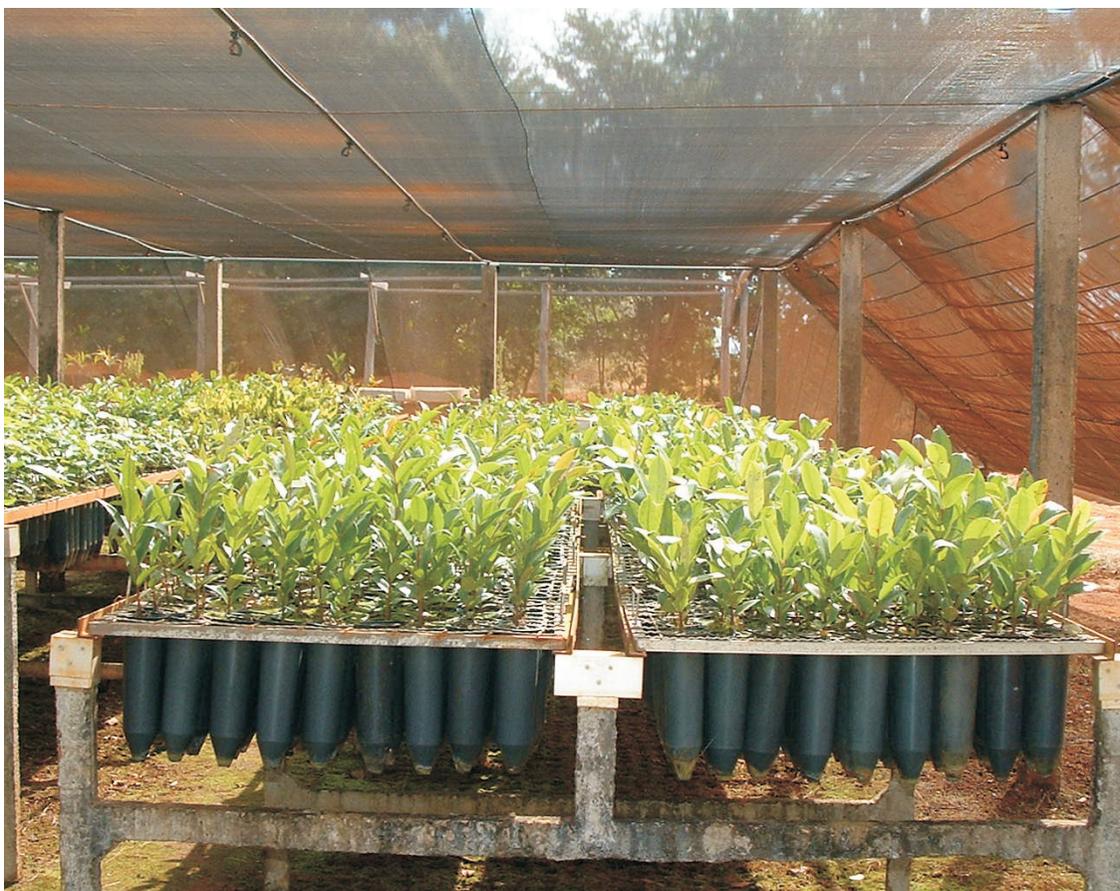


## Viveiro e Produção de Mudas de Algumas Espécies Arbóreas Nativas do Cerrado





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-5111

Outubro, 2005

## ***Documentos 147***

# **Viveiro e Produção de Mudas de Algumas Espécies Arbóreas Nativas do Cerrado**

Maria Cristina de Oliveira  
Djalma José de Sousa Pereira  
José Felipe Ribeiro

Planaltina, DF  
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza  
Caixa Postal 08223  
CEP 73310-970 Planaltina, DF  
Fone: (61) 3388-9898  
Fax: (61) 3388-9879  
<http://www.cpac.embrapa.br>  
[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: *José de Ribamar N. dos Anjos*  
Secretária-Executiva: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*  
Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*  
Normalização bibliográfica: *Marilaine Schaum Pelufé*  
Capa: *Leila Sandra Gomes Alencar*  
Fotos da capa: *Maria Cristina de Oliveira*  
Editoração eletrônica: *Wellington Cavalcanti*  
Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*  
*Jaime Arbués Carneiro*

**1ª edição**

1ª impressão (2005): tiragem 100 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação na publicação.  
Embrapa Cerrados.

---

O48v Oliveira, Maria Cristina de.

Viveiro e produção de mudas de algumas espécies arbóreas nativas do Cerrado / Maria Cristina de Oliveira, Djalma José de Sousa Pereira, José Felipe Ribeiro. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2005.  
76 p. – (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111 ; 147)

1. Árvore. 2. Cerrado. 3. Planta nativa. 4. Viveiro florestal. I. Pereira, Djalma José de Sousa. II. Ribeiro, José Felipe. III. Título. IV. Série.

---

634.9 - CDD 21

© Embrapa 2005

## **Autores**

**Maria Cristina de Oliveira**

Consultora MMA/DEA, M.Sc., Botânica  
Programa Vamos Cuidar do Brasil - Bioma Cerrado  
(MMA/DEA) e Projeto Conservação e Manejo da  
Biodiversidade do Bioma Cerrado (CMBBC/Embrapa  
Cerrados)  
socristinaoliveira@gmail.com

**Djalma José de Sousa Pereira**

Téc. Agríc., Viveirista  
Projeto Conservação e Manejo da Biodiversidade do  
Bioma Cerrado – CMBBC/Embrapa Cerrados

**José Felipe Ribeiro**

Pesquisador da Embrapa Cerrados  
felipe.ribeiro@embrapa.br

Este Documento foi um dos produtos do Projeto de Cooperação UNESCO/  
Ministério do Meio Ambiente: 914BRA2047 Educação Ambiental - PNEA. As  
opiniões aqui expressadas são de responsabilidade dos autores e não refletem  
necessariamente a visão da UNESCO sobre o assunto.

## Agradecimento

Os autores agradecem ao apoio financeiro do *Department for International Development* - DFID do Governo Britânico, Ministério do Meio Ambiente/DEA/ UNESCO e da Embrapa Cerrados durante a execução deste estudo, uma das ações do projeto “Conservação e Manejo da Biodiversidade do Bioma Cerrado (CMBBC)”.

*Os autores*



## Apresentação

Este documento sobre *Viveiro e Produção de Mudanças de Algumas Espécies Arbóreas Nativas do Bioma Cerrado* é um dos produtos da parceria entre Embrapa Cerrados: *Projeto Conservação e Manejo da Biodiversidade do Bioma Cerrado* e o Ministério do Meio Ambiente: Diretoria de Educação Ambiental por meio do Programa Vamos Cuidar do Brasil - Bioma Cerrado.

As informações aqui disponíveis visam facilitar o entendimento principalmente de alunos e de professores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, membros de comunidades e associações rurais, pequenos agricultores e outros, em questões fundamentais sobre viveiros e produção de mudas de algumas espécies nativas do Cerrado. De maneira geral, esta publicação é destinada àqueles que, recebendo as informações, possam estimular a capacitação recíproca do grupo com a finalidade de melhor cuidar do ambiente Cerrado.

Quando construídos em escolas, os viveiros, além da produção de mudas para recuperação dos diferentes tipos de vegetação, são instrumentos de aulas práticas produtivas, criativas e reflexivas junto à natureza que permitem aos professores e alunos construir juntos seus conhecimentos nas diversas áreas.

Os dados disponíveis neste documento tratam da construção e da manutenção de viveiros, da coleta e da germinação de sementes e, finalmente, da preparação do substrato e produção de mudas de espécies nativas para mais de 20 espécies lenhosas nativas de diferentes ambientes do Bioma Cerrado.

*Roberto Teixeira Alves*  
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

## Sumário

Introdução .....	11
Tipos de Viveiro .....	12
Estabelecimento do Viveiro .....	13
Escolha do local .....	13
Preparo do local .....	14
Drenagem .....	14
Construção dos canteiros .....	14
Substrato .....	16
Recipientes .....	17
Enchimento dos recipientes .....	17
Posicionamento dos recipientes no canteiro .....	18
Formação das Mudas .....	18
Coleta das sementes .....	18
Retirada das sementes (beneficiamento) .....	20
Tipos de Semeadura .....	22
Construção da sementeira .....	24
<i>Distribuição das sementes na sementeira</i> .....	24
Transferência das mudas para os recipientes definitivos .....	25
Cuidados com as Mudas no Viveiro .....	26
Rega .....	26
Limpeza do viveiro e dos recipientes .....	26

Adubação das mudas .....	26
Controle de doenças, pragas e ervas daninhas .....	27
Dança ou moveção .....	27
Tempo de Permanência da Muda no Viveiro .....	28
Tamanho da Muda para ser Transferida para o Campo .....	28
Endurecimento ou Rustificação .....	28
Seleção das Mudanças para Plantio no Campo .....	29
Sugestões sobre Produção de Mudas para 23 Espécies Nativas do Cerrado .....	30
Angico-branco e Angico-preto .....	31
Araticum .....	33
Aroeira .....	35
Bacupari-do-cerrado .....	37
Bálsamo .....	39
Barbatimão .....	41
Baru .....	43
Buriti .....	45
Cagaita .....	47
Copororoca ou Pororoca .....	49
Gonçalo-alves .....	51
Jatobá-da-mata .....	53
Jussara .....	55
Landim .....	57
Mama-cadela .....	59
Mangaba .....	61
Pau-d'óleo .....	63
Pau-pombo .....	65
Pequi .....	67
Pinha-do-brejo .....	69
Tamboril-da-mata .....	71
Vinhático .....	73
Referências .....	74

# Viveiro e Produção de Mudas de Algumas Espécies Arbóreas Nativas do Cerrado

---

Maria Cristina de Oliveira  
Djalma José de Sousa Pereira  
José Felipe Ribeiro

## Introdução

A demanda por mudas de espécies nativas do Bioma Cerrado tem crescido bastante nos últimos anos. Entretanto, pela falta de conhecimento de como produzi-las ou pela simples indisponibilidade de sementes, às vezes, é muito difícil encontrá-las nos viveiros comerciais já existentes. Recentemente foi criada a Rede de Sementes do Cerrado ([www.sementesdocerrado.bio.br](http://www.sementesdocerrado.bio.br)) para facilitar o intercâmbio de informações sobre a disponibilidade de sementes em diferentes locais do Bioma Cerrado.

