



**Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento**

Documentos Nº 41

NORMAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS



Documentos Nº 41

ISSN 0103 - 5797
Novembro, 2000

NORMAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS

José Cleilton Maia Chaves
Antônio Teixeira Cavalcanti Júnior
Diva Correia
Francisco Xavier de Souza
Carlos Antônio Távora Araújo



Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 41

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita 2270

Planalto Pici

Caixa Postal 3761

CEP 60511-110 Fortaleza, CE

Tel. (0xx85) 299-1800

Fax: (0xx85) 299-1803 / 299-1833

Endereço eletrônico: negocios@cnpat.embrapa.br

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Raimundo Braga Sobrinho

Secretário: Marco Aurélio da Rocha Melo

Membros: João Ribeiro Crisóstomo

José Carlos Machado Pimentel

Oscarina Maria da S. Andrade

José de Souza Neto

Heloísa Almeida Cunha Filgueiras

Maria do Socorro Rocha Bastos

Coordenação editorial: Marco Aurélio da Rocha Melo

Diagramação: Arilo Nobre de Oliveira

Normalização bibliográfica: Rita de Cassia Costa Cid

Revisão: Maria Emília de Possídio Marques

Fotos: Cláudio Norões

CHAVES, J.C.M.; CAVALCANTI JUNIOR, A.T.; CORREIA, D.; SOUZA, F.X. de;
ARAÚJO, C.A.T. **Normas de produção de mudas.** Fortaleza: Embrapa
Agroindústria Tropical, 2000. 37p. (Embrapa Agroindústria Tropical.
Documentos, 41).

Mudas; Produção; Normas específicas; Aceroleira; Ateira; Bananeira;
Cajazeira; Cajueiro anão precoce; Coqueiro; Goiabeira; Graviroleira; Ma-
moeiro; Mangueira; Sapotizeiro; Videira; Seedling production guide;
Malpighia emarginata D.C.; *Annona squamosa* L.; *Musa* spp.; *Spondias*
mombin L.; *Anacardium occidentale* L.; *Cocus nucifera* L.; *Psidium*
guajava L.; *Annona muricata* L.; *Carica papaya* L.; *Mangifera indica* L.;
Manilkara sapota L.; *Vitis vinifera* L.

CDD 631.52

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

NORMAS GERAIS DE PRODUÇÃO DE MUDAS	7
Do Objetivo	7
Da Categoria de Mudas	7
Das Obrigações de Produtor/Parceiro	7
Das Espécies	8
Das Inspeções	8
Dos Padrões de Qualidade	8
Da Responsabilidade Técnica	8
Do Atestado de Garantia	9
Da Produção de Mudas	9
Da Identificação e Garantia de Mudas	9
NORMAS ESPECÍFICAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS	11
PRODUÇÃO DE MUDAS ENXERTADAS DE ACEROLEIRA	12
Mudas em tubetes ou sacos plásticos	12
PRODUÇÃO DE MUDAS ENXERTADAS DE ATEIRA	14
Mudas em tubetes ou sacos plásticos	14
PRODUÇÃO DE MUDAS DE BANANEIRA	16
Método de propagação <i>in vitro</i>	16
PRODUÇÃO DE MUDAS ENXERTADAS DE CAJAZEIRA	18
Mudas em sacos plásticos	18
PRODUÇÃO DE MUDAS ENXERTADAS DE CAJUEIRO	20
Mudas em sacos plásticos	20
Mudas em tubetes	21

PRODUÇÃO DE MUDAS DE COQUEIRO	23
PRODUÇÃO DE MUDAS ENXERTADAS DE GOIABEIRA	25
Mudas em tubetes ou sacos plásticos	25
PRODUÇÃO DE MUDAS ENXERTADAS DE GRAVIOLEIRA	27
PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMOEIRO	29
Mudas em tubetes ou sacos plásticos	29
PRODUÇÃO DE MUDAS ENXERTADAS DE MANGUEIRA	31
Mudas em tubetes ou sacos plásticos	31
PRODUÇÃO DE MUDAS ENXERTADAS DE SAPOTIZEIRO	33
Mudas em tubetes ou sacos plásticos	33
PRODUÇÃO DE MUDAS ENXERTADAS DE VIDEIRA	35
Mudas enxertadas no viveiro	35
Mudas enxertadas na mesa	36

APRESENTAÇÃO

É incontestável a importância da utilização de mudas de qualidade na instalação de pomares frutícolas, para se assegurar o sucesso do empreendimento.

