitrantes

Sementes úmidas que têm baixa tolerância ao ressecamento. tendem a se deteriorar mais facilmente. Portanto, é importante processá-las logo após a coleta para não perderem qualidade e viabilidade de germinação.

Ex.: ingá (Inga sp.)

Intermediárias

Sementes úmidas que têm uma tolerância intermediária à perda de umidade. Elas podem ser armazenadas por um período não muito longo.

Ex.: angico (Anadenanthera sp.)

Ortodoxas

Sementes secas e duras que conseguem manter sua viabilidade por mais tempo, pois são tolerantes à perda de umidade. Por isso, não precisam ser processadas prioridades.

Ex.: aroeira (Myracrodruon urundeuva)

Como as espécies de plantas são diferentes, algumas têm sementes que ficam presas ao fruto. Nesses casos, é preciso realizar uma limpeza cuidadosa para evitar danos. Se não for possível limpar completamente sem danificar a integridade das sementes, é preferível realizar uma limpeza parcial para preservar sua qualidade e viabilidade de germinação. A escolha do método depende do tipo de fruto: carnoso, seco deiscente (que se abre naturalmente quando maduro) ou seco indeiscente (que não se abre naturalmente mesmo quando maduro). Antes de aplicar o método de processamento escolhido, é recomendado fazer uma prova com uma pequena amostra para avaliar as possíveis perdas.

Extração e beneficiamento de sementes de frutos carnosos

Para evitar que os frutos carnosos fermentem, é necessário remover a polpa deles depois de colhidos, um processo conhecido como despolpamento. Para isso, utilize água corrente, esmagando os frutos de **polpa macia** com as mãos ou usando uma peneira. Se a polpa for mais dura, é recomendável deixar os frutos de molho na água por 12 a 24 horas antes do despolpamento. Depois desse processo, as sementes precisam ser secadas em um local sombreado, protegido da luz direta e de animais que possam comê-las.





magem: Programa Arboretum

Extração e beneficiamento de sementes de frutos secos

Frutos secos deiscentes

São frutos secos que se abrem naturalmente para liberar suas sementes leves ou aladas. É importante coletar os frutos antes de sua abertura e armazená-los em um local seco e arejado. Após secarem, as sementes são retiradas dos frutos através de batidas, peneiragem e catação.



Frutos secos indeiscentes

São frutos secos que não se abrem naturalmente. Para tirar as sementes, é preciso abrir o fruto manualmente com ferramentas como faca, facão, tesoura, martelo, pilão ou peneira. É importante controlar a força aplicada para evitar danificar as sementes durante esse processo.



Viabilidade das sementes

Antes de armazenar ou semear, é preciso verificar a qualidade dos frutos e a viabilidade das sementes (capacidade da semente germinar e desenvolver uma planta saudável). Avaliar a viabilidade das sementes é essencial para assegurar sua adequação ao plantio e para promover o sucesso da germinação e do estabelecimento das plantas. Existem alguns métodos para avaliar se as sementes são capazes de gerar novos indivíduos (consulte o quadro a seguir para detalhes).

É importante destacar que, embora a proporção de sementes intactas não varia ao longo do tempo, sua viabilidade tende a diminuir. Diversos fatores podem influenciar essa diminuição, como a viabilidade inicial, a idade da semente, o grau de maturação no momento da coleta, o manejo pós-colheita em campo e no laboratório, as condições de armazenamento, além das características específicas da espécie, do habitat e do clima local. Para realizar a prova de viabilidade, é recomendável utilizar uma amostra representativa de 100 sementes da espécie, do local ou da matriz que se pretende avaliar.

| TESTE DE VIABILIDADE DAS SEMENTES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| Tes | te visual | Teste de | flutuação | Teste de corte | | | | | |
| para avaliar su | sementes e frutos a forma, tamamho e ão esperados. | recipiente comág | mentes em um gua e observar se ou afundam. | Realizar cortes nas sementes para observar sua estrutura interna e verificar a presença e a condição do embrião. | | | | | |
| | 7 | | 7 | | 7 | | | | |
| Sementes que apresentam a cor, o tamanho e a textura típicos da espécie. | Sinais de coloração não característica da espécie, descamação ou evudências de predação. | Sementes que afundam ao serem colocadas em um recipiente com água. | Sementes que flutuam ao serem colocadas em um recipiente com água. | Embrião saudável e endosperma (tecido nutritivo) com coloração adequada. | Embião ou endosperma danificados ou ausentes. | | | | |

Secagem de sementes

Após a colheita, as sementes ainda contêm muita água. Se não forem plantadas logo após o beneficiamento, é importante secá-las e armazená-las corretamente para preservar sua viabilidade, ou seja, sua capacidade de germinação. A secagem é o principal método de preparar as sementes para o armazenamento, reduzindo assim o risco de danos causados por fungos e outros microrganismos.

Portanto, é fundamental secar as sementes até que fiquem com a quantidade certa de umidade para cada tipo de planta. Isso pode ser feito de duas formas: secagem natural ou secagem artificial. Na secagem natural, as sementes ficam ao ar livre, mas protegidas do sol e da chuva. Já na secagem artificial, elas são colocadas em uma estufa onde a temperatura e a umidade são controladas.

