



Manual de Técnicas de Viveiro para Espécies Arbóreas Nativas



Irene Garay
Juliana Folz
Nivaldo del Piero



Manual de Técnicas de Viveiro para Espécies Arbóreas Nativas



Irene Garay
Juliana Folz
Nivaldo del Piero

Fundação Bionativa
Sooretama, ES
2013



Laboratório de Gestão da Biodiversidade

Departamento de Botânica

Instituto de Biologia

Universidade Federal do Rio de Janeiro



Fundação Bionativa

- **Presidente** Eng. Wanderlei Fornasier Morgan
- **Presidente Honorária** Maria Baldi Leite de Oliveira
- **Diretora Científica** Profª Dra. Irene Garay
- **Secretário Executivo** Nivaldo del Piero

Projeto Gráfico e Diagramação Paulo César Castro

Fotos Fundação Bionativa

Garay, Irene

Manual de técnicas de viveiro para espécies arbóreas nativas /

Irene Garay, Juliana Folz, Nivaldo del Piero. — Sooretama :

Fundação Bionativa, 2013.

80p.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-903234-2-6

1. Árvores nativas. 2. Técnicas de viveiro. 3. Restauração florestal. 4. Tecnologia de produção de mudas. I. Juliana Folz. II. Nivaldo del Piero. III. Título.

Reprodução autorizada desde que citada a fonte.

Manual de Técnicas de Viveiro para Espécies Arbóreas Nativas

Irene Garay^{1,2}

Juliana Folz¹

Nivaldo del Piero³

COM A COLABORAÇÃO DE:

Meri Cristina Toledo Sant'Anna Fraga³

Ricardo Finotti Leite¹

Jair Retz²

Kênia Carolina²

¹ Laboratório GESBIO, Dep. Botânica, IB, UFRJ

² Fundação Bionativa, Sooretama, ES

³ Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFCH), UFRJ

Sumário

	PREFÁCIO	7
1	INTRODUÇÃO	9
2	LOCALIZAÇÃO	11
3	CUIDADOS NA IMPLANTAÇÃO	18
4	ESTRUTURA DE SUPORTE	22
5	PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO	25
6	OBTENÇÃO DE SEMENTES	29
7	BENEFICIAMENTO DE SEMENTES	33
8	CANTEIROS E SEMENTEIRAS	42
9	SEMEADURA	48
10	REPICAGEM	56
11	ORGANIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DO VIVEIRO	59
12	CONTROLE DE DOENÇAS E PRAGAS	62

13	IRRIGAÇÃO	65
14	DESENVOLVIMENTO DAS MUDAS	68
15	CONCLUSÃO	74
16	BIBLIOGRAFIA	76

PREFÁCIO

• Marcelo Macedo Corrêa e Castro

Decano do Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFCH)

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Este MANUAL tem por objetivo apresentar de forma ampliada e prática orientações para a montagem de viveiros de mudas. Complementando a obra ESPÉCIES ARBÓREAS PARA REFORESTAMENTO, busca associar conhecimentos de naturezas diversas. Neste sentido, para que se confeccionasse o Manual teve importância decisiva a experiência dos autores com o desenvolvimento dos viveiros da Fundação Bionativa, que participa do projeto CORREDORES ECOLÓGICOS, com o subprojeto RESTAURAÇÃO SOLIDÁRIA DE FLORESTA ATLÂNTICA, ajudando pequenos produtores rurais no reflorestamento de áreas degradadas e incluindo a participação da população local em programas de educação ambiental.

Na referida experiência, procurou-se evitar ações exclusivamente voltadas para conseguir que pequenos produtores dessem conta do que determina a legislação de proteção ambiental, uma vez que isto significaria desconsiderar a complexidade do contexto maior em que o projeto se desenvolvia. Não se tratava, portanto, somente de descobrir meios para ensinar os produtores a enfrentar uma demanda das leis, mas sim de pensar todo o conjunto de efeitos que se articulam e modificam a cultura local. Assim, o projeto procurou se pautar em algumas premissas.

Em primeiro lugar, prevaleceu a ideia de trabalhar com a perspectiva de aproximar saberes, e não de transmitir conhecimentos hierarquizados, em virtude da compreensão de que não há saberes nem sujeitos mais importantes, mas sim um diálogo que se organiza em prol da convergência entre os conhecimentos, de forma que os saberes se associem e harmonizem, e não se substituam.

Além disso, adotou-se o pressuposto de que nenhuma aprendizagem ou apropriação significativa de conhecimento ocorre sem o real interesse dos envolvidos, não havendo, pois, como levar os produtores rurais a uma mudança de cultura de trabalho sem que eles próprios estejam convencidos dos benefícios que a mudança proporcionará.

Por fim, considerou-se que a dimensão maior das ações se relaciona com a própria vida do município e com seus destinos, dentro do contexto das transformações do país e até mesmo do planeta. Desta forma, o projeto se desenvolveu sempre de maneira articulada com esta percepção mais complexa da realidade, prevendo uma integração com outras ações de formação, especialmente nas escolas e junto a crianças e jovens.

Um dos mais significativos resultados desse esforço está materializado neste *MANUAL*, fruto de trabalho coletivo dos diversos atores envolvidos com as ações do projeto, integrado às demais ações desenvolvidas e acessível aos diversos leitores que dele poderão se servir.

1

INTRODUÇÃO



Resultado de um reflorestamento feito com mudas da Fundação Bionativa depois de 10 anos

Viveiros florestais são os locais destinados à produção, à manutenção e ao crescimento de mudas arbóreas até o seu transporte para plantio definitivo. Nesses locais são reunidos instalações e utensílios próprios e são empregadas técnicas que visam aprimorar a produção e a manutenção das plântulas. Em geral, eles são instalados próximos aos sítios onde as mudas serão plantadas em caráter definitivo, bem que o transporte entre diferentes regiões e estados não possa ser excluído.

Os viveiros podem ter como objetivo a produção constante de mudas (viveiros fixos) ou uma produção pontual para fins diversos tais como reflorestamento ou reposição de mudas de uma área específica (viveiros temporários).

Outro aspecto a ser considerado na construção de um viveiro fixo é a sua rentabilidade. Viveiros com fins econômicos possuem estruturas e instalações maiores e mais complexas que viveiros comunitários ou educativos. Eles são, em geral, menores e mais simples de serem implantados e podem produzir, além de mudas comerciais, mudas nativas ou de reposição para restauração florestal ou recuperação de áreas degradadas. Neste caso, a demanda social ou educativa irá direcionar o planejamento da produção.