Antes de se iniciar a produção de mudas, o planejamento das atividades é fundamental. No planejamento, devem participar os principais interessados da escola, da comunidade ou da associação local. Para isso, as pessoas envolvidas devem levantar sugestões e idéias para a discussão sobre produção de mudas, considerando as tarefas e as ações envolvidas e também quando e quem irá realizá-las. Nesse caso, técnicas de planejamento estratégico são fundamentais para que o objetivo final seja atingido.

As principais tarefas/ações para a construção do viveiro, a coleta e o beneficiamento das sementes e a produção de mudas serão abordadas aqui para ajudar os interessados. Com essas informações, os usuários serão responsáveis por adequá-las às diferentes realidades locais.

Este texto foi elaborado com base em material já publicado sobre o assunto e também em experiência pessoal de diversos membros da equipe do projeto CMBBC com a produção de mudas de espécies nativas do Bioma Cerrado.

## Tipos de Viveiro

**VIVEIRO** é o ambiente/lugar onde as mudas são produzidas e cuidadas. É nele que elas vão ficar até adquirir idade recomendada e tamanho suficiente para que possam ser levadas ao local definitivo onde serão plantadas.

Dois tipos de viveiros podem ser destacados:

**Viveiros temporários ou provisórios** - são aqueles cuja duração é limitada, destinados à produção de poucas mudas a uma área determinada. Esse tipo de viveiro pode ser construído utilizando a sombra de uma árvore frondosa no fundo do quintal (Figura 1).



**Figura 1.** Viveiro temporário utilizando a sombra de uma árvore na propriedade da dona Giovanda em Damianópolis, GO.

**Viveiros permanentes ou fixos** - são aqueles construídos para durar um tempo mais longo e para produção de mudas em quantidades maiores, principalmente, visando à comercialização. Como essas instalações necessitam de material resistente, os gastos para sua construção são bem maiores do que os do viveiro temporário (Figura 2).



**Figura 2.** Viveiro permanente construído na Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

## Estabelecimento do Viveiro

### Escolha do local

A construção do viveiro deve ser definida depois da análise cuidadosa de diferentes aspectos do ambiente. De preferência, o usuário dessas informações deve considerar um local com as seguintes características:

- O viveiro deve estar orientado no seu maior comprimento, no sentido do Sol nascente para o poente (leste-oeste).
- O solo deve oferecer boa drenagem, evitando solos pedregosos.
- O terreno deve ser levemente inclinado, a fim de evitar o acúmulo de água.
- O viveiro deverá estar localizado o mais próximo possível do local onde as mudas serão plantadas.
- O local deve estar próximo de uma fonte de água limpa e permanente, suficiente para irrigação em qualquer época do ano.
- Finalmente, o local deve ser cercado para impedir a entrada de animais e protegido dos ventos com cerca-viva e quebra-ventos.

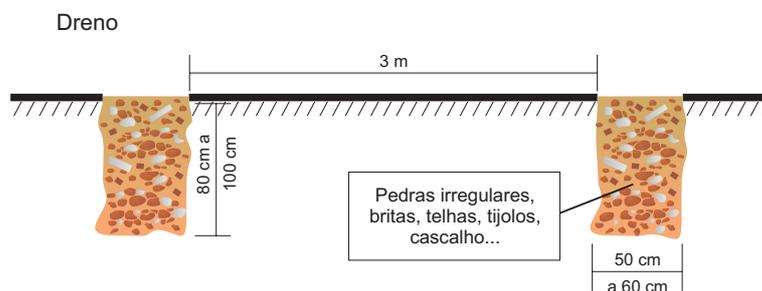
## Preparo do local

A limpeza do local onde será construído o viveiro é muito importante. Para isso, devem ser retirados: mato, raízes, tocos, pedras e qualquer material que possa atrapalhar o bom andamento dos trabalhos.

## Drenagem

Este procedimento, em viveiros temporários, nem sempre é necessário, mas em viveiros permanentes, com irrigação artificial, é importante a construção de valas de drenagem no piso do viveiro, distanciadas umas das outras a cada 3 m. Essas valas podem ser preenchidas com material de tamanhos diferentes – como brita, cascalho, pedaços de tijolo, telhas –, de forma a permitir a absorção do excesso da água. Na Figura 3, é possível visualizar o tamanho e a distância sugeridos para essas valas.

Quando a drenagem é deficiente, em alguns casos, com o passar dos anos, a área do viveiro pode ficar muito úmida. Nesse caso, recomenda-se cobrir todo o piso do viveiro com uma camada de brita ou areia grossa para ajudar na absorção do excesso da água.



**Figura 3.** Ilustração mostrando a distância e o tamanho de valas de drenagem no piso do viveiro.

## Construção dos canteiros

Canteiro é o local onde serão colocados os recipientes (sacos plásticos, tubetes, garrafas PET e outros) com as mudas.

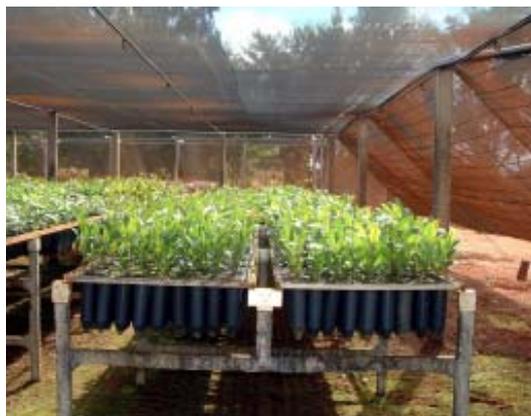
Quando as mudas são feitas em recipientes maiores, como os sacos plásticos, os canteiros devem ter 1 m de largura, com um comprimento variável de 10 m a 12 m (Figura 4) sempre dispostos perpendicularmente à linha do declive. A distância entre os canteiros deve ser de 60 cm, a fim de facilitar a movimentação

e o trabalho no viveiro. Se os sacos plásticos utilizados forem muito pequenos, os canteiros devem ser protegidos lateralmente por ripa ou tarugo para evitar o tombamento dos recipientes.



**Figura 4.** Canteiros de 1 m x 10 m distanciados 60 cm, localizados no viveiro da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

No caso da produção de mudas em tubetes, o canteiro deve ser formado por bandejas ou telas, dispostas a 0,80 m a 1,0 m de altura e sustentadas por suportes (Figura 5).



**Figura 5.** Canteiro formado por bandejas para produção de mudas em tubetes.

## Substrato

Substrato é o local onde as raízes das mudas vão se desenvolver. Ele poderá ser produto da mistura de vários componentes que podem ser de origem animal, vegetal e mineral e serão utilizados para encher o recipiente escolhido. A função desse substrato é sustentar e fornecer nutrientes às mudas para que elas possam crescer.

É possível produzir diferentes substratos utilizando proporções de diversos componentes, como terra (subsolo-retirado a 30 cm abaixo da superfície do solo); húmus de minhoca; esterco curtido de gado; adubo químico NPK; areia e outros. Infelizmente, não é possível padronizar um tipo de substrato e a proporção dos componentes para todas as espécies de plantas nativas existentes no Bioma Cerrado. Espécies que ocorrem no Cerrado sentido restrito possuem necessidades diferentes daquelas que crescem nas formações florestais. Nesse caso, o que se deve fazer é tentar imitar as condições de solo em que a espécie ocorre em seu ambiente natural. Na parte final deste texto, encontram-se disponíveis informações específicas para a produção de mudas de algumas espécies nativas do Bioma Cerrado, inclusive, abordando o substrato específico para o desenvolvimento mais adequado para cada uma delas.

É importante lembrar que, durante o preparo do substrato, os componentes devem ser peneirados separadamente antes de serem misturados. Esse procedimento evita que pedras, folhas, pedaços de pau e (ou) outro tipo de material dificultem o enchimento dos recipientes, a germinação ou mesmo o crescimento adequado das mudas. Peneirados esses componentes, o próximo passo é misturá-los muito bem. Para isso, pode-se utilizar a enxada para facilitar o trabalho (Figura 6).



**Figura 6.** Mistura dos componentes do substrato com a enxada.

## Recipientes

É o local onde será colocado o substrato para o desenvolvimento das mudas. Ele deve ser grande o suficiente para a manutenção proporcional das raízes das mudas até o momento do plantio. Os recipientes mais utilizados são: os sacos plásticos pretos (Figura 7a), tubetes (Figura 7b) e os vasos de polipropileno. Além desses, quando a produção de mudas não é muito grande, pode-se também reutilizar material como garrafas PET, caixinhas de papelão, de suco, de leite ou similares.



Figura 7. (a) saco plástico preto; (b) tubete.

É importante lembrar que, quanto maior o recipiente, como é o caso dos sacos plásticos pretos, mais substrato será gasto. Assim, se por um lado a muda poderá permanecer no viveiro por mais tempo, por outro mais difícil será o seu transporte para o local definitivo.

## Enchimento dos recipientes

Preparado o substrato e selecionado o recipiente, o próximo passo é o seu enchimento. Muitas vezes, para facilitar essa atividade, pode-se utilizar um pedaço de cano de "pvc" com corte em bixel em uma das extremidades (Figura 8a). Os recipientes escolhidos não devem ficar totalmente cheios, deixando-se de 1 cm a 2 cm livres na superfície para que possa ser retida mais água na irrigação (Figura 8b).



**Figura 8.** (a) Enchimento dos recipientes utilizando um pedaço de cano de "pvc"; (b) recipientes prontos para receber as sementes ou plântulas da repicagem.

### Posicionamento dos recipientes no canteiro

Os recipientes devem ser colocados em pé um ao lado do outro. Esse enfileiramento no canteiro não poderá ultrapassar 1 m de largura (Figura 9), pois irá dificultar os tratos culturais, a irrigação e a luminosidade para as mudras do centro, além de todos os procedimentos necessários para o controle de pragas e doenças.