No Brasil, especialmente na região Nordeste, verifica-se uma enorme carência de oferta de mudas produzidas com tecnologia que garanta a qualidade genética e fitossanitária e, conseqüentemente, assegure o fortalecimento econômico da exploração, para atender às exigências dos mercados consumidores. Este fato concorre para desestimular a consolidação da atividade de produção de mudas, inviabilizando iniciativas de implantação de viveiros comerciais.

Consciente desta realidade a Embrapa Agroindústria Tropical elaborou estas “Normas de Produção de Mudas” na expectativa de, pelo menos no que tange à tecnologia de produção, suprir uma lacuna há muito tempo observada.

A experiência e o conhecimento científico de pesquisadores e técnicos especializados em propagação de plantas embasaram as recomendações contidas nesta publicação que, longe de se constituir em manual técnico, pretende difundir, de forma didática e de fácil entendimento, normas de procedimento para a produção de mudas comerciais, com tecnologias desenvolvidas e aplicadas pela Embrapa Agroindústria Tropical.

A partir de mudas produzidas dentro dos padrões exigidos, os empresários da fruticultura terão condições de competitividade nos vários mercados existentes.

Espera-se que esta publicação estimule o surgimento de empresas produtoras de mudas das espécies contempladas nestas “Normas”, sem o que a fruticultura praticada nos trópicos brasileiros dificilmente alcançará o desiderato esperado, qual seja, a geração de produtos de qualidade para atender aos mercados interno e externo.

Francisco Férrer Bezerra
Chefe Geral da Embrapa Agroindústria Tropical

NORMAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS

José Cleilton Maia Chaves ¹
Antônio Teixeira Cavalcanti Júnior ²
Diva Correia ³
Francisco Xavier de Souza ⁴
Carlos Antônio Távora Araújo ⁵

NORMAS GERAIS DE PRODUÇÃO DE MUDAS

▪ Do Objetivo

As presentes normas objetivam estabelecer condições que devem ser obedecidas para a produção de mudas com qualidade e tecnologias aplicadas pela Embrapa Agroindústria Tropical.

▪ Da Categoria de Mudanças

Para os fins previstos nestas normas, serão consideradas mudas Embrapa Agroindústria Tropical aquelas produzidas nos viveiros de propagação de plantas deste Centro ou em outros viveiros de instituições públicas ou privadas em regime de parceria, obedecendo fielmente as normas gerais e específicas de produção de mudas de espécies vegetais estabelecidas pela Embrapa Agroindústria Tropical.

▪ Das Obrigações do Produtor/Parceiro

- ✓ Ser registrado na Delegacia Federal de Agricultura (DFA) como produtor e comerciante de mudas;

¹ Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical (CNPAT), Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Bairro Pici, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE.

² Eng.-Agr., D.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical.

³ Bióloga, M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical.

⁴ Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical.

⁵ Assistente de pesquisa, Embrapa Agroindústria Tropical.

- ✓ produzir mudas obedecendo as Normas Técnicas (Gerais e Específicas) estabelecidas pela Embrapa Agroindústria Tropical e aprovadas pela DFA;
- ✓ produzir mudas sob a responsabilidade técnica de um engenheiro agrônomo ou engenheiro florestal registrado no CREA;
- ✓ submeter as áreas de viveiro e de jardins clonais ao acompanhamento da Embrapa Agroindústria Tropical;
- ✓ credenciar o viveiro de produção de mudas junto à DFA;
- ✓ manter atualizados os controles de produção, saída e estoque de mudas;
- ✓ dispor de área própria ou sob sua posse, em condição adequada para a produção de mudas.