Para se construir um viveiro, o produtor deve saber que tipos de planta ele deseja produzir. Cada espécie tem sua particularidade e muitas das técnicas usadas podem ser adaptadas para um maior aproveitamento da infra-estrutura e organização do trabalho. Assim, por exemplo, a produção de mudas de café se faz em viveiros sombreados; entretanto, as mudas de espécies arbóreas nativas exigem espaços abertos e, amiúde, exposição direta ao sol.

O viveiro comunitário da Fundação Bionativa, tomado como exemplo no presente trabalho, tem como objetivo produzir, sobretudo, mudas de espécies arbóreas nativas para reflorestamento em áreas de Mata Atlântica no município de Sooretama, Espírito Santo, e nos municípios vizinhos.

2

LOCALIZAÇÃO



2.1 LOCAL

O local escolhido para a implantação de um viveiro deve ser o mais plano possível, porém, com uma leve inclinação para evitar poças de água. Se a área apresentar uma grande inclinação, essa deve ser dividida em degraus para que os canteiros fiquem em superfície plana. O viveiro deve ser instalado em lugar onde receba luz do sol e calor durante

todo o dia.

Se possível, o viveiro deve estar próximo às áreas que serão reflorestadas, pois isso permitirá reduzir custos de transporte e diminuir possíveis danos às mudas durante os trajetos. Inclusive, condições climáticas semelhantes entre o viveiro e o destino final favorecem, sem dúvida, o desenvolvimento das plântulas.



Transporte de mudas selecionadas para o seu destino final



Local para fixação dos canteiros. Observe que o solo foi terraplanado, após a retirada da camada orgânica superficial e de pequenas pedras. Ao fundo, cerca viva que funciona como quebra vento

2.2 SOLO

As camadas orgânicas superficiais do solo devem ser retiradas da área na qual será montado o viveiro com o intuito de evitar a formação de lodo e facilitar a circulação. Após a eliminação dessas camadas, é necessário proceder à compactação e homogeneização do terreno, seja manualmente, seja por terraplanagem.

Dê preferência a solos leves (are-

nosos ou areno-argilosos), profundos. Eles possuem boa drenagem e evitam a formação de poças de água. Pelo contrário, solos argilosos costumam acumular água e por isso precisam de um bom sistema de escoamento que conte com valas. A acumulação de água facilita a proliferação de plantas invasoras e de ervas daninhas e pragas, como nematóides e fungos, e convém, portanto, ser evitada.

2.3 ÁGUA

A água é um dos principais recursos a ser considerado em um viveiro. O importante é que o abastecimento de água não seja interrompido por longos períodos de tempo colocando em risco todo o trabalho de produção de mudas. Um cuidado especial deve ser tomado em regiões que apresentem períodos de forte seca ou anos extremamente secos.

No caso de pequenos viveiros, um tanque ou caixa de água será suficiente para irrigar, o que é feito, em geral, de forma manual. Eles podem estar ligados a água encanada, poços



Represa da Fundação Bionativa

artesianos, rios, córregos, lagos, reservatórios artificiais ou cisternas. Para produções em larga escala ou viveiros permanentes, é conveniente instalar um sistema de irrigação próprio, com



Tanque de 500 mil litros na Fundação Bionativa para armazenamento de água



Cisterna de água usada para irrigação e limpeza

tubulações e aspersores, o qual deverá estar ligado seja a um poço artesian, seja a um reservatório ou córrego e ser acionado por uma bomba

A água utilizada deve ser de boa

qualidade, livre de poluentes ou substâncias que possam causar doenças em animais e pessoas, e em quantidade suficiente para irrigação em qualquer época do ano.

Sistema de irrigação simples usando mangueiras e aspersores em estaca. À direita, observe a cisterna de água





Viveiro com mudas prontas para o replantio. Observe ao fundo a cerca viva funcionando como quebra vento

2.4 PROTEÇÃO

Em viveiros grandes podem ocorrer ventos fortes, sobretudo quando muito afastados dos centros urbanos; para formar quebra ventos naturais, árvores ou arbustos são plantados em duas ou três fileiras paralelas em volta da área. Evita-se,

assim, que os ventos derrubem ou quebrem as mudas, além de ressecar o ambiente, o que aumenta a necessidade de uma irrigação mais intensa. Tem que se tomar cuidado para que essas árvores não sombreiem o viveiro.

2.5 CIRCULAÇÃO

O local deve ser cercado para dificultar ou até mesmo impedir a entrada de pessoas não autorizadas e a entrada e circulação de animais.

O viveiro deve contar também com espaços para circulação de veículos e pessoas. Considerar a circulação de

veículos e, sobretudo, a aproximação à área de produção e manutenção das mudas permite facilitar a carga das mudas a serem transportadas.

Transportando sacolas para os canteiros



Espaço para passagem de veículos e para transporte de mudas e insumos

3

CUIDADOS NA IMPLANTAÇÃO



3.1 PREPARO DO LOCAL E DRENAGEM

Devem-se efetuar a limpeza do local e a remoção da vegetação existente, de tocos, raízes, pedras e outros materiais. É importante realizar o acerto do terreno e a terraplanagem, como já visto, além de planejar,

delimitar e tornar confortáveis as vias de acesso, assim como prever a construção de um local para guardar materiais. Não se pode esquecer de providenciar a instalação de rede de água e energia elétrica.



Terraplanagem realizada com ajuda de veículos [trator e cavadeira] para construção de um viveiro. Pode-se observar que a camada superficial do solo é retirada

3.2 DRENAGEM

Se o local for sujeito a encharcamento ou o terreno apresentar umidade, devem ser construídas valas de drenagem. As valas podem ser cobertas com vegetação ou preenchidas com pedras irregulares, para que as pessoas possam circu-

lar sobre elas. Recomenda-se cobrir todo o terreno do viveiro com uma camada de pedra britada ou cascalho, sobretudo quando os solos são pouco argilosos e a terraplanagem não é suficiente para compactar a superfície.

3.3 CONSTRUÇÃO DOS CANTEIROS

Os canteiros devem ter ao redor de 1m de largura, com comprimento variável (em geral entre 10m e 30m), sempre alocados para cortar o escoamento das águas (perpendicular à linha do declive). A distância entre os canteiros deve ser da ordem de 0,70m. Caminhos internos de 4m de largura devem cruzar o viveiro,

de forma a permitir o trânsito de veículos. É recomendável que toda a área seja circundada por estrada de 6m de largura. Todas estas medidas correspondem a uma situação específica e representam, portanto, uma indicação frente às diversas situações e tamanhos das áreas produtivas.



