



“ A prática saudável do viveiro é a condição de qualquer programa de plantio de sucesso ”

Munjuga et al. (2013)

Esse guia foi escrito por Gail Stott¹ e David Gill²

Traduzido por Mariana Bensberge pela equipe da Sociedade Chauá³



Introdução

Um bom viveiro irá proteger suas mudas e garantir as melhores condições de sobrevivência e crescimento. Projetado corretamente, até um viveiro simples pode garantir espaço e recursos necessários para o crescimento das suas árvores, seja na quantidade, tamanho, e qualidade delas. Nesse guia, nós providenciaremos orientações de como (a) projetar e construir um viveiro simples e (b) como planejar e administrar toda a operação de um viveiro (desde da irrigação e podas das mudas, e até como manter o registro de sobrevivência e crescimento das mudas).

Para quem é esse guia?

Esse guia é destinado para pessoas com experiência limitada sobre cultivo em viveiro, e designado para a produção de árvores com propósitos conservacionistas.

1 Ya'axché Conservation Trust, 2 Fauna & Flora International. 3 A Sociedade Chauá é uma instituição que trabalha para a conservação dos ecossistemas naturais e da biodiversidade no Paraná, Brasil: <http://www.sociedadechaua.org/>

A Global Trees Campaign é uma parceria entre:



Este documento foi produzido pela Fauna & Flora International (FFI) como contribuição para a o Global Trees Campaign

www.globaltrees.org
twitter.com/globaltrees
www.facebook.com/globaltrees

Antes de começar

Um erro comum na construção de um viveiro é montar uma estrutura que não atende as necessidades do projeto. Se seus recursos (dinheiro, tempo e equipe) são limitados, ou se você nunca construiu um viveiro antes, comece com algo simples e pequeno, e aprenda como administrar efetivamente. Você pode expandir o viveiro no futuro, então pense em fazer o espaço do seu viveiro o mais flexível possível.

Para garantir que seu viveiro atenda às necessidades do seu projeto, recomendamos que antes de começar você: (1) identifique o local adequado para a instalação do viveiro, (2) conheça as características básicas de um viveiro e (3) projete o tamanho ideal do seu viveiro.

PASSO 1: Identificar o local adequado

Uma boa localização do viveiro irá: (a) fornecer as melhores condições para o crescimento das mudas e (b) garantir que o viveiro seja acessível, seguro e confortável para os trabalhadores. Considere os seguintes fatores ao selecionar um local:

Suprimento de água



Uma fonte confiável de água é essencial. Isso é essencial para viveiros localizados em regiões com grandes temporadas de seca.

O ideal é posicionar o viveiro próximo de lagos, poços ou córregos.

Caso contrário, você pode ter acesso por água encanada. Se essa for a sua melhor opção, tenha certeza que terá o capital necessário para cobrir as contas de água.

Pergunte a si se a água tende a acabar em períodos de seca e pouca chuva. Considere instalar tanques como um plano B em caso de períodos de seca.

Topografia e localização



Seu viveiro deve se localizar em um local plano, coberto e bem drenado.

Evite colocar seu viveiro em áreas que são propensas a inundações (por exemplo, no fundo de um vale ou em áreas ribeirinhas), locais com ventos fortes (por exemplo, no topo ou em uma colina ou no meio de um vale exposto) ou erosão do solo (por exemplo, área íngreme).

Localização (a direção que o seu viveiro se encontra) é importante. Nos meses de verão o sol forte da tarde (vindos do sul no hemisfério norte e vindos do norte no hemisfério sul) podem danificar suas mudas. Sendo assim, é melhor posicionar seu viveiro de forma que as mudas recebam o sol da manhã (vindo do leste). A exata direção ser definida pelas necessidades de luz das espécies que você cultiva.

Acesso e Propriedade



Seu viveiro deve ser seguro e acessível em todos os momentos para a equipe de trabalho. De maneira ideal ele deve ficar localizado perto de rodovias para

(a) Ajudar a transportar matérias para dentro do viveiro

(b) Tirar as mudas do viveiro para os seus locais de plantio.

Tenha certeza que a posse do terreno esteja totalmente clara antes de qualquer construção começar. Isso pode incluir consultar pessoas sobre o uso tradicional da área e a posse da área em questão. Marque reuniões com os proprietários locais e os usuários da terra que podem ser afetados com a sua construção.

Solo



O solo adequado deve ficar disponível próximo ao viveiro.