Secagem natural



Secagem artificial



Armazenamento de sementes

Armazenar sementes significar guardá-las em um lugar adequado para que não estraguem e possam permanecer viáveis por mais tempo. Isso é especialmente importante para sementes que não serão usadas logo após o processo de beneficiamento e secagem. Para manter as sementes viáveis por mais tempo, é importante ter um ambiente com

baixa umidade e temperatura controlada. Guardar as sementes em locais frescos, secos, protegidos da luz e com pouco oxigênio ajuda a evitar que germinem antes do tempo. Isso permite que as sementes possam ser armazenadas por períodos mais longos sem perderem sua capacidade de germinação.

®Cátia Nunes da Cunha

Umidade É importante guardar as sementes secas em recipientes herméticos de plástico, como caixas organizadoras ou garrafas PET.

LUZ Evite a exposição das sementes à luz direta, mantendo-as em salas sem entrada de luz ou em embalagens que bloqueiem a luz.

Temperatura Mantenha as sementes em lugares frescos, bem ventilados ou com ar-condicionado. Se disponível, armazene em uma câmara fria ou na geladeira para prolongar sua viabilidade.

Oxigênio emova o ar da embalagem onde as sementes estão guardadas para preservá-las por mais tempo.

No entanto, é importante ter cuidado ao armazenar as sementes, considerando sua capacidade de tolerar o ressecamento:

- Recalcitrantes: são mais sensíveis e têm dificuldade de armazenamento. Muitas delas não suportam a secagem e perdem rapidamente a capacidade de germinar. Fatores como a dessecação, o resfriamento, a contaminação biológica e a germinação durante o armazenamento podem reduzir sua longevidade. É recomendável armazená-las em recipientes que permitem a troca de ar (como sacos de algodão) e plantá-las o mais rápido possível.
- Intermediárias: essas sementes têm uma resistência moderada ao ressecamento e podem ser armazenadas em ambientes bem definidos e controlados por um período não muito longo.
- Ortodoxas: podem ser armazenadas com baixa umidade e em temperaturas controladas sem perder a capacidade de germinação por um longo período. É recomendável guardá-las em recipientes herméticos para evitar a absorção de umidade.

Este manual foi elaborado para capacitar os coletores de sementes, fornecendo orientações básicas sobre as melhores práticas para uma coleta bem-sucedida. Ao seguir as orientações fornecidas sobre os métodos de coleta, a importância do beneficiamento, a influência da tolerância ao ressecamento e as práticas de armazenamento recomendadas, os coletores estarão aptos a realizar uma coleta eficaz e sustentável. Isso não apenas contribui para o manejo responsável dos recursos naturais, mas também para a conservação da diversidade biológica.



Referências

Aguiar, I. B.; Piña-Rodrigues, F. C. M.; & Figliolia, M. B. (1993). **Sementes florestais tropicais**. Brasília: Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes - Comitê Técnico de Sementes Florestais, p. 349.

Costa, J. N. M. N.; Piña-Rodrigues, F. C. M.; Urzedo, D. I.; Andrade, S. D. O.; & Junqueira, R. G. P. (2014). Coletar, manejar e armazenar as experiências da rede de sementes do Xingu. São Paulo: Instituto Socioambiental, 1. ed.

Global Trees Campaign (2017). Recuperado de: www.globaltrees.org/resources/practical-guidance

Lieth, H. 1974. Purpose of a phenology book. In Phenology and seasonality modeling. (H. Lieth, ed.). Springer, Berlin, p.3-19.

Maunder, M.; Guerrant, E. O.; Havens, K.; & Dixon, K. W. (2004). Realizing the full potential of ex situ contributions to global plant conservation. In: Guerrant, Jr.; Havens, K.; & Maunder, M. (Eds.). **Ex situ plant conservation**: supporting species survival in the wild. Society for Ecological Restoration International, Center for Plant Conservation. Washington: Island Press.

Nogueira, A. C; & Medeiros, A. C. de S. (2007). Coleta de Sementes florestais nativas. **Circular Técnica:** nº **144**, PR, p. 11.

PUBLICAÇÕES REFERENTES À INICIATIVA AQUARELA PANTANAL

- Plano de Recuperação das Áreas Degradadas na RPPN Sesc Pantanal, com o Programa de Monitoramento:
- Boletim Informativo da AquaREla Pantanal;
- Severidade do Fogo na RPPN Sesc Pantanal: Evidências e Perspectivas;
- Sementes do Pantanal Recuperação de Áreas Úmidas: Coleta e Manejo de Frutos e Sementes;
- Sementes do Pantanal Recuperação de Áreas Úmidas: Estrutura de Viveiros;
- Aplicações das Diretrizes da Convenção Ramsar ao Plano de Manejo Sítio Ramsar RPPN Sesc Pantanal;
- Guia ilustrado de identificação de *macrohabitats* do Sítio Ramsar RPPN Sesc Pantanal;

- Mapa das classes temáticas e dos *macrohabitats* identificados no Sítio Ramsar RPPN Sesc Pantanal;
- Caderno de Experiência Trilha Regeneração;
- Plano Estratégico para o Desenvolvimento de Negócio Rural da Associação Rural de São Pedro de Joselândia (Arsapejo);
- Plano Estratégico para o Desenvolvimento de Negócio Rural da Associação dos Produtores Rurais de Capão de Angico (Apruca).

Saiba mais sobre a iniciativa

/aquarelapantanal www.aquarelapantanal.org/



JJoisiane Araujo





ISBN 978-85-69786-28-3