Viveiro da Bionativa. Cada canteiro possui forma retangular, com espaçamento entre eles para a movimentação de pessoas. Ao centro, corredor central para circulação de veículos

3.4 BENFEITORIAS

Em viveiros grandes, onde esteja previsto um trânsito considerável de pessoas e movimentação constante de materiais, é recomendável a construção de um galpão para armazenagem e manipulação de materiais, o qual deve estar localizado de preferência na entrada do viveiro ou na sua proximidade. Em viveiros com muitos funcionários e onde seja necessário controlar a saída de materiais e os estoques, é aconselhável construir um escritório. Porém, a gestão de qualquer viveiro médio exige, na atualidade, elaborar



Escritório da Bionativa

e conservar informações sobre as espécies produzidas, a origem das sementes, a rede de distribuição das mudas etc., devendo, portanto, possuir um mínimo de infra-estrutura tipo escritório e material de informática.

Construção de uma base de dados para identificação das mudas, organização, transmissão e controle da informação



4

ESTRUTURA DE SUPORTE

.....



ARMAZENAMENTO DE SEMENTES E INSUMOS

Os viveiros maiores necessitam de instalações de suporte fixas: os galpões e pátios.

Os galpões são utilizados para proteger as sementes coletadas da ação do vento, do sol e da chuva, proporcionando condições adequa-

das para o seu armazenamento, e para guardar ferramentas e insumos de forma segura. O importante é ser bem ventilado e seco, a fim de evitar a acumulação de umidade e as altas temperaturas em seu interior.



Galpão da Bionativa. Duas das paredes são abertas para ter circulação de ar e evitar que o local fique empoeirado ao se trabalhar com o substrato para produção de mudas

O pátio, ligado ou próximo ao galpão, deve ser uma área coberta, porém aberta, com o intuito de realizar as operações de preparo do substrato (mistura de terra, areia e adubo orgânico) de forma mais confortável e produtiva, bem como o enchimento dos recipientes (saquinhos ou tubetes).

A organização destes espaços varia segundo as possibilidades e os costumes locais ou regionais. No caso

da Bionativa o denominado galpão é utilizado tanto para guardar insumos e ferramentas, em dois cômodos fechados, como para realizar preparo do substrato ou beneficiamento de sementes, numa área semi-aberta.

Viveiros pequenos instalados em escolas, pequenas propriedades ou centros de educação ambiental podem adaptar pátios, salas ou o quintal para a realização dessas atividades.



Área semi-aberta do galpão da Bionativa. Ao fundo encontram-se dois pequenos depósitos fechados

5

PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO



O substrato está constituído, em geral, por uma mistura formada por terra (barro) ou areia e alguma fonte de matéria orgânica, tal como palha de café. Sua função é dar sustentação e fornecer os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta. Um substrato de qualidade deve ter boa drenagem e apresentar quantidade suficiente de

matéria orgânica e de nutrientes.

A utilização de resíduos orgânicos da região é interessante; porém, cuidados especiais são necessários para evitar contaminação tanto por poluentes (inseticidas, fertilizantes e outros) como por agentes biológicos que possam causar doenças (fungos e nematódos, entre outros).



Peneirando o substrato (barro). Observe que a peneira é feita de materiais facilmente acessíveis como ripas de madeira

Monte de palha de café utilizado para misturar com o barro e, mais tarde, recobrir as sacolas já semeadas



No caso da Fundação Bionativa, as proporções dos insumos utilizados para o preparo do substrato para 8.000 sacolas plásticas são: 10 kg de super fosfato (super simples), 2,4 kg de sulfato de amônia, 1,2 kg de cloreto de potássio.

Em seguida, 1 kg desses insumos deve ser misturado a 5 carrinhos de mão de barro (0,2 m³*), 1 carrinho de mão de palha de café (0,04 m³*) e 5 kg de areia. Estas quantidades permitem o enchimento de 600 sacolinhas de 11 x 20 cm.

O esterco, usado como fertilizante, representa uma fonte de nitrogênio e matéria orgânica. Neste caso, a adição de sulfato de amônia na preparação do substrato não é necessária. A desvantagem deste tipo de matéria orgânica é a presença de um grande número de sementes de espécies herbáceas ou ruderais que podem estar presentes e germinar nas sacolas.

[* 1 carrinho de mão = 40 L = 0,04 m³]

Fonte: www.sitengenharia.com.br/tabelaconsumo2.htm

Misturando sulfato de amônia, super fosfato e cloreto de potássio



Enchendo as sacolas com o substrato

Em primeiro lugar, a terra é peneirada para que se faça a retirada dos grandes agregados que dificultam a colocação do substrato nas sacolas plásticas. O peneiramento deve ser feito com malha não muito fina para que só os grandes agregados possam ficar retidos. É importante que o substrato não fique parecendo um pó muito fino, pois assim ele perderá

a capacidade de absorver água e ar, prejudicando a germinação. Nesse sentido, a mistura com palha de café contribui para a formação de uma estrutura mais arejada. Posteriormente, agrega-se o superfosfato, sulfato de amônia e cloreto de potássio ao barro. A peneira utilizada pode ser feita de materiais simples com restos de ripas de recuperação e uma tela.

**Alunos do curso de
Biologia da UFRJ
examinam a peneira
utilizada para
homogeneizar o
substrato**



6

OBTENÇÃO DE SEMENTES

.....



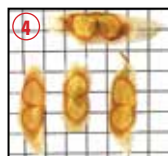
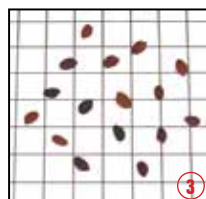
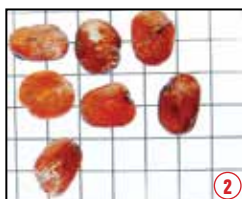
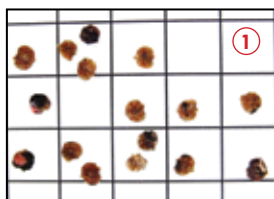
A semente é o fator principal no processo de produção de mudas. Apesar de representar um pequeno custo no valor final da muda, a sua qualidade e origem têm uma importância fundamental no valor das futuras plantações.

É essencial o cuidado com a produção e aquisição das sementes, pois, sendo a restauração uma ação de médio e longo prazo, o ponto inicial da produção de mudas deve oferecer certa segurança quanto ao sucesso das futuras plantações.

A coleta das sementes é o primeiro passo no processo produtivo de um viveiro. As espécies nativas apresentam problemas específicos: há dificuldade de se colher sementes no interior da floresta e de um número significativo de árvores, como seria o ideal. Por isso, para a obtenção des-

sas sementes é muito comum o uso de umas poucas árvores de arborização urbana, às vezes uma só, cujas origens são, em geral, desconhecidas. Esse procedimento leva à eliminação da diversidade genética das espécies e, muitas vezes, das diferenças que uma mesma espécie apresenta entre regiões.