Deve conter boa drenagem e ser leve, fator essencial para o crescimento de mudas em recipientes. Isso pode ser alcançado misturando um solo arenoso, cascalho, casca de rio no meio desses. Reduzindo a probabilidade de o recipiente ficar com excesso de água.

Algumas espécies requerem que certos fungos (micorrizas) estejam presentes no solo, então você precisará coletar o solo da floresta mais próxima. Se não há um solo adequado por perto, verifique o custo de transporte ou a compra dele de outras áreas.

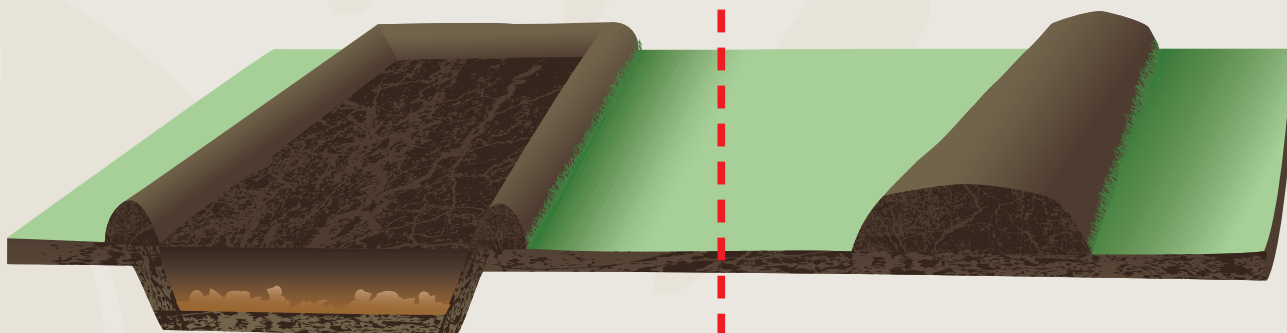
PASSO 2: Conheça as características básicas de um viveiro

Abaixo nós colocamos uma lista de características básicas que um viveiro deve conter:

- **Substrato para embalagem:** uma mistura de solo arenoso e materiais orgânicos (ex.: composto)
- **Substrato para sementeira:** uma mistura ligeiramente mais fina e permeável para a germinação de sementes menores.
- **Áreas de germinação de sementes:** são locais do viveiro onde você vai realizar a semeadura. Elas incluem sementeiras e semeadoras.
- **Sementeiras:** medem tipicamente 1 metro de largura de 5 a 10 metros de comprimento. Elas requerem proteção para evitar a incidência de o sol forte. (ex.: folhas de palmeira, bambu). Sementeiras tendem a ter uma ou duas formas:

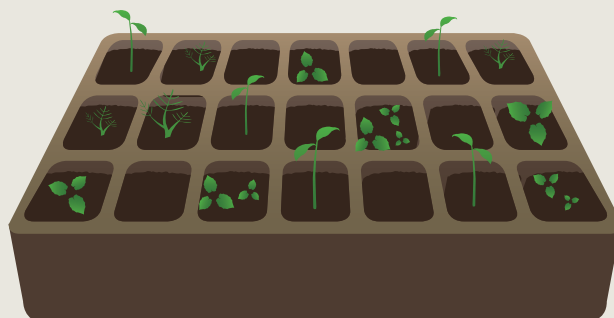
A) **Sementeiras cavadas** são feitas diretamente no solo com aproximadamente 10 cm de profundidade, adicionando uma pequena camada de cascalho (para ajudar a drenagem) e preenchendo-a com solo.

B) **Sementeiras elevadas:** são criadas a partir de uma camada, de aproximadamente 10 cm de altura e colocadas sobre solo bem drenado do viveiro.



Exemplos: (a) sementeira cavada no solo e (b) e sementeira elevada.

- **Sementeiras de bandejas** são pequenos recipientes de plástico colocadas em bancos ou em bandejas de propagação especiais (que funcionam como uma pequena estufa). Como as demais sementeiras, devem ser mantidas em área coberta.
- **Canteiros de mudas** é o local onde os recipientes contendo mudas são colocados. Eles devem ser localizados em uma área que recebe a luz do sol pela manhã e deve ser bem ventilado, para minimizar problemas de doença no viveiro. Cada canteiro deve ter o tamanho de 1 metro de largura e 5 a 10 metros de comprimento com um caminho de 60 centímetros entre as filas, para permitir que a equipe de trabalho e carrinhos de mão tenham espaço para se movimentar.