▪ **Das Espécies**

As espécies vegetais e clones usados na produção de mudas deverão ser aqueles recomendados pela Embrapa Agroindústria Tropical, homologadas pelas Comissões Estaduais de Sementes e Mudas (CESMs) e aprovadas pelas Delegacias Federais de Agricultura dos Estados onde estejam sendo produzidos.

▪ **Das Inspeções**

Além das inspeções internas efetuadas pelo responsável técnico, os viveiros de mudas deverão ser submetidos a inspeções oficiais realizadas pelas DFAs, durante as fases de produção e comercialização.

▪ **Dos Padrões de Qualidade**

Os padrões mínimos de produção das mudas são estabelecidos pela Embrapa Agroindústria Tropical e aprovados pelas DFAs.

▪ **Da Responsabilidade Técnica**

O responsável técnico deverá acompanhar diretamente todas as fases do processo produtivo das mudas, responsabilizando-se, integralmente, pela qualidade destas.

▪ Do Atestado de Garantia

O atestado de garantia das mudas produzidas e comercializadas deverá ser emitido pelo produtor, assinado pelo responsável técnico e acompanhado da nota fiscal de saída das mudas do viveiro.

▪ Da Produção de Mudanças

As mudas deverão ser produzidas em viveiro ou Laboratórios de Cultura de Tecidos Vegetais, obedecendo os seguintes requisitos:

- Estar acondicionadas em tubetes ou sacos plásticos com as seguintes características:

Tubete Plástico: De polipropileno preto, com dimensões mínimas de 190 mm de altura, diâmetro externo de 62 mm na base do cone, diâmetro interno de 52 mm na base do cone e capacidade de 288 cm³, com estrias internas.

Saco Plástico: De polipropileno preto não reciclado, preferencialmente sanfonado, medindo 28 cm de altura por 15 cm de largura e espessura de 0,12 a 0,15 mm, com furos de 4 mm de diâmetro no terço inferior de ambos os lados do saco.

- Ser produzidas em substrato apropriado, recomendado nas normas específicas de produção. Recomenda-se, sempre que possível, o tratamento do substrato através do processo de solarização.
- Apresentar boas condições físicas definidas nas normas específicas de produção.
- Ser apresentadas livres de ervas daninhas e com bom estado fitossanitário.

▪ Da Identificação e Garantia de Mudanças

Toda e qualquer muda disponível para distribuição e comercialização deverá, obrigatoriamente, ser liberada do viveiro de produção com etiqueta de identificação para controle de qualidade.

NORMAS ESPECÍFICAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS

ACEROLEIRA	(<i>Malpighia emarginata</i> D.C.)
ATEIRA	(<i>Annona squamosa</i> L.)
BANANEIRA	(<i>Musa</i> spp.)
CAJAZEIRA	(<i>Spondias mombin</i> L.)
CAJUEIRO ANÃO PRECOCE	(<i>Anacardium occidentale</i> L.)
COQUEIRO ANÃO	(<i>Cocus nucifera</i> L.)
GOIABEIRA	(<i>Psidium guajava</i> L.)
GRAVIOLEIRA	(<i>Annona muricata</i> L.)
MAMOEIRO	(<i>Carica papaya</i> L.)
MANGUEIRA	(<i>Mangifera indica</i> L.)
SAPOTIZEIRO	(<i>Manilkara sapota</i> L.)
VIDEIRA	(<i>Vitis vinifera</i> L.)

Produção de mudas enxertadas de aceroleira

MUDAS EM TUBETES OU SACOS PLÁSTICOS

▪ Substrato

Para tubete: mistura de casca de arroz carbonizada, húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido e solo hidromórfico, passada em peneira de 6 mm, na proporção dos volumes de 3:2:2, pH entre 5,0 e 6,5.