**Figura 9.** Enfileiramento dos recipientes no canteiro.

## Formação das Mudras

### Coleta das sementes

Um bom começo para a coleta de sementes de boa qualidade é procurá-las em árvores vigorosas (matrizes) que não apresentem sinais evidentes de ataque de

pragas e doenças. A coleta das sementes poderá ser feita no chão ou na própria árvore. Isso vai depender da espécie e do tipo de fruto.

No caso de plantas altas, o acesso ao fruto na copa poderá ser feito por meio do podão (vara com gancho na ponta) (Figuras 10a e b) ou subindo na árvore, com a utilização de equipamento de segurança. Para a coleta em plantas mais baixas, o acesso aos frutos poderá ser direto com as mãos ou com varas, escadas, ou ainda, sacudindo os galhos. Nesses casos, é importante limpar o solo ao redor da planta ou forrá-lo com lona ou plástico para facilitar a coleta dos frutos ou das sementes.

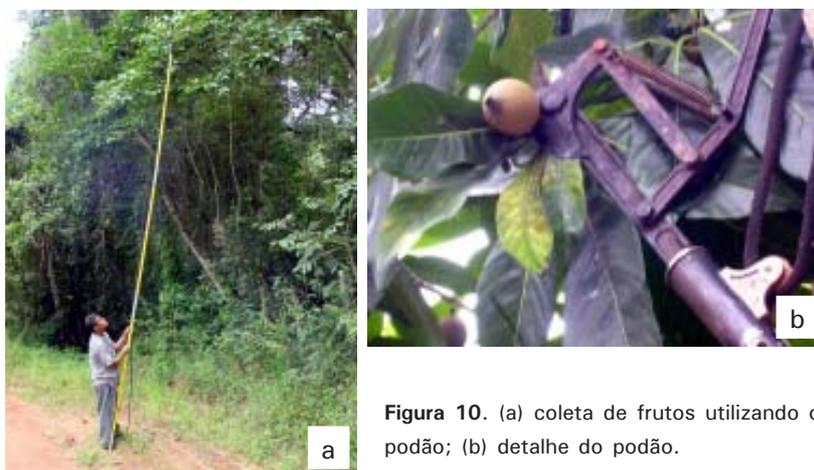


Figura 10. (a) coleta de frutos utilizando o podão; (b) detalhe do podão.

Durante a coleta dos frutos e sementes, alguns princípios de manejo sustentável devem ser observados:

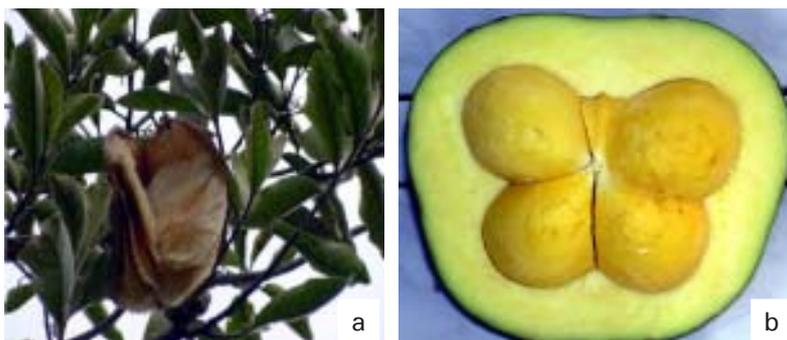
- **Todo recurso é finito** - Por mais abundante que pareça, nenhum recurso deve ser explorado em sua totalidade. No caso de frutos e sementes, é importante lembrar que esses deverão ser compartilhados com a fauna local ou mesmo com o sucesso reprodutivo da espécie. Em frutos como araticum, pequi, mangaba, cagaita e outros, por exemplo, recomenda-se a coleta de apenas metade dos frutos disponíveis em cada árvore. Além disso, os coletores podem plantar algumas sementes no local da coleta com a finalidade de produzir plântulas jovens para garantir a propagação das espécies, alimento para a fauna e até mesmo o sucesso de futuras coletas.

- **Garantir a diversidade** - Independentemente do tipo de coleta realizada, é importante lembrar que as sementes devem ser coletadas do maior número de árvores possível, estendendo-se por toda a área considerada e não se restringir apenas àquela de mais fácil acesso. Por sua vez, se o objetivo da coleta for a seleção de indivíduos com características genéticas desejadas, com frutos maiores e saborosos, esses indivíduos devem ser identificados e, quando possível, georreferenciados, ou seja, ter sua posição geográfica anotada. Isso facilita futuras coletas.

### Retirada das sementes (beneficiamento)

As sementes devem ser retiradas dos frutos logo após a coleta. A maneira de se extrair as sementes vai depender do tipo de fruto coletado.

Os frutos podem ser secos ou carnosos. Em geral, os frutos secos rompem-se sozinhos, naturalmente, muitas vezes na própria árvore sem necessidade de força externa (ex: bolsa-de-pastor, pau-santo, tingui e outros) (Figura 11a). Já os frutos carnosos, aqueles que possuem polpa carnosa, tais como pequi (Figura 11b), araticum, mangaba, bacupari-do-cerrado, podem ser despulpados manualmente em água corrente ou mesmo por raspagem ou fermentação. Se o fruto carnoso possuir casca mole, como a cagaita e a mangaba, a semente pode ser retirada macerando os frutos sobre uma peneira. Entretanto, as sementes de frutos de casca dura, como jatobá, sucupira-branca, tamboril, deverão ser retiradas com auxílio de ferramentas como tesoura de poda, faca, pilão, martelo.



**Figura 11.** Tipos de frutos: (a) fruto seco - bolsa-de pastor (*Aspidosperma macrocarpa*); (b) fruto carnoso - pequi (*Caryocar brasiliense*).

Recomenda-se, para a maioria das espécies, que, após a retirada das sementes, elas devem ser deixadas à sombra e em local ventilado até ficarem secas ao toque. Essa pequena secagem tem-se mostrado eficiente para o tratamento a seguir de esterilização das sementes. Depois de secas, as sementes devem ser mergulhadas em uma mistura de 400 mL de água sanitária (que contém usualmente cerca de 2% a 3% de hipoclorito de sódio) para 600 mL de água, de 3 a 5 minutos para esterilização, dependendo do tegumento das sementes. Por exemplo, para sementes de angico-branco (*Anadenanthera colubrina*), que possuem tegumento mais fino, deixá-las embebidas por três minutos. Já para sementes como as de jatobá-da-mata (*Hymenaea courbaril*), cujo tegumento é um pouco mais grosso, aconselha-se embebição por cinco minutos. Antes da semeadura, deve haver uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataque por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

Para uma semente poder germinar, é necessária a contribuição de vários fatores internos (condições da própria semente) e externos (condições do meio ambiente). As sementes devem estar maduras, inteiras, possuir reservas nutritivas e não ser muito velhas. Já, no meio ambiente, as sementes precisam encontrar níveis de oxigênio, temperatura e umidade adequados e, às vezes, luz.

Muitas sementes não germinam, mesmo que as condições internas e externas citadas anteriormente sejam adequadas. Nesse caso, diz-se que elas se encontram em estado de *dormência*. Segundo Gonzáles e Torres (2003), a dormência é um impedimento do processo inicial de germinação, causado por fatores mecânico, químico e (ou) fisiológico. Para germinar, as sementes precisam de outras condições, que podem variar de uma espécie para outra. O mecanismo mais comum de impedimento do processo inicial de germinação encontrado nas espécies do Bioma Cerrado é o mecânico, devido à dureza do tegumento, como pode ser observado em jatobá, tamboril, sucupiras, entre outras (GONZÁLES; TORRES, 2003). Sementes de jatobá, por exemplo, necessitam de escarificação mecânica, com corte do tegumento. Esse procedimento rompe essa barreira, permitindo germinação mais rápida das sementes.

No final deste texto, encontram-se disponíveis informações específicas sobre esses diferentes tipos de tratamento para algumas espécies nativas do Bioma Cerrado.

## Tipos de Semeadura

Depois de beneficiadas, as sementes podem ser colocadas para germinar em diferentes tipos de recipientes ou na sementeira. A semeadura pode ser direta ou indireta.

**Semeadura ou plantio direto** acontece quando se colocam as sementes diretamente nos recipientes definitivos (sacos plásticos, tubetes, garrafas PET) onde a muda vai se desenvolver no viveiro. Esse tipo de semeadura é utilizado, geralmente, para espécies com porcentagem de germinação alta e regular, ou seja, todas as sementes germinam mais ou menos ao mesmo tempo. Algumas espécies com esse padrão são: angico-branco (*Anadenanthera colubrina*), angico-preto (*Anadenanthera macrocarpa*), ingá (*Inga* sp.) e tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*).

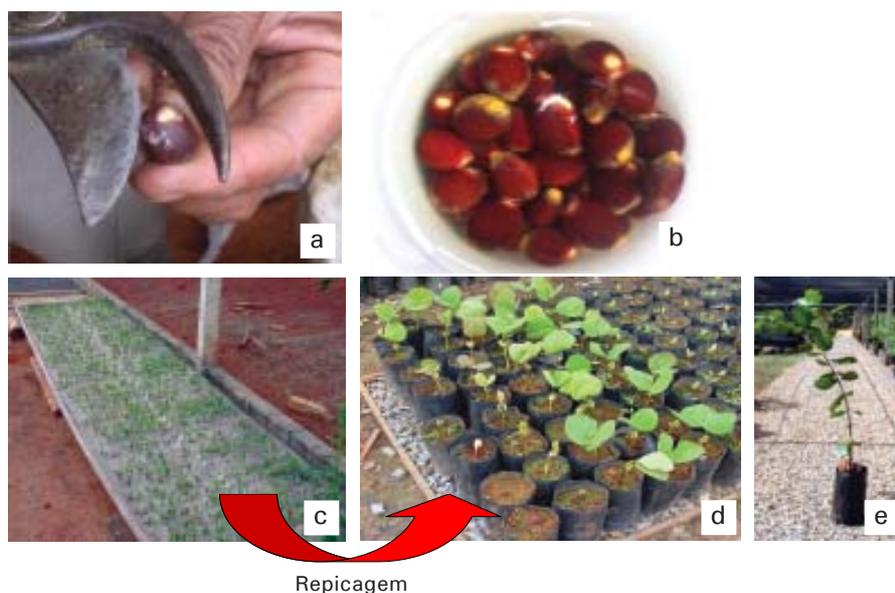
Na Figura 12, estão listados esses passos para sementes de fácil germinação, como o jenipapo (*Genipa americana*). Em geral, as sementes deverão ser colocadas para germinar numa profundidade que varia de 0,5 cm a 3,0 cm, dependendo do tamanho de cada uma delas.