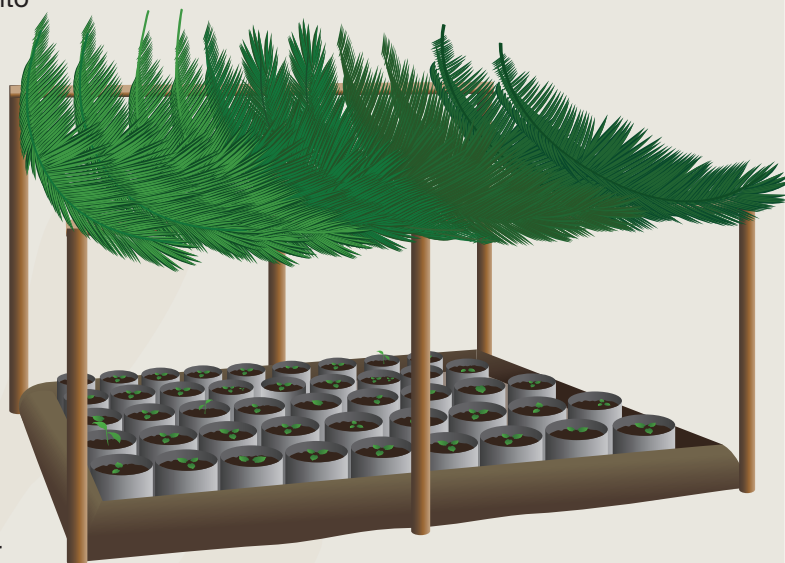


A instalação de um canteiro pode ser realizada de duas formas: 1) colocando os recipientes diretamente no chão ou em local com solo elevado, ou 2) cavar valas em ambos os lados do canteiro para auxiliar no escoamento da água. Essa opção é recomendada para áreas que recebam uma grande quantidade de luz ou chuva.

Recipientes individuais são mantidos em um quadro vertical que se estende ao redor do perímetro de cada canteiro (feitos de corda, madeira serrada, pedras, bambu ou montes de solo).

- **Sombreamento** pode ser feito com manta, malha de arame ou materiais de provenientes do local, como: bambu, folhas de palmeira ou grama. Deve ser colocada sobre as mudas (especialmente quando as sementes estão jovens e delicadas). Um bom sombreamento permite que apenas parte da luz alcance as mudas, podendo mudar esta situação de sombreamento (especialmente se as mudas precisam ser expostas a níveis mais altos de luz do sol antes do plantio).

Um exemplo de recipientes de mudas com um sombreamento removível. Nesse caso um monte de solo foi formado em volta do perímetro do canteiro para ajudar a manter os recipientes levantados.



- **Cercar o local** pode ser necessário para manter afastados animais. Uma cerca viva, incluindo a plantação de pequenos arbustos, pode também funcionar para quebrar os ventos. No entanto a ventilação é necessária para minimizar a dispersão de patógenos de fungos no viveiro.
- Um espaço para **compostagem, meio de cultura ou meio de proliferação**. Não coloque essa área próxima das suas mudas. Pois, se ocorrer contaminação por patógenos de fungos, uma pequena distância entre eles vai ajudar a reduzir o risco de espalhar para as mudas em crescimento no viveiro.
- Uma **área de trabalho coberta** para trabalhadores encherem os recipientes, semear sementes e repicar mudas das bandejas de sementes para os recipientes individuais.
- **Vias de acesso** para qualquer veículo chegar até o viveiro.
- **Suprimento de água** pode envolver a elaboração de um pequeno canal de um fluxo próximo ao projeto do viveiro ou alocar um espaço para um tanque que capte água da chuva. Se você espera por períodos do ano que ocorrem o racionamento de água, guardá-la é essencial.
- Um **depósito seguro com trancas** é necessário para manter os equipamentos seguros durante a noite ou quando ninguém estiver no local.
- **Abrigo e banheiro** para trabalhadores e visitantes.