Para saco plástico: mistura de areia quartzosa, solo hidromórfico e húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido, passada em peneira com malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 4:4:1, pH entre 5,0 e 6,5.

▪ Semeadura

Feita em canteiro, usando-se o mesmo substrato de saco plástico.

▪ Repicagem

Feita, 30 dias após a semeadura, para o recipiente definitivo, transferindo-se uma plântula para cada recipiente.

▪ Características do porta-enxerto

Haste única e ereta, com um mínimo de oito folhas verdes maduras, altura mínima de 15 cm e máxima de 25 cm, diâmetro de 0,40 a 0,50 cm na região de enxertia e livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

▪ Método de enxertia

Garfagem em fenda cheia, fenda lateral ou inglesa simples (bisel).

▪ Características do propágulo

Retirado de ramo vegetativo de planta do jardim clonal, desfolhado,

com diâmetro preferencialmente igual ao do porta-enxerto e comprimento entre 20 e 25 cm, reduzindo-se para 8 a 12 cm no ato da enxertia.

▪ **Altura da enxertia**

08 a 10 cm acima do colo do porta-enxerto.

▪ **Ambiente de enxertia**

A enxertia deve ser feita em local sombreado (30% a 50%), devendo a muda aí permanecer até o pegamento do enxerto e emissão das primeiras brotações, quando deverá ser colocada a pleno sol para aclimatação.

▪ **Época de enxertia**

90 a 120 dias após a semeadura.

▪ **Idade da muda pronta para plantio**

150 a 180 dias após a semeadura.

▪ **Características da muda pronta para o plantio**

Altura máxima de 60 cm, com, no máximo, duas ramificações, altura da enxertia de de 8 a 12 cm, ausência de ervas daninhas e bom aspecto fitossanitário.

Produção de mudas enxertadas de ateira

MUDAS EM TUBETES OU SACOS PLÁSTICOS

▪ Substrato

Para tubete: mistura de casca de arroz carbonizada, húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido e solo hidromórfico, passada em peneira de malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 3:2:2, pH entre 5,0 e 6,5;

Para saco plástico: mistura de areia quartzosa, solo hidromórfico e húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido, passada em peneira com malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 4:4:1, pH entre 5,0 e 6,5.

▪ Semeadura

Direta no tubete ou saco, utilizando-se duas sementes por recipiente. Após 40 dias eliminar a plântula menos desenvolvida.

▪ Características do porta-enxerto

Haste única e ereta, com um mínimo de oito folhas verdes maduras. Altura mínima de 15 cm e máxima de 25 cm, diâmetro de 0,40 a 0,50 cm na região do enxerto e livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

▪ Método de enxertia

Garfagem em fenda cheia no topo.

▪ Características do propágulo

Retirado de ramo vegetativo de jardim clonal, desfolhado, com diâmetro aproximadamente igual ao do porta-enxerto, medindo 15 a 20 cm de comprimento e reduzido ao comprimento de 8 a 10 cm no ato da enxertia.

- **Altura da enxertia**

8 a 10 cm acima do colo do porta-enxerto.

- **Ambiente de enxertia**

A enxertia deve ser feita em local sombreado (30% a 50%), devendo a muda aí permanecer até o pegamento do enxerto e emissão das primeiras brotações, após o que deverá ser conduzida a pleno sol.

- **Época de enxertia**

90 a 120 dias após a semeadura.

- **Idade da muda pronta para plantio**

180 a 200 dias após a semeadura.

- **Características da muda pronta para o plantio**

Presença de seis a oito folhas verdes maduras, altura da enxertia de 8 a 12 cm, ausência de ervas daninhas e bom aspecto fitossanitário.

Produção de mudas de bananeira

MÉTODO DE PROPAGAÇÃO *IN VITRO*

▪ Planta matriz

As plantas devem ser sadias, livres de vírus, de alto potencial produtivo, possuindo as características fenotípicas da cultivar desejada.

▪ Características da fonte de explante

Ápices caulinares obtidos a partir de mudas do tipo chifre, chifrinho ou chifrão oriundas de bancos de matrizes.