**Figura 12.** Esquema ilustrativo do plantio direto da semente de jenipapo: (a) frutos de jenipapo; (b) abertura do fruto; (c) maceração da polpa em peneira; (d) sementes em tubetes; (e) plântulas; (f) muda formada.

**Semeadura ou plantio indireto** acontece quando as sementes são colocadas para germinar na sementeira. Depois de germinadas, as sementes são transferidas para os recipientes (sacos plásticos, tubetes ou outros) onde irão se desenvolver no viveiro. Geralmente, esse tipo de semeadura é utilizado para espécies com germinação baixa e irregular, ou seja, a germinação de todas as sementes não ocorre simultaneamente. Esse é o caso de espécies como araticum (*Annona crassiflora*), jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*), pequi (*Caryocar brasiliense*), pinha-do-brejo (*Talauma ovata*), entre outras.

Na Figura 13, ilustram-se esses passos para sementes de jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*). Na sementeira, essas sementes deverão ser colocadas para germinar cobertas, preferivelmente, com uma camada de vermiculita. Na ausência dela, pode-se utilizar esterco, bem curtido, de gado ou, ainda, Plantmax®.



**Figura 13.** Esquema ilustrativo do plantio indireto das sementes de jatobá-do-cerrado: (a) escarificação das sementes; (b) sementes de jatobá escarificadas imersas em água; (c) plântulas na sementeira; (d) mudas no saco plástico; (e) mudas de jatobá formadas.

## Construção da sementeira

A sementeira poderá ser construída diretamente no chão do viveiro, com comprimento variável, largura máxima de 1 m e de 15 cm a 20 cm de espessura. Como sementeiras, podem ser utilizadas, ainda, caixas de plástico ou de madeira, ou bandejas de isopor (Figuras 14 a, b e c).

Como substrato, a sementeira poderá conter 100% de areia lavada peneirada com cobertura, preferivelmente, de vermiculita. Na ausência dela, pode-se utilizar esterco, bem curtido, de gado ou, ainda, Plantmax®.



**Figura 14.** Sementeiras construídas: (a) no chão no viveiro; (b) em caixas plásticas; (c) em bandeja de isopor.

Quanto à luminosidade, a localização da sementeira dependerá da espécie considerada. Se a planta for originalmente de mata, a sementeira deverá ficar preferencialmente à sombra para que suas sementes possam nascer. Por sua vez, se a planta for de Cerrado sentido restrito, a sementeira poderá ficar ao sol, lembrando sempre que poderá haver exceções. Sem a presença do sombrite, as sementes que estão germinando poderão ser mais atacadas por pássaros. Caso isso ocorra, recomenda-se que a sementeira seja coberta com sombrite.

### ***Distribuição das sementes na sementeira***

A distribuição das sementes na sementeira pode ser a lanço ou em sulcos. No primeiro caso, as sementes são jogadas com as mãos, tomando cuidado para não ficarem amontoadas. Em seguida, elas deverão ser cobertas com uma fina camada de vermiculita.

No caso de sulcos, as sementes são distribuídas em linhas, dentro de pequena vala (Figura 15), e depois cobertas com fina camada de vermiculita. A distância e o número de sementes por linha dependerão do tamanho da semente considerada. Feita a distribuição, a sementeira deverá ser regada duas vezes ao dia, no início da manhã e no final da tarde.



**Figura 15.** Detalhe da sementeira em sulcos contendo sementes de jatobá-da-mata distribuídas em linhas, dentro de pequenas valas.

### Transferência das mudas para os recipientes definitivos

A transferência das mudas da sementeira para os recipientes (sacos plásticos, tubetes, garrafas PET e outros) é chamada de **repicagem**. Essa transferência geralmente é feita logo após a emergência das plântulas na sementeira.

Antes de transferir as mudas, deve-se molhar a sementeira para facilitar o arrancamento. Depois de arrancá-las com bastante cuidado, segurando pelo colo (região entre a raiz e o caule), deve-se colocá-las em um recipiente com água (MACEDO, 1993). Durante esse processo, deve-se fazer a seleção das mudas, observando possíveis defeitos ou má-formação. Em seguida, com a ajuda de um palito de sorvete ou um pedaço de madeira de forma roliça com ponta cônica (12 cm x 1,5 cm diâmetro), será aberto pequeno buraco no substrato umedecido do recipiente definitivo, com profundidade suficiente para acomodar as raízes. Colocadas as mudas, deve-se utilizar novamente o palito para ajustar o tamanho da cova às raízes. O substrato deverá ser apertado levemente ao redor das raízes, para que possa ficar firme. A seguir, regar as mudas transferidas para aproximar o substrato das raízes. Regas suaves devem ser realizadas duas vezes ao dia, ou seja, pela manhã e ao final do dia, até o estabelecimento definitivo da muda.

## Cuidados com as Mudanças no Viveiro

Durante a fase em que as mudas estarão crescendo no viveiro, serão necessários cuidados, como rega, limpeza, adubação e controle de pragas e doenças, entre outros. Cada um desses aspectos será abordado em seguida.

### Rega

Todo ser vivo necessita de água para o seu desenvolvimento. Assim, deve-se molhar o substrato das mudas pelo menos duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Dependendo do tamanho do viveiro e da disponibilidade de mão-de-obra e da tecnologia disponível, as regas poderão ser feitas manualmente com regadores de crivo fino para evitar erosão (Figura 16), mangueiras, aspersores de jardim ou, até mesmo, aspersores automáticos. Muito cuidado deve ser tomado com a quantidade de água adicionada a cada recipiente, pois o excesso pode ser tão prejudicial quanto a falta de água. O encharcamento do recipiente pode dificultar a circulação do ar no solo, impedir o crescimento das raízes, lavar os

nutrientes e ainda propiciar o aparecimento de doenças (MACEDO, 1993).



**Figura 16.** Rega manual utilizando o regador com crivo fino.

### Limpeza do viveiro e dos recipientes

O viveiro, de maneira geral, deve ser mantido limpo. Recomenda-se limpar os recipientes, os corredores e as laterais externas do viveiro. Essas práticas evitam que as mudas carreguem ervas daninhas, pragas ou doenças para outras áreas, quando transportadas (PEREIRA; PEREIRA, 2004).

### Adubação das mudas

Com a perda de nutrientes, que pode acontecer durante a rega, a reposição deles pode ser necessária durante o desenvolvimento das mudas.

De maneira geral, a primeira adubação deverá acontecer aproximadamente 30 dias após a transferência das mudas da sementeira para os recipientes. Devem ser utilizados 2,5 gramas de uréia ou 3,0 gramas de sulfato de amônio para cada litro de água. A cada 30 dias, recomenda-se fazer nova adubação utilizando 3,0 gramas de uréia ou 4,0 gramas de sulfato de amônio para cada litro de água até o plantio no campo.

Entretanto, para algumas espécies, a uréia não tem produzido os efeitos esperados. Nessa situação, é melhor aplicar 10,0 gramas de sulfato de amônio e 3,0 gramas de cloreto de potássio por litro de água a cada 15 dias. Além disso, após cinco minutos de aplicação, é importante dar uma “chuveirada fina” de água com esguicho para evitar injúrias nas folhas. Se por um lado o cloreto de potássio pode ser cáustico para as folhas, por outro lado, o potássio ajuda a muda a não ficar muito tenra.

Outra opção, além do adubo mineral, é a utilização do adubo orgânico, que, além de ser mais barato, pode ser preparado na própria propriedade.

### **Controle de doenças, pragas e ervas daninhas**

A presença de folhas murchas, amarelas ou ainda cortadas indica que as mudas podem estar doentes ou sendo atacadas por insetos. Se for o caso de doença nas folhas, recomenda-se inicialmente a redução do sombreamento e da irrigação. Se isso não for suficiente, pode ser necessário pulverização com fungicida, mas sempre mediante orientação de técnicos profissionais.

No caso de pragas, como pulgões, formigas, cupins, besouros, grilos, lagartas, o controle químico também deverá ser feito sob orientação profissional.

Já em relação às ervas daninhas, o controle deve ser feito em todo viveiro e não somente nos canteiros. Esse controle poderá ser feito manualmente por arrancamento ou mediante o uso de herbicidas. Da mesma maneira, conforme recomendado para os casos de pragas e doenças, esse procedimento deverá acontecer sempre com orientação profissional.

### **Dança ou moveção**

Consiste na troca das mudas, de um local para outro, dentro do próprio canteiro ou entre canteiros (MACEDO, 1993). Esse procedimento evita possíveis desequilíbrios na competição, principalmente, por luz, pois algumas mudas, por

estarem no meio das outras, recebem menor incidência de luminosidade. Além disso, esse procedimento evita que raízes que eventualmente transpuseram o recipiente possam se fixar no solo.

### Tempo de Permanência da Muda no Viveiro

O tempo de permanência das mudas no viveiro é variável, pois depende do desenvolvimento de cada espécie ou mesmo da época em que o plantio definitivo para o campo vai acontecer. Em geral, o tempo médio é de aproximadamente 6 meses, podendo chegar até 12 meses, como é o caso da sucupira-branca (*Pterodon pubescens*), da faveira (*Dimorphandra mollis*) e do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*).

### Tamanho da Muda para ser Transferida para o Campo



O tamanho médio para se levar uma muda para o plantio no campo é de 30 cm a 40 cm de altura (MACEDO, 1993) (Figura 17).