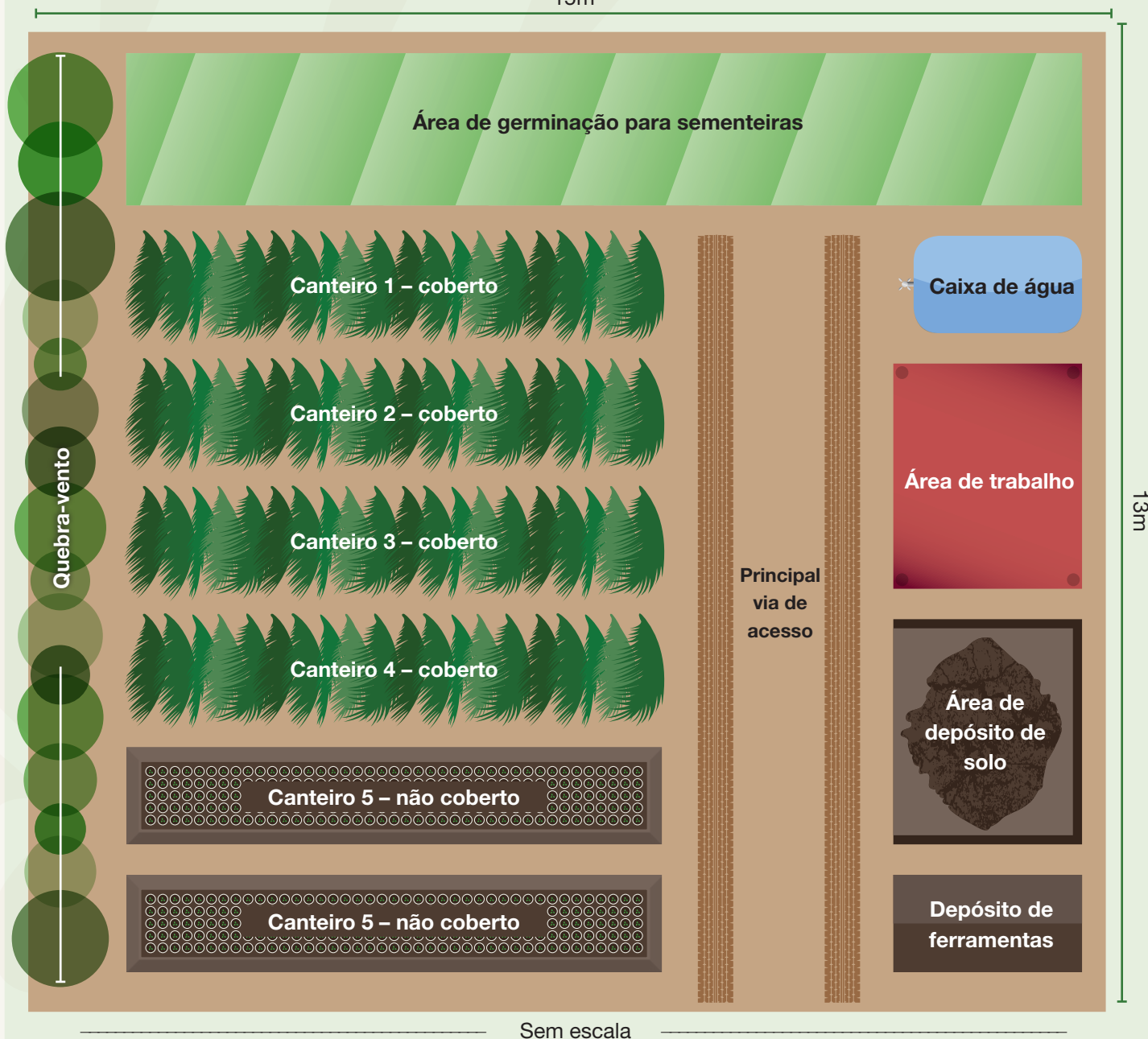
PASSO 3: Planeje e otimize o tamanho do seu viveiro

O tamanho padrão e a permanência da estrutura do viveiro dependerão dos objetivos do seu projeto, sua disponibilidade de orçamento e as condições do local de escolha.

Nesse guia exibimos um exemplo de um viveiro que espera produzir 5.000 mudas para um projeto de plantio. Considerando que uma porcentagem de mudas pode morrer durante o ano, o viveiro tem necessidade de possuir reserva (ex.: se você pretende produzir 5.000 mudas, tenha espaço para 6.000 mudas). Abaixo nós estimamos o tamanho do viveiro baseado no espaço requerido para os (a) recipientes, b) sementeiras (c) corredores, vias, cercas e áreas de trabalho para a produção de 6.000 mudas.