Os frutos devem ser coletados somente quando estiverem quase maduros e preferencialmente no pé. Não se aconselha coletar frutos verdes e, conseqüentemente, sementes imaturas, que podem estar não totalmente desenvolvidos. É importante igualmente não coletar todos os frutos, e sementes, de uma única árvore a fim de evitar a diminuição significativa da oferta de alimentos para a fauna local e aumentar a variabilidade genética.



Exemplos de sementes de espécies nativas:

- [1] *Schinus terebinthifolius* Raddi (AROEIRA)
- [2] *Anadenanthera peregrina* [L.] Speg (ANGICO CURTIDOR)
- [3] *Bowdichia virgilioides* Kunth (SUCUPIRA PRETA)
- [4] *Paratecoma peroba* (Record & Melli) Kuhl (PEROBA AMARELA)
- [5] *Amburana cearensis* [Fr. Ali.] A.C. Smith (CEREJEIRA)



Coletando frutos de boleira
[*Joannesia princeps* Vell.]
no chão

**Resultado da coleta de
frutos de boleira**



A coleta com podões, que é feita para ramos com frutos ainda no pé, permite atingir a parte superior das árvores, sobretudo quando são de altura intermédia. Para árvores altas, subir pelo tronco é outra forma muito usada e com bons resultados, o que exige equipamento de segurança para escalada; porém, árvores demasiado altas ou de difícil acesso podem dificultar ou impedir este procedimento de coleta.

Outra estratégia é coletar os frutos ou sementes caídas no chão, o que

pode ser feito no caso de frutos grandes que caem próximos à copa. Quando possível, recomenda-se colocar uma lona embaixo da árvore para facilitar a recuperação e a limpeza do material. A pessoa pode coletar os frutos que caem espontaneamente ou sacudir energeticamente os galhos para provocar a queda de frutos e sementes. Entretanto, deve-se tomar sempre o cuidado de não coletar aqueles comidos por animais ou atacados por doenças, pois frutos e sementes saudáveis podem ser contaminados.



**Coletando grãos de café
(frutos) no pé**

Após a coleta dos frutos, estes devem ser transportados o mais breve possível até o local de beneficiamento. Antes do transporte, é importante identificar as embalagens nas quais forem colocados. Recomenda-se o preenchimento de duas etiquetas, colocando uma no interior da embalagem e outra por fora. Nessas etiquetas deve ser anotado o nome popular da planta e, se possível, o nome científico dela para

facilitar posteriormente a identificação das sementes e das mudas.

A identificação inicial dos frutos é a primeira etapa para o registro das sementes das espécies cujas mudas serão produzidas. A origem do material, isto é, a localidade e o lugar específico da coleta, constitui uma informação de extrema importância para o êxito da implantação definitiva da muda no campo.

7

BENEFICIAMENTO DE SEMENTES



Para a maioria das espécies arbóreas, é necessário extrair as sementes dos frutos. Uma vez extraídas, elas podem conter impurezas as quais são separadas e eliminadas durante o processo de beneficiamento. Nessas etapas, deve-se tomar cuidado para não danificá-las, pois os esforços dispensados serão desperdiçados se as sementes perderem a viabilidade.

7.1 EXTRAÇÃO

As formas de extração, secagem e beneficiamento variam de acordo com a espécie e com o tipo de fruto.

O método mais simples é a extração manual, que consiste simplesmente em abrir os frutos e retirar as sementes com as mãos.



Extração manual de sementes de vagens secas. Observe que as sementes variam de tamanho dependendo da espécie



Sistema de bandejas suspensas para secagem e abertura de frutos. Note-se a simplicidade dos materiais

Para frutos carnosos, a extração de sementes pode ser feita com o uso de água corrente. Em alguns casos, com o auxílio de uma peneira, os frutos são amassados e suas polpas são retiradas (despolpamento) e separadas das sementes que são logo postas a secar. Esta prática é fundamental para se evitar o ataque de insetos e o desenvolvimento de fungos e bactérias, que podem causar o apodrecimento das sementes.

Quando a polpa é muito resistente, os frutos podem ficar dentro

d'água por um período de 12 a 24 horas, sendo despulpados em seguida.

Os frutos secos que se abrem naturalmente e liberam as sementes devem ser colhidos antes que isto aconteça; portanto, a mudança de coloração e o início da abertura dos frutos devem ser acompanhados. Quando ocorrer a mudança de coloração, os frutos são retirados da árvore e colocados em pátio de secagem ou lonas para que completem a sua abertura, liberando as sementes.

Despolpar por batida permite a quebra e, portanto, a abertura de frutos que se abrem só parcialmente, como certas vagens. Um simples peneiramento acompanha em seguida a separação manual dos restos de frutos e das sementes.

Para os frutos secos que não se abrem naturalmente são utilizados facas, tesouras, facões, até mesmo o machado ou o pilão caseiro. É preciso ter bastante cuidado com esse método, pois as sementes poderão ser danificadas ao se fazer muita força.

**Despolpamento manual
por batidas**



**Após o despolpamento,
a limpeza das
sementes consiste na
separação e retirada
dos restos de frutos,
com ajuda de uma
peneira. Na foto,
trata-se de jacarandá**



Secagem e arejamento das vagens para abertura dos frutos e beneficiamento das sementes

7.2 SECAGEM

Antes do armazenamento, as sementes devem passar por um processo de secagem, de preferência à meia sombra e em peneiras suspensas para facilitar a circulação de ar. Outra possibilidade é a utilização de lonas estendidas no chão ou de recipientes suspensos construídos

com restos de madeira, tomando nestes casos o cuidado de arejar regularmente frutos e sementes. O processo de secagem permite que as sementes fiquem armazenadas por mais tempo e diminui a ocorrência de doenças causadas por fungos ou outros microorganismos.

Frutos ou sementes com excesso de umidade devem ser submetidos a uma pré-secagem denominada de cura. Ou seja, depois de colhidos, são colocados para secagem à sombra, por 2 a 5 dias, para que percam o excesso de umidade. Outra forma de

secagem é com a utilização de estufa, processo artificial no qual é possível controlar a temperatura e a umidade. Apesar de não depender das condições climáticas, podendo ser realizado em todo momento, esse método aumenta os custos de produção.