**Figura 17.** Muda de cagaita (*Eugenia dysenterica*) pronta para o plantio.

### Endurecimento ou Rustificação

As condições de luminosidade, umidade e irrigação das mudas, no viveiro, podem ser bastante diferentes daquelas que ela vai encontrar nos locais de plantio definitivo. Portanto, é muito importante que ela passe por um período de adaptação, denominado de “endurecimento ou rustificação”, por 30 dias antes de serem levadas ao campo. Nesse período, o sombreamento parcial (sombrite 50%) é eliminado e a irrigação, reduzida. As mudas deverão ser levadas a pleno sol, e a irrigação deverá acontecer uma vez ao dia, de modo a prepará-las para as condições adversas do campo. Depois desses procedimentos, as mudas estarão em condições de serem levadas ao campo para plantio definitivo.

## Seleção das Mudanças para Plantio no Campo

Infelizmente, nem todas as mudas produzidas estarão em condições de serem transplantadas no campo. Em plantios comerciais, a seleção deve ocorrer logo no viveiro. As más condições de desenvolvimento inicial irão refletir em toda a vida daquela planta. Assim sendo, deve-se dar preferência às mudas com boa aparência e saudáveis. Mudanças muito velhas podem apresentar problemas, como raízes envelhecidas (Figura 18). Entretanto, se forem muito novas, elas podem ser muito frágeis e não resistir ao processo de rustificação.



**Figura 18.** Muda apresentando raiz envelhecida (seta).

Cuidados especiais devem ser observados quanto às pragas e às doenças. Mudanças contaminadas (Figura 19) devem, igualmente, ser descartadas, pois seu desenvolvimento no campo pode não ser satisfatório.



**Figura 19.** Mudanças contaminadas por pragas e doenças.

Feitas essas considerações, selecionadas as mudas e preparado o local para o plantio, mãos à obra. Agora é hora de plantar! Não se esqueça que a melhor hora de começar a fazer o plantio é no início das chuvas, pois assim não será necessário molhar. A própria natureza encarregar-se-á disso nesse período.

## Sugestões sobre Produção de Mudanças para 23 Espécies Nativas do Cerrado

A seguir disponibilizam-se informações sobre a produção de mudas de algumas espécies nativas do Bioma Cerrado, com base em trabalhos que foram desenvolvidos pela equipe do projeto CMBBC, no viveiro da Embrapa Cerrados:

Nome comum	Nome científico
Angico-branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>
Angico-preto	<i>Anadenanthera peregrina</i>
Araticum	<i>Annona coriacea</i>
Aroeira	<i>Myracrodunon urundeuva</i>
Bacupari-do-cerrado	<i>Salacia crassifolia</i>
Bálsamo	<i>Myroxylon peruiferum</i>
Barbatimão	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
Baru	<i>Dipterix alata</i>
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>
Cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i>
Copororoca ou Pororoca	<i>Rapanea guianensis</i>
Gonçalo-alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>
Jatobá-da-mata	<i>Hymenaea courbaril</i>
Jussara	<i>Euterpe edulis</i>
Landim	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Mama-cadela	<i>Brosimum gaudichaudii</i>
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i>
Pau-d'óleo	<i>Copaifera langsdorffii</i>
Pau-pombo	<i>Tapirira guianensis</i>
Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i>
Pinha-do-brejo	<i>Talauma ovata</i>
Tamboril	<i>Enterolobium cortortisiliquum</i>
Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i>

## Angico-branco e Angico-preto

Nome científico: *Anadenanthera colubrina* (angico-branco);  
*Anadenanthera macrocarpa* (angico-preto).

Árvores encontradas em Matas de Galeria.

Como praticamente não existe diferença na coleta e na preparação das mudas dessas espécies, elas serão tratadas em conjunto.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de angico-preto e angico-branco deverão ser coletados durante os meses de setembro e novembro, época de frutificação dessas espécies. Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura. Durante a coleta, é necessário colocar uma lona embaixo da árvore para facilitar a coleta e evitar perda das sementes.

Terminada a coleta, os frutos deverão ser colocados em local ventilado e sombreado para completar a abertura e liberação das sementes. Após sua liberação, as sementes deverão ser mergulhadas em uma mistura de 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 3 minutos, para esterilização. Antes da sementeira, as sementes serão selecionadas para eliminar aquelas com indícios de pragas ou doenças, ou mesmo as chochas ou com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

As sementes poderão ser semeadas diretamente em recipientes (sacos plásticos ou tubetes) contendo substrato, como indicado a seguir. As sementes deverão ser levemente enterradas a uma profundidade de 0,5 cm a 1 cm. Após a sementeira e durante o período de emergência das plântulas, a rega deve ser feita duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sempre evitando o encharcamento. Lembre-se que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Os sacos plásticos ou tubetes contendo as mudas deverão ser mantidos em ambiente sombreado 50%. Com esses tratamentos, as sementes começam a germinar entre quatro e oito dias e a porcentagem das sementes que nascem é superior a 85%.

**Substrato**

- Três carrinhos-de-mão cheios (aproximadamente 210 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quatro pás (aproximadamente 15 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentas gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Cinquenta gramas de FTE BR-12.

**Tempo de permanência no viveiro**

As mudas estarão prontas para plantio no campo em cinco meses.

**Adubação<sup>1</sup>**

Confira páginas 26 e 27.

---

<sup>1</sup> A adubação nitrogenada deverá ser feita sempre no fim da tarde substituindo, nesse dia, a irrigação.

## Araticum

Nome científico: *Annona coriácea*

Árvore encontrada nas fisionomias Cerradão e Cerrado sentido restrito.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de araticum devem ser coletados de fevereiro a abril, época de frutificação da espécie, diretamente do chão, depois de sua queda espontânea.

Os frutos devem ser colocados dentro de um recipiente com água durante 24 horas para facilitar a retirada da polpa, caso elas não venham a ser utilizadas para a alimentação. Depois desse período, esfrega-se a polpa em uma peneira contendo areia, para total liberação das sementes. Em seguida, elas deverão ser lavadas em água corrente e colocadas para secar em local sombreado e ventilado.

As sementes precisam ser escarificadas manualmente para melhor absorção de água. A seguir, devem ser imersas em um recipiente contendo a proporção de 2 litros de água para 1 grama de ácido giberélico (GA3) durante 24 horas.

Antes da semeadura, recomenda-se fazer uma seleção visando a eliminar as sementes com indícios de pragas ou doenças, chochas ou com danos físicos aparentes.

### Semeadura e germinação

Para a semeadura, recomenda-se o uso de sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita de 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo-se regar duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sempre evitando o encharcamento, lembrando que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer de 25 a 50 dias e a porcentagem de germinação é de 30% a 40%.

## Repicagem<sup>2</sup>

As plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, perfurados na base e na lateral, e dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50% de sombreamento durante 40 dias. Passado esse período, as mudas deverão ser removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

## Substrato

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litro) de esterco, curtido, de gado.
- Cinco pás (aproximadamente 18 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Cento e cinquenta gramas de calcário.

## Tempo de permanência

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 8 a 12 meses.

## Adubação

Confira páginas 26 e 27.

---

<sup>2</sup> Repicagem: é a transferência das plântulas da sementeira para os sacos plásticos ou tubetes.

## Aroeira

Nome científico: *Myracrodruon urundeuva*

Árvore encontrada nas fisionomias de Mata Seca, Cerradão e Cerrado sentido restrito.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de aroeira devem ser coletados entre os meses de agosto e outubro, época de frutificação das espécies. Os frutos deverão ser colhidos diretamente da árvore quando apresentarem coloração escura e iniciarem queda espontânea. Os frutos colhidos deverão ser colocados em local sombreado e ventilado para completar o ciclo de maturação.

A seguir, devem ser esfregados manualmente em peneira para remoção das sementes. Depois desse tratamento, as sementes deverão ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 3 minutos para esterilização.

Antes da sementeira, deve-se fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias, aquelas chochas ou com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

A sementeira deverá ser feita em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada. As sementes deverão ser colocadas para germinar, cobertas com uma camada de vermiculita de 0,5 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo-se regar duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sempre evitando o encharcamento, lembrando que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer de 8 a 12 dias, e a porcentagem de germinação é superior a 90%.

### Repicagem

Depois da emergência, as plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura

com sombrite 50% de sombreamento durante 60 dias. A partir daí, deverão ser removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

### **Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- 1 carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Cinco pás (aproximadamente 18 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Cento e cinquenta gramas de calcário dolomítico.

### **Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 6 a 8 meses.

### **Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Bacupari-do-cerrado

Nome científico: *Salacia crassifolia*

Árvore encontrada nas fisionomias Cerradão e Cerrado sentido restrito.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de bacupari-do-cerrado devem ser coletados entre os meses de novembro a janeiro, época de frutificação da espécie. Os frutos devem ser colhidos quando apresentarem coloração amarelada e iniciarem a queda espontânea, recolhendo-os do chão.

Para facilitar a retirada da semente, a polpa pode ser esfregada manualmente em água corrente utilizando uma peneira. Retiradas as sementes, elas deverão ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização.

Antes da semeadura, deve haver uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Semeadura e germinação

A semeadura deverá ser feita em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita de 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sem encharcamento, lembrando que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a germinar entre 25 e 40 dias, e a porcentagem das sementes que nascem é de 60%.

### Repicagem

As plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Os sacos deverão ser perfurados na base e na lateral e colocados no viveiro cobertos por sombrite 50% durante 40 dias. A partir daí, as mudas deverão ser removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

**Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Cinco pás (aproximadamente 18 litros) de areia lavada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Cento e cinquenta gramas de calcário dolomítico.

**Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 8 a 12 meses.

**Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Bálsamo

Nome científico: *Myroxylon peruiferum*

Árvore encontrada nas Matas de Galeria.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos do bálsamo devem ser coletados entre os meses de outubro a dezembro, época de frutificação da espécie. Os frutos deverão ser colhidos diretamente da árvore quando apresentarem cor amarelada e iniciarem queda espontânea.

Coletadas as sementes, elas deverão ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização.

Antes da sementeira, deve haver uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Semeadura e germinação

A semeadura deverá ser feita em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada. As sementes deverão ser colocadas para germinar, cobertas com uma camada de vermiculita de 1,0 cm a 2,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sem encharcamento, pois o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer entre 15 e 25 dias, e a porcentagem de germinação é superior a 70%.