Recurso	Explicação		Área total
Canteiros	Cada m ² pode ter 100 potes	6,000 recipientes necessários	60 m ²
Sementeiras	A área é normalmente 25% da área necessária para os canteiros		15 m ²
Trilhas de acesso	Cada trilha é de 6m ²	11 trilhas necessárias	66 m ²
Pequenas ruas	11m x 3 m		33 m ²
Área coberta	4m x 2m		8 m ²
Despejo de solo	3m x 2m		6 m ²
Barraca de ferramentas	2m x 2m		4 m ²
Caixa de água	2m x 1m		2 m ²
Área total			194 m²

15m



Sem escala

Operações do viveiro

Após construir seu viveiro há uma variedade de atividades para promover as melhores condições de crescimento das mudas. As próximas duas páginas fornecerão orientações sobre (a) quais são essas atividades, (b) quais equipamentos você vai precisar (c) e quem você vai precisar na sua equipe.

1 Atividades do viveiro

Coleta e preparo de sementes

- **Coletar sementes** de árvores ameaçadas pode envolver a aquisição dessas por meio de um banco de sementes de um jardim botânico local ou diretamente de árvores na floresta. Para saber como coletar sementes de árvores sem danificar populações florestais, veja [Guia GTC 5](#).
- Já na área de trabalho coberta dentro do viveiro, as sementes coletadas devem ser **beneficiadas e testadas** para saber a sua viabilidade antes de serem semeadas nas sementeiras. Após a semente ser beneficiada, pode-se também armazenar uma proporção delas para usos de longo período (apenas sementes “ortodoxas” tem grande capacidade de armazenamento). Para maiores informações sobre esses procedimentos veja o [Guia GTC 6](#).
- Várias espécies de árvores vão ter sementes com dormência. Para essas, **você pode aplicar tratamentos pré-germinativos para auxiliar a quebrar a dormência**. Para maiores informações veja o guia feito pela Organização das Nações Unidas para Fome e Agricultura.

Preparar sementeiras e recipientes individuais

- **Prepare as sementeiras e os recipientes individuais** na casa de substrato misturando um solo arenoso com materiais orgânicos, como composto, solo rico em húmus encontrado abaixo de árvores. Peneire-os para remover pedras grandes, ervas daninhas, e raízes deixando uma mistura homogênea. Pequenas pedras ou gravetos devem ser retidos ou adicionados quando se busca uma mistura heterogênea. Você pode preparar uma mistura ligeiramente mais fina para a germinação de sementes pequenas.
- **Prepare antecipadamente as sementeiras**. Como mencionado na página 3 isso pode envolver fazer uma vala chão, recobrimo com uma camada de cascalho e por fim uma camada de substrato ou formar um local elevado em área bem drenada do viveiro.
- **Prepare bandejas de sementes com antecedência**. Se você usa bandejas como sementeiras, preencha cada uma com 6 a 8 centímetros de substrato e coloque-as em uma bancada em uma área coberta.
- **Prepare os recipientes individuais para plantar com antecedência preenchendo-os com substrato**. O substrato deve ser pressionado no fundo de cada pote (para evitar que o solo saia do pote), pressionando sem força nos dois primeiros terços para permitir que as raízes se desenvolvam facilmente. Para árvores, os recipientes precisam ser relativamente fundos (mais que 30 centímetros) para suportar o crescimento da raiz e minimizar os efeitos do excesso de água na saúde da muda.

Semeie as sementes em sementeiras, tubetes ou diretamente em recipientes individuais

- **Para sementes menores ou sementes com baixa taxa de germinação:**
 - Realize a semeadura em sementeiras ou em recipientes individuais.
 - Identifique as sementeiras ou vasos (com informação sobre o nome da espécie e a data de plantio).
 - Tenha certeza que as sementeiras e/ou recipientes de sementes estão cobertos.
 - Garanta que o substrato esteja uniformemente úmido. Não os molhe ou deixe secar demais.
 - Quando as mudas germinarem, transplante-as para recipientes individuais e aloque-as para canteiros.

● Para sementes maiores e com um alto índice de germinação

- Realize a semeadura diretamente nos sacos de plantio e aloque-as para os canteiros.
- Identifique as mudas (com informação sobre o nome da espécie e a data de plantio).
- Garanta que o substrato esteja uniformemente úmido. Não o molhe ou deixe secar demais.