7.3 ARMAZENAMENTO

Quanto à capacidade de armazenamento, as sementes podem ser divididas em dois grupos:

1) ORTODOXAS: são aquelas que podem ser secadas e armazenadas por um longo período de tempo, a baixas temperaturas, sem perder sua capacidade de germinar;

2) RECALCITRANTES: trata-se de sementes que perdem a sua viabilidade rapidamente, não suportando secagem e armazenamento. Portanto, devem ser semeadas o mais rápido

possível.

A dormência é a propriedade das sementes de algumas espécies vegetais de retardar a germinação, mesmo em condições favoráveis de umidade, temperatura, luz, oxigênio etc. Existem muitas maneiras de quebrar ou superar a dormência das sementes, isto é, fazer com que possam germinar mais rapidamente e de maneira mais uniforme. Essas técnicas são específicas para cada espécie.



Sementes de jacarandá caviuna (*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.) após beneficiamento e prontas para ser semeadas

Depois de secas, as sementes devem ser armazenadas adequadamente para que a sua viabilidade ou capacidade de germinação se mantenha. Porém, grande parte das espécies da floresta, se não a maioria, possui sementes recalci-

trantes, ou seja, que não conservam a viabilidade. Na Fundação Bionativa, as sementes que não são imediatamente utilizadas ficam estocadas em câmara fria (geladeira ou freezer) aproximadamente a 6 °C.



Sementes de ipê secas, identificadas e prontas para serem armazenadas



Extração e quebra de dormência com água quente de sementes de boleira. A boleira é uma espécie pioneira cujas sementes se conservam no solo, porém, em estado de dormência



As técnicas que permitem quebrar ou superar a dormência das sementes, para que possam germinar mais rapidamente e de maneira mais uniforme, são variadas, dependendo das espécies. Algumas delas são: raspagem da casca (escarificação mecânica), uso de água quente e fria e uso de ácidos (escarificação química). A técnica mais simples e mais usada é a de colocar as sementes em água fria de 12 a 24 horas ou, ainda, a imersão em água quente. Distintas técnicas

são específicas para cada espécie vegetal e, por isto, devem ser testadas até se encontrar aquela que produz o melhor resultado na germinação das sementes. Entretanto, existe a respeito uma abundante bibliografia.

As técnicas mais comuns utilizadas na produção de mudas da Fundação Bionativa são: imersão em água quente com posterior secagem em uma tela ou areia e lixamento da casca através do atrito até torná-la fina o suficiente (escarificação mecânica).

8

CANTEIROS E SEMENTEIRAS

.....



Os canteiros devem ter, preferencialmente, forma retangular, com o comprimento muito maior que a largura. Isto permite que as mudas da parte de dentro do canteiro não sejam sombreadas pelas que estão na parte externa quando crescerem.

Os canteiros podem ser formados pelas próprias sacolas destinadas à produção de mudas organizadas em fileiras. Nesse caso, o espaço a ser ocupado deve ser previamente

delimitado em função do número de fileiras e do comprimento desejado. Em cada ponta do canteiro, marcações são feitas com pedaços de madeira, canos de PVC ou bambu, com aproximadamente 10 cm de altura. Para ligar uma ponta à outra é utilizado tanto arame ou corda como ripas de madeira ou bambu. Em seguida, as sacolas vão sendo progressivamente colocadas conformando os canteiros.



Transportando as sacolas para o local onde serão construídos os canteiros



**Detalhe da montagem dos canteiros.
Observe a corda servindo de guia
para a marcação das laterais**



Canteiros organizados, com sistema de irrigação, prontos para receber as sementes



Canteiros com mudas de espera. Observe que a organização dos canteiros permite a passagem dos visitantes

O espaço deixado entre os canteiros para a movimentação das pessoas é de ao redor de um metro, largura suficiente para a passagem de um carrinho de mão. Eles devem estar dispostos de forma perpendicular à inclinação do terreno para impedir que nas vias de passagem se produzam processos ero-

sivos e futuros tombamentos de mudas.

As dimensões sugeridas acima permitem que a pessoa que fizer o manuseio das mudas fique confortavelmente sentada ao lado do canteiro e tenha acesso a todas as mudas sem fazer movimentos que possam gerar desconforto ou lesões.

A sementeira é um canteiro que recebe diretamente as sementes, principalmente aquelas com baixa taxa de germinação, evitando assim a perda de recipientes e substrato. As mudas, quando estiverem com o porte necessário, devem ser transplantadas para recipientes individuais até que sejam levadas a campo. É importante que haja uma proteção la-

teral para o canteiro, com o intuito de evitar que no processo de irrigação a terra escorra lateralmente, e se perca um grande número de sementes. O tamanho da sementeira deve variar de acordo com a produção desejada e a disponibilidade de espaço. Todavia, a largura não deve passar de 1m, visando facilitar as operações de semeadura e retirada de mudas.



Sementeira da Bionativa. Ela segue as mesmas dimensões dos canteiros e possui ripas de madeira em sua lateral para melhor organização

Em muitos casos, o canteiro deve ser protegido do sol direto, chuva, ventos, ataque de pássaros e animais etc. Os materiais mais utilizados são o plástico e o sombrite; alguns produtores costumam substituí-los por taquara ou sapê. Esses materiais são manejados de forma a atender as exigências de luz e calor de cada espécie: o plástico transparente protege do excesso de chuva e eleva a temperatura, sendo adequado para local frio.

Quando houver excesso de chuvas e de calor, as laterais da cobertura de plástico são deixadas abertas para ventilação.

O sombrite reduz a luminosidade e a temperatura e é utilizado quando se torna necessário um viveiro semi-sombreado tanto para a germinação de determinadas espécies, como para o crescimento de certas mudas ou, ainda, para a formação de novas raízes após repicagem.



Algumas sementes só germinam à meia sombra, por isso deve-se cobri-las com sombrite

Para que o sombrite não se encoste aos canteiros, são usados arcos de madeira para sustentá-lo



Detalhe do sombrite cobrindo o canteiro



Irrigando um canteiro antes de colocar as sementes. Observe os canteiros sombreados com sombrite e não sombreados

Caso as espécies tenham requerimentos variáveis de calor ou luminosidade durante o seu desenvolvimento, estruturas móveis constituídas por arcos de madeira com sombrite podem ser construídas.

Com efeito, algumas espécies precisam incidência direta da luz para germinar, outras exigem menor luminosidade e temperaturas mais amenas, o que se obtém com a utilização de sombrite. Para as espécies pioneiras, a semeadura

é feita, em geral, a pleno sol, sem o uso de sombrite ou outra cobertura, já que elas são adaptadas a ambientes abertos na natureza. Pelo contrario, no caso de algumas espécies não pioneiras, o uso de sombrite com 30% a 50% de sombreamento é necessário, sobretudo, para a germinação.