### Repicagem

Depois da emergência, as plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50%.

**Substrato**

- Três carrinhos-de-mão cheios (aproximadamente 210 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quatro pás (aproximadamente 15 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Cinqüenta gramas de FTE BR-12.

**Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 5 a 7 meses.

**Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Barbatimão

Nome científico: *Stryphnodendron adstringens*

Árvore encontrada no Cerrado sentido restrito.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos devem ser coletados entre os meses de agosto a outubro, época de frutificação da espécie. Os frutos deverão ser colhidos diretamente da árvore quando apresentarem coloração escura e iniciarem queda espontânea.

Os frutos coletados deverão ser deixados em local sombreado e ventilado para total secagem. Para facilitar a abertura e liberação das sementes, recomenda-se a utilização do pilão. A seguir, essas deverão ser escarificadas com objetos cortantes (tesoura de poda, faca, canivete) ou lixadas, para melhor absorção de água. Depois da escarificação, devem ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 10 minutos para esterilização.

Antes da sementeira, deve-se fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias, além daquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

A sementeira deverá ser feita em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada. As sementes deverão ser colocadas para germinar, cobertas com uma camada de vermiculita de 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo ser regada duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa manter o solo da sementeira úmido, mas não encharcado, uma vez que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a germinar entre 10 e 20 dias, e a porcentagem das sementes que nascem é superior a 70%.

### Repicagem

As plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50% durante

60 dias. A partir daí deverão ser removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

### **Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Cinco pás (aproximadamente 18 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Cento e cinquenta gramas de calcário dolomítico.

### **Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 15 a 18 meses.

### **Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Baru

Nome científico: *Dipteryx alata*

Árvore encontrada no Cerrado sentido restrito.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos devem ser coletados durante os meses de setembro a novembro, quando iniciarem a queda espontânea, recolhendo-os do chão.

As sementes devem ser retiradas do fruto utilizando uma marreta ou por outros métodos. Depois, devem ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 20 minutos, para esterilização.

Antes da sementeira, deve-se fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Semeadura e germinação

A sementeira deverá ser feita em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada. As sementes deverão ser colocadas para germinar, cobertas com uma camada de vermiculita de 1,0 cm a 2,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sem encharcamento, lembrando que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer de 12 a 25 dias, e a porcentagem de germinação é de 80%.

### Repicagem

Depois da emergência, as plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50% de sombreamento durante 40 dias. A partir daí, deverão ser removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

**Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Cinco pás (aproximadamente 18 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Cento e cinquenta gramas de calcário dolomítico.

**Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 8 a 10 meses.

**Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Buriti

Nome científico: *Mauritia flexuosa*

Palmeira encontrada em Veredas e brejo.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de buriti devem ser coletados durante os meses de fevereiro a junho, época de frutificação da espécie, devendo ser recolhidos do chão após queda espontânea.

Coletados os frutos, estes devem ser colocados dentro de um recipiente com água durante 24 horas para facilitar a despolpa. A seguir, as sementes devem ser mergulhadas em uma solução de 1 mL de inseticida sistêmico por 1 litro de água, durante 24 horas a 48 horas (mediante orientação de técnicos profissionais).

Antes da sementeira, os frutos devem ser selecionados visando a eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias, as chochas ou com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

As sementes deverão ser semeadas utilizando luvas de proteção em sementeira/ canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada e cobertas com uma camada de vermiculita de 1,0 cm a 2,0 cm. A sementeira deverá estar em local sombreado, devendo ser regada duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento tem por finalidade manter o solo da sementeira úmido, mas sem encharcamento, uma vez que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes iniciam a germinação entre 30 a 60 dias, e a porcentagem das sementes que nascem é de 60%.

### Repicagem

As plântulas, depois da emergência, deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Essa repicagem deve acontecer logo depois de as mudas emergirem. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50% de sombreamento.

**Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Dois carrinhos-de-mão (aproximadamente 140 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Cinquenta gramas de FTE BR 12.

**Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para plantio de 6 a 8 meses.

**Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Cagaita

Nome científico: *Eugenia dysenterica*

Árvore encontrada nas fisionomias de Cerrado, Cerradão e Campo.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de cagaita deverão ser coletados durante os meses de outubro a novembro, diretamente da árvore, quando apresentarem coloração amarelada, ou recolhê-los no chão depois da queda espontânea.

Feita a coleta, a despolpa do fruto deverá ser manual em água corrente utilizando uma peneira. A seguir, as sementes deverão ser mergulhadas em uma mistura de 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização. Antes da sementeira, recomenda-se fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias, as chochas e com danos físicos aparentes.

### Semeadura e germinação

As sementes deverão ser semeadas colocando-se duas sementes por recipiente (sacos plásticos ou tubetes) contendo substrato como indicado abaixo, enterrando-as a uma profundidade de 1,0 cm. Depois da sementeira e durante o período de emergência, as plântulas devem ser regadas duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, porém sem encharcamento, visto que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer entre 25 e 40 dias, e a porcentagem germinação é superior a 70%. Deve-se fazer desbaste após 30 dias da germinação. Os sacos ou tubetes contendo as mudas deverão ser mantidos em ambiente sombreado 50% de 50 a 60 dias. A partir daí, deverão ser removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

### Substrato

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.

- Cinco pás (aproximadamente 18 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Cento e cinquenta gramas de calcário dolomítico.

### **Tempo de permanência no viveiro**

As mudas ficarão prontas para plantio no campo de 12 a 15 meses.

### **Adubação**

A primeira adubação nitrogenada deverá ser feita 10 dias após desbaste das mudas. Confira páginas 26 e 27.

## Copororoca ou Pororoca

Nome científico: *Rapanea guianensis*

Árvore encontrada nas fisionomias de Mata de Galeria e Cerrado sentido restrito.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de copororoca devem ser coletados entre os meses de outubro e janeiro, época de frutificação da espécie, diretamente da árvore, quando apresentarem coloração escura.

Coletados os frutos, estes deverão ser colocados em uma peneira para serem lavados em água corrente e despolidos. Depois desse procedimento, as sementes deverão ser deixadas em local sombreado e ventilado para a secagem e, em seguida, deverão ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 3 minutos para esterilização.

Antes da sementeira, deve-se fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

As sementes deverão ser colocadas para germinar em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada e peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita de 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar em local sombreado devendo-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sem encharcamento, lembrando que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a germinar entre 20 e 30 dias, e a porcentagem das sementes que nascem é de 40% a 50%.

### Repicagem

Depois da emergência, as plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50%.

**Substrato**

- Três carrinhos-de-mão (aproximadamente 210 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quatro pás (aproximadamente 15 litros) de areia lavada peneirada.
- Quatrocentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Cinqüenta gramas de FTE BR 12.

**Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 8 a 12 meses.

**Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Gonçalo-alves

Gonçalo-alves: *Astronium fraxinifolium*

Árvore encontrada nas fisionomias Cerradão e Cerrado sentido restrito.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de gonçalo-alves devem ser coletados entre os meses de setembro e outubro, época de frutificação da espécie, diretamente da árvore, quando iniciarem queda espontânea.

Coletados os frutos, estes devem ser esfregados manualmente na peneira para remoção das sementes. Após esse tratamento, as sementes deverão ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 3 minutos para esterilização.

Antes da semeadura, deve haver uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Semeadura e germinação

Depois dos procedimentos de coleta, limpeza e seleção, as sementes deverão ser semeadas em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita de 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sem encharcamento, visto que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a germinar entre 8 e 12 dias, e a porcentagem das sementes que nascem é superior a 70%.

### Repicagem

Após a emergência, as plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar disposto no viveiro sob cobertura com sombrite 50% de sombreamento durante 60 dias. A partir daí, deverão ser

removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

### **Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Cinco pás (aproximadamente 18 litros) de areia lavada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Cento e cinquenta gramas de calcário dolomítico.

### **Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para serem plantadas no campo de 6 a 8 meses.

### **Adubação**

A primeira adubação nitrogenada deverá ser feita 45 dias após a transferência das mudas da sementeira para os sacos plásticos. Confira páginas 26 e 27.

## Jatobá-da-mata

Nome científico: *Hymenaea courbaril*

Árvore encontrada nas Matas de Galeria.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

A coleta dos frutos de jatobá-da-mata ocorre durante os meses de junho a setembro, época de frutificação da espécie quando iniciarem a queda espontânea, devendo ser recolhidos diretamente no chão.

Depois da coleta, os frutos devem ser quebrados manualmente ou socados no pilão, para a liberação das sementes. Para retirada da polpa (farinha), recomenda-se lavar as sementes com areia grossa em água corrente utilizando a peneira. Por se tratar de sementes duras, estas deverão ser escarificadas para melhor absorção de água. Após esse tratamento, as sementes deverão ser mergulhadas em água por um período de 10 horas a 12 horas e, a seguir, mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização. Antes da semeadura, deve haver uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Semeadura e germinação

Depois dos procedimentos de coleta, limpeza e seleção, as sementes deverão ser colocadas para germinar em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita de 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sempre evitando o encharcamento, lembrando que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a germinar de 7 a 14 dias, e a porcentagem de germinação é superior a 85%.

### Repicagem

Após a emergência das plântulas, elas deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50%.

**Substrato**

- Três carrinhos-de-mão (aproximadamente 210 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quatro pás (aproximadamente 15 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentas gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Cinqüenta gramas de FTE BR 12.

**Tempo de permanência no viveiro**

As mudas estarão prontas para plantio no campo entre 5 e 7 meses.

**Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Jussara

Nome científico: *Euterpe edulis*

Palmeira encontrada na Mata de Galeria inundável.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de jussara devem ser coletados de abril a agosto, época de frutificação da espécie e podem ser colhidos diretamente da árvore quando apresentarem coloração escura e iniciarem queda espontânea ou, ainda, recolhê-los do chão.

Os frutos, após a colheita, devem ser mergulhados em água por um período de 8 horas a 12 horas, para facilitar a retirada da polpa e, em seguida, lavados em água corrente e esfregados em uma peneira contendo areia para a completa retirada da polpa. As sementes deverão ser colocadas para secar em local sombreado e ventilado. Depois de secadas, mergulhá-las em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização.