DICA IMPORTANTE

Algumas espécies tem alguns requerimentos específicos para germinação, incluindo temperaturas ideais, níveis de umidade, tipos de substrato específicos ou aplicação de diferentes tratamentos para superar a dormência da semente. Para ajudar a avaliar as condições de germinação ideais, realize seus próprios experimentos de germinação (veja [Guia GTC 8](#)).

Atenção com as mudas jovens (para mais detalhes ver [Guia GTC 7](#))

- Após a germinação as mudas novas vão precisar ser **regadas** (não as molhe em excesso ou deixe secar demais).
- As mudas vão precisar de constante poda e algumas espécies requerem a poda de raiz (para incentivar o desenvolvimento da raiz).
- Monitorar a qualidade e as condições das mudas. Mantenha as mudas pequenas e fracas separadas. Se algumas mudas mostrarem sinais de peste ou doença, aja rapidamente para prevenir a transmissão para outras plantas.
- Se as mudas demonstram sintomas de deficiência de nutrientes, considere adicionar fertilizantes no solo. Cuidado para não adicionar muito, pois isso pode ocasionar a queima das raízes.
- Antes das mudas estarem prontas para o plantio elas precisarão ser rustificadas (um processo que tipicamente envolve remoção gradual da sombra e rega) isso ajuda as mudas a desenvolverem um caule lenhoso e prepará-las para o estresse fisiológico envolvido no transporte e o estabelecimento por dentro em área floresta de plantio.

Manutenção geral

- As valas de drenagem devem ser limpas regularmente para evitar inundações no viveiro.
- Os equipamentos devem ser inspecionados regularmente, reparados e substituídos se necessário. Como mencionado acima, você irá remover da sombra as mudas que precisam ser rustificadas.

2 Lista de materiais/organização dos equipamentos

- Pás para trabalhar no solo.
- Uma pazinha para encher os recipientes individuais das mudas com solo.
- Uma peneira grande de madeira para preparar o solo.
- Tubetes de sementes para a germinação de sementes muito pequenas.
- Recipientes de plástico grandes para a germinação de sementes grandes e crescimento de mudas.
- Cobertura de sombra.
- Garafas de borifar para criar névoa para mudas muito pequenas e delicadas.
- Para práticas mais sofisticadas de viveiros, um sistema de irrigação pode ser instalado para molhar as plantas. Porém isso pode ser muito caro para instalar.
- Sistema de tubulação com bocal de pulverização (você pode precisar de uma névoa fina para mudas delicadas); ou um regador para regar as mudas.
- Tesouras de poda para podar as mudas.
- Carrinho de mão para transportar os materiais no viveiro.
- Placas de identificação para as mudas.
- Cadernos.
- Canetas e lápis.

3 Equipe

O tamanho e a capacidade do viveiro irão dizer quantas pessoas são necessárias para administrar. Pode haver necessidade de contratar trabalhadores temporários e/ou permanentes. Isso vai prover a necessidade de mão de obra extra durante períodos com maiores demandas.



Créditos: David Gill/FFI

Um dos membros da sua equipe deve ser responsável por realizar tarefas do dia-a-dia, incluindo todos os cuidados com as mudas no viveiro (ex.: semeadura das sementes, rega, retirada de ervas daninhas) e manutenção do viveiro (ex.: reparos na estrutura, limpeza). Para espécies com problemas de crescimento, pode ser necessário alguém com experiência em produção de mudas.

É necessário também que sua equipe possua um responsável para monitorar e registrar as condições e performances das mudas no viveiro. Isso pode ser designado para a mesma pessoa responsável pelas tarefas do dia-a-dia.

A maioria dos viveiros precisa de uma pessoa com responsabilidade sobre todo o viveiro para coordenar todas as suas atividades. Um gerente de viveiros. Essa pessoa deve ter alguma experiência em manutenção de registros e análise de dados (ex.: Excel).

Organização e manutenção de registros

Para ajudar a manter as atividades do viveiro em dia, recomendamos desenvolver um calendário e colocá-lo no viveiro para manter o registro de tarefas chave.

O calendário registra os avanços de cada espécie no viveiro (desde a coleta de sementes até a rustificação). Com isso, todas as atividades são registradas garantindo que as mudas estejam com o tamanho ideal para a data de plantio (ex.: nos trópicos sazonais, as mudas necessitam ser plantadas no início da estação úmida).