As peças móveis de sombrite facilitam o ajuste de temperatura e luminosidade às necessidades transitórias das plântulas.

9

SEMEADURA

.....



É o processo de plantio da semente, quando é colocada em contato com o solo ou com o substrato utilizado para a germinação. As sementes devem ser suficientemente enterradas para que a cobertura não fique fina demais, deixando-as expostas à temperatura ambiente e ao ar o que diminui a quantidade de umidade retida e impede a germinação. Mas, elas não devem tão pouco estar recobertas de uma camada muito espessa e ficar em profundidade, pois a germinação e o crescimento da muda ficam dificultados.

A sementeira pode ser feita em diversos tipos de recipientes individuais. Para uma produção em larga escala é recomendado o uso de sacos de polietileno, embora outros

recipientes possam ser usados (saco de leite, garrafas PET, caixas do tipo TETRA PACK).

O plantio pode ser feito também em sementeira. Esse método é ideal para sementes de espécies que apresentem um baixo índice de germinação, ou então, um nível de germinação desconhecido ou, ainda, quando as sementes apresentam tamanho muito grande ou demasiado pequeno.

Utilizando a sementeira evita-se o possível desperdício de recipiente caso as sementes não germinem, além de possibilitar ao viveirista a oportunidade de fazer uma seleção das melhores plantas, escolhendo quais delas serão passadas para o saquinho, quando relativamente desenvolvidas.



Processo de sementeira realizado por estagiários do programa de Formação de Viveiristas liderado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

Um procedimento muito acessível é utilizado na Bionativa. As sacolas já organizadas nos canteiros são

abundantemente molhadas para em seguida serem recobertas de uma chuva de areia branca.



Polvilhar com areia as sacolas nos canteiros. A areia ajuda na hora de abrir as pequenas covas para colocar a semente e mantém a areação do solo, importante para o crescimento da muda



Pedaco de madeira sendo cortado para fazer um cabo utilizado como perfurador



Perfuração das sacolas com o cabo de madeira

Para perfurar o substrato contido na sacola, utiliza-se como ferramenta um toco de madeira de extremos arredondados. A perfuração é facilitada

pela camada de areia que impede que o substrato cole ao toco de madeira possibilitando modelar uma pequena “cova” e proceder à sementeira.

Normalmente, são colocadas duas ou mais sementes por recipiente, para garantir que a germinação ocorra e não se perca a semeadura. Por fim, a semente é recoberta por uma camada relativamente fina de substrato.

Caso duas ou mais sementes germinem em um mesmo recipiente,

a menor das mudas deve ser transferida para outro saquinho. Algumas vezes nenhuma germina, inutilizando transitoriamente o recipiente utilizado. Nestes casos, a reorganização do canteiro com a consequente eliminação das sacolas vazias torna-se necessária.



Colocar as sementes em cada um dos buracos feitos. Para sementes grandes uma por sacola é suficiente



Para sementes pequenas colocam-se duas ou até três por buraco



**Semeadura de
sementes de boleira**



**As sementes são
recobertas com uma
fina camada de areia**

Nas sementeiras, a semeadura é feita normalmente a lanço e as sementes são cobertas com uma fina camada de areia média peneirada, ou uma mistura de areia com material orgânico. Quando as sementes são de tamanho importante, como as de boleira, é mais adequado dispô-las cuidadosamente em camada para

evitar sobreposição entre elas.

Deve-se ficar atento para que as sementes não sejam descobertas durante a irrigação. Após a germinação, as plântulas devem ser mantidas na sementeira até atingirem de cinco a sete cm de altura. Após atingir esse tamanho, devem ser repicadas para os saquinhos.

Na Fundação Bionativa, uma vez finalizada a semeadura utiliza-se palha de café para recobrir seja as sacolas

semeadas, seja a sementeira, de forma a manter a umidade e a assegurar um aporte orgânico progressivo.



Finalizada a semeadura, as sacolas são recobertas com palha de café



Canteiros com placas de identificação



As informações referentes a sementes, plântulas etc. são registradas

Finalizado o trabalho de instalação dos canteiros, é necessário colocar placas de identificação, geralmente com o nome local da espécie e a data da sementeira. O destino posterior das mudas será facilitado, sobretudo quando estão destinadas a plantios mistos, podendo se adequar as espécies escolhidas a situações específicas tais

como o tipo de solo ou o grau de encharcamento de bordas de córregos.

É também interessante re-agrupar informações sobre as diferentes espécies que são produzidas no viveiro. Em particular, aqueles dados relativos ao uso direto da biodiversidade que podem, mais tarde, propiciar ações de manejo.

10

REPICAGEM

.....



Ao se colocar várias sementes em um saquinho pretende-se garantir que ao menos uma germine. Quando mais de uma semente germina, é necessário fazer a remoção das plântulas em excesso para outros saquinhos. Isso é o que se chama REPICAGEM.

As espécies que foram semeadas na sementeira também devem passar pela repicagem a fim de serem levadas para recipientes individuais. É uma operação delicada que deve ser feita com todo cuidado. As mudas devem ser retiradas da semen-

teira recém-molhada e colocadas em recipiente com água.

O substrato das sacolas que receberão as plântulas de repicagem deve estar úmido; as covas, pequenos furos no substrato com profundidade de cerca de 20 cm, evitam danificar as raízes a fim de facilitar a rápida recuperação das mudas. Se estiverem com tamanho excessivo, as raízes das mudas devem ser podadas antes das plântulas serem colocadas nas novas covas. A terra ao redor da cova deve ser levemente pressionada.



Mudas sendo replantadas (repicagem). Note-se a fragilidade da muda e a delicadeza do gesto necessário ao plantio

Após essas operações, a muda deverá ficar em local abrigado da luz direta, sob sombrite, com regas suaves e frequentes. É a etapa de viveiro semi-sombreado. A época para se

efetuar a repicagem vai depender da espécie vegetal. Em geral, as mudas devem ser retiradas quando atingirem altura de três a sete cm, apresentando dois a quatro pares de folhas.



Repicagem de mudas quando mais de uma semente germinou nos saquinhos. São retiradas cuidadosamente as mudas menores e antes de serem replantadas são colocadas em uma bacia com água



Replante das mudas repicadas

11

ORGANIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DO VIVEIRO



É importante que as pessoas possam circular entre os canteiros do viveiro com conforto e segurança.

Nos canteiros, as mudas devem ser organizadas de forma a separá-las por espécie e idade. Como norma geral, estas informações devem estar orientadas a fornecer o levantamento contínuo das mudas disponíveis no viveiro e dados sobre a evolução dos estoques.