Antes da sementeira, deve-se fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

Feitos os procedimentos de coleta, limpeza e seleção, as sementes deverão ser colocadas para germinar em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita de 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar em local sombreado, devendo-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sempre evitando o encharcamento, lembrando que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer entre 30 a 60 dias, e a porcentagem de germinação é de 70%.

### Repicagem

Após a emergência, as plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Os sacos devem ser

perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50% de sombreamento.

### **Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Dois carrinhos-de-mão (aproximadamente 140 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Cinqüenta gramas de FTE BR 12.

### **Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 10 a 15 meses.

### **Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Landim

Nome científico: *Calophyllum brasiliense*

Árvore encontrada nas fisionomias de Mata de Galeria e Mata Ciliar.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de landim devem ser coletados durante os meses de maio a agosto, época de frutificação da espécie, diretamente da árvore, quando iniciarem a queda espontânea, ou podem ser recolhidos do chão.

Os frutos, depois da coleta, deverão ser colocados em local ventilado e sombreado para completar o ciclo de maturação e para facilitar a liberação da polpa. Caso não ocorra a total liberação da polpa, ela deverá ser retirada manualmente (raspagem) com auxílio de canivete ou faca. A seguir, as sementes deverão ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização.

Antes da sementeira, faz-se uma seleção visando a eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas chochas e com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

Terminados os procedimentos de coleta, limpeza, escarificação e seleção, as sementes deverão ser semeadas em sementeira/canteiro (semeadura indireta) contendo 100% de areia lavada peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita de 1,0 cm a 2,0 cm. A sementeira deverá ficar em ambiente sombreado (sombrite 50%).

Durante o período de emergência da planta, a sementeira deve ser regada duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento tem por finalidade manter o solo da sementeira úmido, todavia, sem encharcamento, visto que o excesso de água colabora para o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer entre 30 e 50 dias, e a porcentagem de germinação é superior a 60%.

### **Repicagem**

As plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50% de sombreamento.

### **Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Dois carrinhos-de-mão (aproximadamente 140 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Cinqüenta gramas de FTE BR 12.

### **Tempo de permanência no viveiro**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 7 a 10 meses.

### **Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Mama-cadela

Nome científico: *Brosimum gaudichaudii*

Arbusto encontrado nas fisionomias de Cerradão e no Cerrado sentido restrito.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de mama-cadela devem ser coletados entre os meses de outubro e janeiro, época de frutificação da espécie. Deverão ser colhidos diretamente da árvore, quando apresentarem cor amarelada e iniciarem queda espontânea, ou recolhidos diretamente do chão.

Coletados os frutos, estes deverão ser colocados em local sombreado para completar a maturação e para facilitar a retirada da polpa manualmente. Após a retirada das sementes, estas deverão ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização.

Antes da sementeira, é importante fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas chochas e com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

Depois dos procedimentos de coleta, limpeza e seleção, as sementes deverão ser semeadas em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada e cobertas com uma camada de vermiculita de 1,0 cm a 2,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde, procedimento que visa a manter o solo da sementeira úmido, todavia sem encharcamento, uma vez que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer entre 15 e 30 dias, e a porcentagem de germinação é inferior a 50%.

### Repicagem

As mudas deverão ser repicadas para sacos pretos, perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50% durante 60

dias. A partir daí, deverão ser removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

### **Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Cinco pás (aproximadamente 18 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentas gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Cento e cinquenta gramas de calcário dolomítico.

### **Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 10 a 12 meses.

### **Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Mangaba

Nome científico: *Hancornia speciosa*

Árvore encontrada nas fisionomias de Cerrado sentido restrito e Cerradão.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de mangaba deverão ser coletados durante os meses de outubro a novembro, época de frutificação da espécie, devendo ser colhidos no chão após queda espontânea.

Para separar a polpa da semente, recomenda-se utilizar uma peneira para maceração dos frutos em água corrente. Feito esse procedimento, as sementes devem ser colocadas em local sombreado sobre papel absorvente, de um dia para o outro, para uma secagem superficial (PEREIRA et al., 2002).

Posteriormente, devem ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 3 minutos para esterilização.

Antes da sementeira, recomenda-se uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas chochas e com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

Terminados os procedimentos de coleta, limpeza e seleção, as sementes deverão ser sementeiras colocando-se de duas a três sementes por recipiente (sacos plásticos ou tubetes) em minicovas perfuradas com a ponta dos dedos (PEREIRA et al., 2002), cobrindo-as com uma camada de 1,0 cm de substrato arenoso ou vermiculita fina (PEREIRA et al., 2002), regando-as duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sempre evitando o encharcamento, pois o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer de 15 a 25 dias, e a porcentagem de germinação é de 80%. Aos 90 dias depois da sementeira, deve-se fazer o desbaste das mudas (PEREIRA et al., 2002).

Os sacos ou tubetes com as mudas deverão ser mantidos em ambiente sombreado 50% durante 60 dias. A partir daí, deverão ser removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

**Substrato<sup>3</sup>**

- Um carrinho rés-de-mão (aproximadamente 50 litros) de areia grossa de rio.
- Cinco litros de esterco, curtido, de gado.
- Cento e cinquenta gramas de adubo de liberação controlada da fórmula (15-10-10).

**Tempo de permanência no viveiro**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 10 a 15 meses.

---

<sup>3</sup> Segundo Pereira et al., 2002.

## Pau-d'óleo

Nome científico: *Copaifera langsdorffii*

Árvore encontrada nas fisionomias de Matas de Galeria, Ciliar e Cerrado sentido restrito.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos do pau d'óleo deverão ser coletados durante os meses de maio a outubro, época de frutificação da espécie, diretamente da árvore, quando iniciarem a abertura e a queda espontânea.

Depois da coleta, os frutos deverão ser colocados em local ventilado e sombreado para total secagem e liberação do arilo aderente às sementes. Após esse procedimento, as sementes deverão ser escarificadas em local contrário ao hilo, para melhor absorção de água, e mergulhadas em uma mistura de 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização. Antes da sementeira, recomenda-se fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

Feitos os procedimentos de coleta, limpeza, escarificação e seleção, as sementes deverão ser semeadas em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita de 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde, para manter o solo da sementeira úmido, porém não encharcado, visto que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer entre 15 e 30 dias, e a porcentagem de germinação é inferior a 50%. Os sacos ou tubetes com as mudas deverão ser mantidos em ambiente sombreado 50%.

### Repicagem

As plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos que são recipientes maiores e que permitem às mudas maior tempo de permanência no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombreamento parcial (sombrite 50%).

**Substrato**

- Três carrinhos-de-mão (aproximadamente 210 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- 1 carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quatro pás (aproximadamente 15 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Trinta gramas de FTE BR 12.

**Tempo de permanência no viveiro**

As mudas ficarão prontas para plantio no campo de 10 a 12 meses.

**Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Pau-pombo

Nome científico: *Tapirira guianensis*

Árvore encontrada nas fisionomias de Mata de Galeria e Cerradão.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de pau-pombo devem ser coletados de outubro a março, época de frutificação da espécie, devendo ser colhidos diretamente da árvore quando apresentarem coloração escura e queda espontânea. A seguir, as sementes deverão ser colocadas em um local sombreado e ventilado para completar ciclo de maturação.

Depois da coleta, os frutos deverão ser despulpados manualmente, esfregando-os sobre uma peneira em água corrente. Após esses procedimentos, as sementes deverão ser colocadas em local sombreado para serem parcialmente secadas.

Posteriormente, devem ser mergulhadas em uma mistura de 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização. Antes da semeadura, deve-se fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Semeadura e germinação

Depois de coletadas, limpas e selecionadas, as sementes deverão ser semeadas em sementeira/canteiro contendo 100% areia lavada, cobertas com uma camada de vermiculita 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol ou em local sombreado.

Durante o período de emergência, deve-se regar as plântulas duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sem encharcamento, visto que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer de 18 a 30 dias, e a porcentagem de germinação é de 70% a 80%.

## **Repicagem**

Depois da emergência das plântulas, elas deverão ser repicadas para sacos pretos, que são recipientes maiores e que permitem às mudas maior tempo de permanência no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombreamento parcial (sombrite 50%).

## **Substrato**

- Três carrinhos-de-mão (aproximadamente 210 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quatro pás (aproximadamente 15 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Cinquenta gramas de FTE BR 12.

## **Tempo de permanência no viveiro**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 6 a 8 meses.

## **Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Pequi

Nome científico: *Caryocar brasilienses*

Árvore encontrada nas fisionomias de Cerrado e Cerradão.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

A coleta dos frutos de pequi inicia-se em dezembro prolongando-se até fevereiro. Os frutos devem ser recolhidos do chão logo após sua queda espontânea.

Após a coleta, deve-se remover a casca. Para despulpá-los, devem ser deixados em recipiente ou lona à sombra, de 1 a 2 semanas até o apodrecimento da polpa (PEREIRA et al., 2002). A seguir, devem ser submetidos a jato d'água para total retirada da polpa. Despulpados, os caroços deverão ser colocados em local sombreado e ventilado, por até 10 dias. Antes da sementeira, as sementes devem ser submetidas a um tratamento com ácido giberélico, na proporção de um grama do ácido para quatro litros de água, durante um período de quatro dias (PEREIRA et al., 2004).

### Sementeira e germinação

Os caroços deverão ser semeados em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada a uma distância de 2 cm a 3 cm entre si e cobertos com uma camada de vermiculita de 1,0 cm (PEREIRA et al., 2002). A sementeira deverá ficar a pleno sol.

De acordo com Pereira et al. (2002), para a obtenção de plântulas normais, os caroços devem ser colocados para germinar com a ponta para baixo (lado menos dilatado e próximo ao orifício do caroço).

Durante o período de emergência da planta, deve-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, porém sem encharcamento, pois o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer de 20 a 45 dias, e a porcentagem de germinação é de 50% a 60%.