Para algumas espécies de crescimento rápido pode significar que as mudas devem ser armazenadas por um curto período de tempo, de modo que a não ultrapassem o tamanho ideal para o plantio, antes do início da estação chuvosa (ex.: abaixo, espécie B).

Para aperfeiçoar seu calendário de produção de mudas, mantenha registrado o tempo de produção dos frutos, tempo para a germinação das sementes e a taxa de crescimento das mudas.

Calendário de produção de mudas

Mudas de árvores raras			Ano 1 (Estação de plantio = Novembro-Dezembro)											
Espécie	Observações	Mudas necessárias no ano 1	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Espécie A	Requer armazenamento temporário para garantir que as mudas não cresçam antes da temporada de plantio	400	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Espécie B	Período longo de dormência	500		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Espécie C	Espécie recalcitrante: Semear logo após a coleta	250				●	●	●	●	●	●	●	●	●
Espécie D	Espécie recalcitrante: Semear logo após a coleta	300	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Espécie E	Espécie de crescimento lento. Plantar no ano 2	-		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Legenda:

- Coleta de sementes, testes de viabilidade e pré-tratamentos
- Crescimento das mudas
- Tempo de armazenamento / dormência
- Rustificação da muda
- Data de semeadura / tempo de germinação
- Plantio

Registros de informações

O sucesso, a longo prazo, do seu viveiro depende de informações confiáveis sobre como aumentar a qualidade das mudas das suas espécies alvo. A obtenção destas informações exige manutenção dos registros que documentam as falhas e sucessos. Ao longo do tempo, esses registros podem auxiliar a identificar as melhores práticas do seu viveiro.

A manutenção de registros no viveiro também pode ajudá-lo:

- Estimar a quantidade de sementes necessárias para produzir um determinado número de mudas de cada espécie.
- Estimar quanto tempo leva para cada muda atingir o tamanho ideal para plantio.
- Desenvolver e melhorar os protocolos para os trabalhadores do viveiro.
- Mensurar o desempenho do viveiro.

Neste guia, fornecemos exemplos de três tipos de registros que você pode escolher para manter em seu viveiro

- 1) **Dados de desenvolvimento das mudas:** documente o **desempenho de cada espécie** do seu viveiro. Isso envolve ter uma ficha de dados para cada lote de sementes de diferentes espécies que chegam no viveiro, anotando o local de coleta, data da semeadura, crescimento e plantio. Essas informações são essenciais para o desenvolvimento de protocolos para cada espécie do viveiro.

Registro do Desenvolvimento das mudas

Espécie	Espécie A	Lote	00023
Fonte da semente			
Data da coleta	10/02/2015	Número de coleta	750
Local da coleta	Reserva natural de árvores raras	Altura estimada	1000-1200 m
ID da árvore mãe	SA009	Coletado por	James Diaz
Germinação			
Data de semeadura	01/05/2015	Número semeado	600
Tratamento pré-germinativo	Sim- Escarificado	Sementeiras	Sementeiras
Meio de germinação	Fibra de coco-areia 50/50 proporção		
Primeira data de germinação	20/05/2015	% germinação	75%
Cuidados no viveiro			
Data de repicagem das plântulas das sementeiras para recipientes individuais	01/06/2015 – 08/06/2015	Número de plântulas transplantadas	450
Tipo de substrato	Solo arenoso misturado com composto	Sombreamento	Sim
Aplicação de fertilizante	Sim	Datas de aplicação dos fertilizantes	11/07/2015
Controle de peste/doença	Não	Datas de controle	N/a
Outras notas			
Rustificação e plantio			
Data de início da rustificação	1 de outubro	Número de mudas vivas após rustificação	412
Plantio	Data	Número de mudas	Localização
Plantio 1	02/11/2015	200	Reserva natural de árvores raras
Plantio 2	03/12/2015	212	Reserva natural de árvores raras
Plantio 3	-	-	-

2) Um **inventário do viveiro** pode descrever a sua performance em um período de tempo. Isso envolve contar o número de mudas de cada espécie do seu viveiro e o estágio de desenvolvimento. O inventário deve ser atualizado ao menos duas vezes por mês.