Para o transporte de poucas mudas dentro do viveiro é indicada a utilização do carrinho de mão, o que

dinamiza bastante as atividades. Em outros casos, sacolas com substrato ou já com mudas são transportadas em caixas e com um carrinho maior.

Atenção e cuidado são essenciais em todas as operações de manuseio das mudas para evitar que danos sejam causados às plantas. Mudas pequenas devem ser manuseadas com todo cuidado, procurando segurá-las pelo saquinho e não pela planta. Mudas que estejam mais crescidas podem ser manuseadas, segurando-as pela base da planta.

Estagiários participam da construção de um mini-viveiro. Para o transporte de sacolas com substrato são utilizados um carrinho e caixas plásticas



A capina manual e a limpeza entre os canteiros devem ser realizadas frequentemente para que sejam evitados o surgimento e o crescimento de plantas indesejáveis ou invasoras, sobretudo em períodos de chuva.

Para evitar que o desenvolvimento das mudas seja comprometido é importante monitorá-las fazendo a retirada dessas plantas de forma manual e cuidadosa, tão logo sejam identificadas.



Limpeza dos corredores entre os canteiros

12

CONTROLE DE DOENÇAS E PRAGAS



Uma das atividades de manutenção diária do viveiro é detectar as mudas doentes nos canteiros. Caso haja mudas atacadas por fungos ou outras doenças, elas devem ser isoladas do restante e colocadas em quarentena para se evitar que outras mudas sejam infectadas. Assim, em função do tipo de ataque, do número de mudas infectadas e da importância da espécie será decidido o tratamento ou a simples eliminação das mudas doentes.

A presença de grandes populações

de formigas é outro problema possível. A primeira medida a ser tomada é de caráter preventivo: lugares onde haja grande concentração de formigueiros são forçosamente evitados para construção e instalação de viveiros. Caso ocorra o ataque direto de formigas, a melhor estratégia é uma ação integrada, com a utilização de diferentes métodos de combate ao mesmo tempo. Alguns métodos tradicionais exigem maior investimento em horas de trabalho, mas evitam a utilização maciça de agrotóxicos.



O cuidado contínuo dos canteiros e a remoção de sacolas vazias ou mudas defeituosas permitem evitar doenças e pragas



Retirada de erva daninha manualmente com as mudas após germinação

A doença que mais afeta os viveiros florestais é o “tombamento”, causado por fungos do solo. Pode ocorrer na fase de pré-emergência das sementes, quando os fungos atacam a radícula, destruindo as sementes, ou depois da emergência das sementes, atacando as raízes e o colo. Quando ocorrer doença é recomendável reduzir o sombreamento e a irrigação

ao mínimo e fazer pulverização com fungicidas, no início da ocorrência de doenças e sob orientação profissional.

Quando se trata de viveiros comunitários e com alguma função educativa é importante eliminar ao máximo a utilização de agrotóxicos e inseticidas, mesmo quando seja necessário eliminar rapidamente mudas doentes.

13

IRRIGAÇÃO



A irrigação do viveiro merece uma atenção especial, devido ao alto consumo de água, que precisa ser de boa qualidade. Um viveiro de porte médio, que chega a produzir 100.000 mudas por ano, necessitará, em algumas épocas, ao redor de 10.000 litros de água por dia.

A irrigação pode ser manual, com regadores ou mangueiras, ou automática, por aspersão ou por micro-aspersão. O regador, quando

utilizado, deve ter crivo fino para evitar erosão dos canteiros. O sistema por micro-aspersão é, em geral, o mais indicado, em função da economia da mão-de-obra e do maior controle sobre a distribuição da água.

As regas, em geral, não devem ultrapassar duas vezes ao dia, preferencialmente de manhã e à tarde, de forma a evitar o aparecimento de doenças e o encharcamento dos canteiros.

Especial atenção deve ser dada à irrigação em canteiros de semeadura recente e com mudas em estágio inicial de desenvolvimento, nos quais as regas devem ser mais frequentes em comparação com os de mudas já desenvolvidas.

O excesso de rega costuma ser mais prejudicial do que a falta:

dificulta a circulação de ar no solo, impedindo o crescimento das raízes, lixivia os nutrientes e propicia o aparecimento de doenças. É interessante ressaltar que a rega eficiente é obtida quando o terreno fica suficientemente umidificado, sem apresentar sinais de encharcamento, i.e., poças ou água escorrendo.



Viveiro sendo irrigado com a ajuda de aspersores e regadores

14

DESENVOLVIMENTO DAS MUDAS



Existem algumas operações que devem ser feitas para melhorar a qualidade das mudas, entre as quais

14.1 PODA DA COPA

Para algumas espécies utiliza-se a poda, com o objetivo de corrigir diferenças na copa, reduzir o tamanho da muda ou eliminar brotos laterais que se formam eventualmente junto ao colo da muda. A redução

destacamos as fundamentais para ajudar as mudinhas a crescerem com vigor.

do tamanho das mudas pode ser necessária quando há atraso na operação de plantio, ou quando há desequilíbrio entre a copa bem expandida e raízes pouco desenvolvidas.

14.2 PODA DE RAÍZES

A poda das raízes é utilizada para retardar o desenvolvimento das mudas até a época do plantio. Ela pode ser realizada também para facilitar a repicagem quando as mudas “passam”, isto é, quando ultrapassam por algum motivo o tamanho indicado para replantar separadamente cada muda da espécie.

14.3 CONTROLE DO CRESCIMENTO

Quando as mudas atingem o tamanho adequado, é reduzida a irrigação, de forma a “rustificar” a muda, evitar o crescimento excessivo e a penetração das raízes no chão. Desta maneira, prepara-se a muda para ser implantada no campo.



Poda de raízes de mudas de *Joannesia princeps* Vell. (boleira) para diminuir a velocidade de crescimento

14.4 DANÇAS OU REMOÇÃO

Consiste na movimentação das mudas de um local para outro, dentro do próprio canteiro ou entre canteiros. Este procedimento tem como objetivo agrupar mudas de mesmo tamanho, evitando desequilíbrios na

competição, principalmente por luz. A remoção também é feita para evitar a fixação no solo das raízes que transpuseram o recipiente. A mudança de sacola e, inclusive, o aumento de seu tamanho podem ser necessários.



Mudas sendo organizadas pelo seu tamanho. Mantêm-se juntas as mudas da mesma espécie

14.5 SELEÇÃO

A seleção das mudas antes da expedição é uma operação indispensável. Implica em que aquelas que apresentarem quaisquer

danos, sintomas de deficiências ou incidência de pragas e doenças, além das plantas raquíticas, sejam descartadas.