## **Repicagem**

Depois da germinação, as plântulas com até 5 cm de altura deverão ser repicadas para sacos plásticos (PEREIRA et al., 2002). Para facilitar a drenagem, devem ser feitas mais duas fileiras de furos de 0,5 cm a 0,7 cm de diâmetro, no fundo e outra no quarto inferior dos sacos (PEREIRA et al., 2002). As mudas devem estar dispostas no viveiro sob cobertura com sombreamento parcial (sombrite 50%) durante 30 dias. A partir daí, deverão ser removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

## **Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Cinco pás (aproximadamente 18 litros) de areia lavada peneirada.
- Cento e cinquenta gramas de calcário dolomítico.
- Oitocentos e quarenta gramas de adubo de liberação controlada da fórmula (15-10-10).

## **Tempo de permanência no viveiro**

As mudas estarão prontas para plantio de campo de 7 a 10 meses.

## **Adubação**

A primeira adubação deverá ser feita a partir do nono mês, se necessário. Deverão ser utilizados três gramas de adubo de liberação controlada da fórmula (15-10-10).

## Pinha-do-brejo

Nome científico: *Talauma ovata*

Árvore encontrada na Mata de Galeria inundável.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de pinha-do-brejo devem ser coletados durante os meses de junho a setembro, época de frutificação da espécie quando iniciarem a abertura espontânea, expondo o arilo vermelho aderente às sementes.

Depois da coleta, os frutos deverão ser colocados em local ventilado e sombreado para completar a abertura, liberação e secagem do arilo aderente à semente, o qual deverá ser removido. Recomenda-se mergulhar as sementes em uma mistura de 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 3 minutos para esterilização. Antes da sementeira, deve-se fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

Feitos os procedimentos de coleta, limpeza e seleção, as sementes deverão ser semeadas em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada e peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar em local sombreado.

No período de emergência da plântula, as sementes devem ser regadas duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde, para manter o solo da sementeira úmido, mas sem encharcamento, visto que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer de 20 a 40 dias, e a porcentagem de germinação é de aproximadamente 60%.

### Repicagem

As mudas deverão ser repicadas para sacos pretos, que são recipientes maiores e que permitem às mudas maior tempo de permanência no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com 50% de sombreamento.

**Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Dois carrinhos-de-mão (aproximadamente 140 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Cinquenta gramas de FTE BR 12.

**Tempo de permanência no viveiro**

As mudas ficarão prontas para plantio no campo de 7 a 8 meses.

**Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## Tamboril-da-mata

Nome científico: *Enterolobium contortisiliquum*

Árvore encontrada nas fisionomias de Mata de Galeria e Cerrado.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de tamboril devem ser coletados de agosto a novembro, época de frutificação da espécie, diretamente da árvore, quando apresentarem coloração escura e iniciarem a queda espontânea ou recolhê-los diretamente no chão.

Para retirar as sementes dos frutos, recomenda-se socar no pilão. Por serem duras, as sementes deverão ser escarificadas manualmente, em seguida, imersas em água por um período de 5 horas a 8 horas até que ocorra a absorção de água e o inchaço das sementes. As sementes deverão ser colocadas em local sombreado e ventilado para leve secagem. Feito esse tratamento, as sementes deverão ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização.

Antes da sementeira, recomenda-se fazer seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas que estiverem chochas e com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

Depois de coletadas, escarificadas, limpas e selecionadas, as sementes deverão ser semeadas em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada e peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita 1,0 cm a 2,0 cm. A sementeira deverá ficar em local sombreado.

No período de emergência, as plântulas deverão ser regadas duas vezes ao dia: no início da manhã e no final da tarde, visando a manter o solo da sementeira úmido, porém sem encharcamento, visto que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer de 6 a 12 dias, e a porcentagem de germinação é de aproximadamente 70%.

## Repicagem

Depois da emergência, as plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, que são recipientes maiores e que permitem às mudas maior tempo de permanência no viveiro. Os sacos devem ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com sombrite 50% de sombreamento.

## Substrato

- Três carrinhos-de-mão (aproximadamente 210 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Quatro pás (aproximadamente 15 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Duzentos gramas de calcário dolomítico.
- Cinqüenta gramas de FTE BR 12.

## Tempo de permanência no viveiro

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 4 a 6 meses.

## Adubação

Confira páginas 26 e 27.

## Vinhático

Nome científico: *Plathymenia reticulata*

Árvore encontrada no Cerrado sentido restrito.

### Obtenção de sementes, limpeza e seleção

Os frutos de vinhático devem ser coletados entre os meses de agosto e novembro, época de frutificação da espécie, podendo ser colhidos diretamente da árvore, quando iniciarem queda espontânea, ou recolhidos do chão. Durante a coleta, é necessário colocar uma lona em baixo da árvore para facilitar a coleta e evitar perda das sementes.

Coletados os frutos, estes deverão ser colocados em local sombreado e ventilado para completar abertura dos frutos e liberação das sementes. Para aumentar a taxa de germinação, recomenda-se colocar as sementes imersas em água durante 4 horas. A seguir, deverão ser colocadas em local sombreado e ventilado para leve secagem. Após este tratamento, as sementes deverão ser mergulhadas em uma mistura contendo 400 mL de água sanitária para 600 mL de água, durante 5 minutos para esterilização.

Antes da sementeira, deve-se fazer uma seleção para eliminar as sementes com indícios de ataques por fungos, insetos e bactérias ou mesmo aquelas chochas e com danos físicos aparentes.

### Sementeira e germinação

As sementes deverão ser semeadas em sementeira/canteiro contendo 100% de areia lavada peneirada, cobertas com uma camada de vermiculita de 0,5 cm a 1,0 cm. A sementeira deverá ficar a pleno sol, devendo-se regá-la duas vezes ao dia: início da manhã e final da tarde. Esse procedimento visa a manter o solo da sementeira úmido, mas sempre evitando o encharcamento, visto que o excesso de água propicia o apodrecimento das sementes e o ataque de patógenos. Com esses tratamentos, as sementes começam a nascer de 10 a 30 dias, e a porcentagem de germinação é de 50%.

### Repicagem e substrato

Depois da emergência, as plântulas deverão ser repicadas para sacos pretos, o que permite maior tempo de permanência das mudas no viveiro. Os sacos devem

ser perfurados na base e na lateral e estar dispostos no viveiro sob cobertura com 50% de sombreamento durante 30 dias. A partir daí, deverão ser removidas para pleno sol, com redução da irrigação de duas para uma vez por dia.

### **Substrato**

- Quatro carrinhos-de-mão (aproximadamente 280 litros) de solo Latossolo Vermelho.
- Um carrinho-de-mão (aproximadamente 70 litros) de esterco, curtido, de gado.
- Cinco pás (aproximadamente 18 litros) de areia lavada peneirada.
- Quinhentos gramas de adubo (NPK) da fórmula 4-14-8.
- Cento e cinquenta gramas de calcário dolomítico.

### **Tempo de permanência**

As mudas estarão prontas para plantio no campo de 10 a 12 meses.

### **Adubação**

Confira páginas 26 e 27.

## **Referências**

BIELLA, L. C. **Produção de mudas de espécies florestais econômicas**. 2. ed. São Paulo: Coleção Ecossistemas Terrestres, 1985. 23 p.

BRITO, M. A.; PEREIRA, E. B. C.; PEREIRA, A. V.; RIBEIRO, J. F. **Cagaita: biologia e manejo**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. 80 p.

FERREIRA, G. A. **Plante árvores e garanta sombra e água fresca**. Goiânia: Secretaria do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Habitação: Superintendência de Gestão e Proteção Ambiental, 2002. 28 p.

GONZÁLES, S.; TORRES, R. A. A. Coleta de sementes e produção de mudas. In: SALOMÃO, A. N.; SOUSA-SILVA, J. C.; DAVIDE, A. C.; GONZÁLES, S.; TORRES, R. A. A.; WETZEL, M. M. V. S.; FIRETTI, F.; CALDAS, L. S. (Org.). **Germinação de sementes e produção de mudas de plantas do Cerrado**. Brasília, DF: Rede de Semente do Cerrado, 2003. p. 11-22.

MACEDO, A. C. **Produção de mudas em viveiros agroflorestais, espécies nativas.** São Paulo: Governo do Estado de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente: Fundação Florestal, 1993. 21 p.

MELO, J. T.; SILVA, J.; TORRES, R. A. A.; SILVEIRA, C. E. S.; CALDAS, L. S. Coleta, propagação e desenvolvimento inicial de espécies do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora.** Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1998. p.195-243.

PAIVA, H. N.; GOMES, J. M. **Viveiros florestais.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa: Departamento de Engenharia Florestal, 1995. 55 p.

PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; CHARCHAR, M. J. d'A.; PACHECO, A.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FIALHO, J. F. **Enxertia de mudas de mangabeira.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 26 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 65).

PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FIALHO, J. F. **Enxertia de mudas de pequi.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 26 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 66).

PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C. **Produção de mudas e plantio de espécies nativas do Cerrado.** In: PRODUÇÃO de mudas, plantio e aproveitamento e espécies nativas do Cerrado. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 31 p. Apostila.

PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; SILVA, D. B.; GOMES, A. C.; SOUSA-SILVA, J. C. Efeitos do tempo de imersão, da concentração de ácido giberélico e da planta matriz na germinação de pequi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004. 1 CD-ROM.

RECCO, R. D.; DANTAS, M. V. C.; SILVA, M. R.; DUARTE, A. P. **Produção de mudas agroflorestais.** Rio Branco: PESACRE: Secretaria de Coordenação da Amazônia, 2001. 25 p.

RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUSA-SILVA, J. C. (Ed.). **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 899 p.

SALOMÃO, A. N.; SOUSA-SILVA, J. C.; DAVIDE, A. C.; GONZÁLES, S.; TORRES, R. A. A.; WETZEL, M. M. V. S.; FIRETTI, F.; CALDAS, L. S. **Germinação de sementes e produção de mudas de plantas do Cerrado.** Brasília, DF: Rede de Semente do Cerrado, 2003. 96 p.

SOUSA-SILVA, J. C.; RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; ANTUNES, N. B. Germinação de sementes e emergência de plântulas de espécies arbóreas e arbustivas que ocorrem em Matas de Galeria. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUSA-SILVA, J. C. (Ed.). **Cerrado**: caracterização e recuperação de matas de galeria. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. p. 379-422.