Inventário do viveiro				
Viveiro	Viveiro de Espécies Raras	Localização	Reserva Natural de Espécies Raras	
Gerente	Luis Pinto	Número de funcionários	2	
Espécies	Data 30/4/2015	Data 30/6/2015	Data 31/8/2015	Data 31/10/2015
	Número	Número	Número	Número
Espécie A				
Contagem	600	0	0	
Germinação	0	299	0	
Saquinhos	0	151	440	
Emb. Rígidas	0	0		412
Espécie B				
Contagem	0	490		
Germinação	0	210	0	
Saquinhos	0	0	544	99
Emb. Rígidas	0	0	0	412
Espécie C				
Contagem	250	92		
Germinação	0	158		
Saquinhos	0	0	211	100
Emb. Rígidas	0	0		76

3) **Os registros de fornecimento de mudas** ajudam a controlar o número e a qualidade das plantas fornecidas em diferentes locais de plantio. Esses registros podem conter informações sobre as datas de entrega das mudas e o local para o qual foram enviadas. Esses registros serão necessários para acompanhamento e monitoramento da sobrevivência das mudas na natureza.

Formulário de inventário de muda				
Viveiro	Muda de espécie rara	Localização	Reserva Natural da Árvore Rara	
Coletor	Luis Pinto	Período	Época úmida (novembro-janeiro)	
Espécies	Mudas entregues	Data	Local de plantio	Destinatário
Espécie A	200	02/11/2015	Local próximo a Reserva Natural da Árvore Rara	2 comunidades (riacho da montanha e vale do rio)
Species A	212	03/12/2015	Reserva Natural da Árvore Rara	Gestão da Reserva Natural
Species B	480	03/12/2015	Reserva Natural da Árvore Rara	Gestão da Reserva Natural
Total	892	-	-	-

Qual é o próximo passo?

Para mais informações sobre onde e como plantar suas mudas de árvores produzidas, veja o [Guia GTC 9](#).

Referências

Referências sobre: planejamento e gerenciamento de um viveiro

DANIDA-CTSP, GTZ-CGFP, DFW, JICA, PRASAC. (2003). Farmers' Tree Planting Manual. Chapter 3.2, Seedling Nursery. Disponível em: http://bit.ly/gtc_ref_4b

Longman, K. A. (1998). Tropical Trees: Propagation and Planting Manuals. Volume 3 – Growing Good Tropical Trees for Planting. Commonwealth Science Council. Disponível em: http://bit.ly/gtc_ref_4a

Munjuga MR, Gachui AN, Ofori DA, Mpanda MM, Muriuki JK, Jamnadass RH, Mowo JG. 2013. Nursery management, tree propagation and marketing: A training manual for smallholder farmers and nursery operators. Nairobi: World Agroforestry Centre Nursery. Disponível em: http://bit.ly/gtc_ref_4c

United Nations Development Programme, Special Public Works Programme (1989). Tree Nurseries: An Illustrated Technical Guide and Training Manual, Booklet Number 6. International Labour Organisation. Disponível para encomendas em: http://bit.ly/gtc_ref_7d

Referências sobre: germinação e cuidado de mudas dentro de um viveiro de árvores

Elliot, S., Blakesley, D. and Hardwick, K. (2013). Restoring Tropical Forests: a practical guide, Royal Botanic Gardens Kew; 344pp. Disponível em: http://bit.ly/gtc_ref_3i

Gosling, P. Raising trees and shrubs from seed. Forestry Commission Practice Guide. Forestry Commission, Edinburgh. Disponível em: http://bit.ly/gtc_ref_7e

Hoffmann, P.M and Velazco, S.J.E (2014). How to Germinate Seed and Grow Tree Seedlings, Global Trees Campaign, Fauna & Flora International. Disponível em: http://bit.ly/gtc_brief7

Longman, K. A. (2003). Tropical Trees: Propagation and Planting Manuals. Volume 2 – Raising Seedlings of Tropical Trees. Commonwealth Science Council. Disponível em: http://bit.ly/gtc_ref_7f

Willan R.L. (1987). A Guide to Forest Seed Handling, with Special Reference to the Tropics. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: http://bit.ly/gtc_ref_4d

Para mais informações ou para acessar outros guias desta série, visite nosso site:

www.globaltrees.org/resources/practical-guidance

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer ao Alex Summers (Cambridge University Botanic Garden) pelas considerações nesse guia.

A Global Trees Campaign é uma parceria entre:



Copyright 2017 Global Trees Campaign.

Este documento foi produzido pela Fauna & Flora International (FFI) como contribuição para a o Global Trees Campaign

www.globaltrees.org

twitter.com/globaltrees

www.facebook.com/globaltrees