Mudas sendo selecionadas para seu destino final

O tempo necessário para a produção de mudas depende da espécie e das condições de clima. É possível afirmar que o tempo médio para os eucaliptos e as pioneiras nativas é de 60 a 90 dias e para os pinos é de 150 a 180 dias, mas estes períodos servem apenas como indicadores. As espécies de crescimento muito lento podem necessitar de até 200 ou mais dias de viveiro. Em todos os casos, o tempo de desenvolvimento está igualmente associado ao clima da região, notadamente à temperatura e umidade. Findo esse prazo, inicia-se o processo de preparação das mudas

para expedição.

Quando a data da expedição estiver próxima, as mudas devem adquirir certa rusticidade, isto é, serem gradativamente mais resistentes às condições de campo. Assim, são reduzidas as irrigações e são colocadas a pleno sol, só podendo permanecer na sombra aquelas mudas que serão plantadas no campo à sombra. No caso de se usar sacos plásticos, deverão ser expedidas com o substrato mais seco, de forma a evitar o esboroamento, mas devem ser pulverizadas com água para manter a turgescência, ou seja, evitar o murchamento.

**Mudas prontas
para ser
transportadas e
realizar o plantio**



15

CONCLUSÃO



Em síntese, os viveiros florestais são os locais destinados ao crescimento de mudas até o seu plantio definitivo. A aparição das mudas, isto é, o tempo de germinação das sementes depende da espécie, do local de germinação, das condições do meio ambiente e dos cuidados. O período de manutenção das mudas no viveiro é igualmente variável e depende tanto da velocidade de desenvolvimento de cada espécie como do tamanho desejado para o plantio. Quando adultas essas mudas devem adquirir certa rusticidade antes de serem transportadas para o local onde serão plantadas em definitivo.

Os viveiros devem ser planejados de acordo com seu objetivo. Eles podem ser grandes viveiros voltados para geração de renda, ou pequenos viveiros que auxiliam produtores

rurais no reflorestamento de áreas degradadas ou no cumprimento da legislação ambiental.

Em todas as situações, a criação e manutenção de um viveiro exigem uma adaptação às condições locais. É importante refletir ao fato de que a produção de mudas não é mais que uma etapa que precisa ser pensada em função da implantação no campo e das necessidades e potencial de utilização em cada lugar ou região. Para o pequeno e médio produtor rural, o viveiro pode se constituir numa ferramenta para facilitar tanto a sustentabilidade ambiental como a econômica.

Neste sentido viveiros florestais e viveiros para mudas de produção agrícola podem ser vistos como atividades complementares numa gestão sustentável das propriedades rurais.

16

BIBLIOGRAFIA



Cartilha - Capacitação de Agentes Ambientais e Viveiristas - Módulo I. Maquiné, 2006.

- <http://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios/viveirismo/cartilha%20final%20viveirismo%20maquine.pdf>

Góes, A. C. P. Viveiro de mudas: construção, custos e legalização 2. ed. atual. e ampl. - Macapá: Embrapa Amapá, 2006. 32p. il. ; 21 cm (Embrapa Amapá. Documentos, 64).

- <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/350713/1/AP2006Viveiromudas.pdf>

Lemos, Gustavo Nogueira; Maranhão, Renata Rozendo. Viveiros educadores: plantando vida. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008.

- <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao12.pdf>

Luz, M. da; Kraemer, M.F.E.; Baggio, R. Viveiro de Mudas Florestais com Espécies de Importância Ecológica e Econômica em Assentamentos de Reforma Agrária: Natal 2003 19p.

- http://www.ufrgs.br/viveirismo/arquivos/ProjetoViveiro_SJeronimo2007.pdf

Macedo, AC. Aut. Corpora. : Secretaria de Estado de Meio Ambiente, São Paulo, SP (Brazil). Título : Produção de mudas em viveiros florestais – espécies nativas. P. imprensa : São Paulo, SP (Brazil). 1993. 21 p

- http://www.ufsm.br/cepef/artigos/manual_prod_mudas_viveiros_1ed_1993.pdf

Nogueira, A.C. & Medeiros, A.C.S. 2007. Coleta de Sementes Florestais Nativas. Circular Técnica 144, CNPF-EMBRAPA, Colombo PR, 11p.

- <http://www.cnpf.embrapa.br/publica/circtec/edicoes/Circular144.pdf>

Nogueira, A.C. & Medeiros, A.C.S. 2007. Extração e Beneficiamento de Sementes Florestais Nativas. Circular Técnica 131, CNPF-EMBRAPA, Colombo PR, 7p.

- <http://www.cnpf.embrapa.br/publica/circtec/edicoes/Circular131.pdf>

Rio de Janeiro, Secretaria do Meio Ambiente.

- <http://pt.scribd.com/doc/16679979/MANUAL-DE-IDENTIFICACAO-E-PLANTIO-DE-MUDAS-DE-ESPECIES-FLORESTAIS>

Sardinha, R.M de A. Manual de Viveiros Florestais. IMVF 2008

- http://municípioecunha.net/_files/manualviveirosflorestais.pdf

Sena, C.M.; Gariglio, M.A. Sementes florestais: colheita, beneficiamento e armazenamento. Brasília: IBAMA, 1998. 26 p.

- http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/guia_de_sementes_final_203.pdf

Scremin-Dias, E, (org.) 2006. Produção de sementes de espécies florestais nativas. Rede de sementes do Pantanal, Ed. UFMS, Campo Grande, MS, 43p.

- <http://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios/viveirismo/producao%20de%20mudas%20nativas%20UFMS.pdf>

Verslype, C.; Pareyn, F.; Sena, C.M. de; Campello, F.B. ; Gariglio, M.A. Plantios Florestais: Adaptação equipe técnica do Programa Nacional de Florestas Natal 2003 19p.

- http://www.plantasdonordeste.org/sementes/PDFs/plantios_florestais.pdf

Verslype, C.; Pareyn, F.; Sena, C.M. de; Campello, F.B. ; Gariglio, M.A. Viveiros Florestais: Adaptação equipe técnica do Programa Nacional de Florestas Natal 2003 19p.

- http://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/uap-viveirosflorestais.pdf

Este livro foi composto nas tipologias Serifa BT e Vagabond e impresso em papel couchê 115 g/m² em agosto de 2013.



O viveiro comunitário da Fundação Bionativa, tomado como exemplo no presente trabalho, tem como objetivo produzir, sobretudo, mudas de espécies arbóreas nativas para reflorestamento em áreas de Mata Atlântica no município de Sooretama, Espírito Santo, e nos municípios vizinhos.

ISBN 978-85-903234-2-6



9 788590 323426