▪ Obtenção de mudas – Processo I

As plântulas devem ser transferidas para bandejas de isopor ou de polipropileno com alvéolos de capacidade 17 cm³, contendo vermiculita de textura fina ou casca de arroz carbonizada.

Após 20 dias deverão ser transplantadas individualmente para sacos plásticos de polietileno com capacidade de 300 cm³, contendo casca de arroz carbonizada, casca de coco seca triturada e solo hidromórfico na proporção 1:1:1, (v:v:v).

▪ Obtenção de mudas – Processo II

As plântulas devem ser transferidas diretamente para tubetes de polipropileno com capacidade de 120 cm³, contendo substrato constituído de casca de arroz carbonizada, casca de coco seca e triturada e Solo Hidromórfico na proporção 1:1:1. (v:v:v).

▪ Características da plântula para aclimação

As plântulas obtidas a partir da micropropagação, para serem aclimatadas, devem apresentar altura igual ou superior a 3 cm e início da formação de raízes.

Antes do plantio, deve-se proceder a lavagem das plântulas em água corrente, removendo-se os resíduos de meio de cultura e cortando-se as raízes longas, deixando-as com um tamanho máximo de 3 cm.

▪ **Aclimação**

As plântulas devem ser mantidas em telado de 80% de sombreamento, temperatura entre 24 °C a 30 °C e umidade relativa de 80% durante os primeiros 20 dias. Posteriormente, devem ser mantidas em telados com 50% de sombreamento, sob irrigação, até atingirem 40 dias de idade. Em seguida, deverão ser transferidas para pleno sol por um período de 10 dias.

Aos 50 dias de idade as mudas micropropagadas estão aptas para o plantio em campo.

▪ **Adubação**

Após 15 dias de idade, as mudas são adubadas com solução nutritiva de Murashige & Skoog (1962) com 26 ml/planta.

▪ **Características da muda pronta para o plantio**

Presença de cinco a sete folhas verdes maduras, altura igual ou superior a 15 cm e livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

Produção de mudas enxertadas de cajazeira

MUDAS EM SACOS PLÁSTICOS

▪ Semeadura e repicagem

Os “caroços” de cajazeira deverão ser semeados em canteiros ou bandejas, usando-se como substrato areia quartzosa esterilizada, a uma profundidade de 3 cm. Os canteiros ou bandejas devem permanecer em ambiente sombreado (30% a 50%). Depois da germinação das sementes, as plântulas devem ser repicadas para os sacos plásticos.

▪ Substrato dos sacos

Mistura de areia quartzosa, solo hidromórfico e esterco de gado bovino bem curtido, passada em peneira de malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 4:4:1, pH entre 5,0 e 6,5.

▪ Características do porta-enxerto

Haste única e ereta, com um mínimo de dez folhas verdes maduras, altura mínima de 40 cm e 0,40 cm a 0,50 cm de diâmetro na região da enxertia e livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

▪ Método de enxertia

Garfagem no topo em fenda cheia ou garfagem em fenda lateral.

▪ Características do propágulo

Coletado de um ramo vegetativo adulto de uma planta produtiva, desfolhado, livre de pragas e doenças. O garfo deve medir 8 a 12 cm de comprimento e 0,40 cm a 0,50 cm de diâmetro.

▪ Altura da enxertia

6 a 8 cm acima do colo do porta-enxerto.

▪ **Ambiente de enxertia**

A enxertia deve ser feita em local sombreado e as mudas aí devem permanecer até o pegamento do enxerto e emissão das primeiras brotações, quando deverão ser conduzidas a pleno sol.

▪ **Época da enxertia**

90 a 100 dias após a repicagem.

▪ **Idade da muda pronta para plantio**

Cerca de 140 dias após a repicagem.

▪ **Características da muda pronta para o plantio**

Presença de seis a oito folhas verdes maduras, altura da enxertia de 8 a 10 cm e ausência de pragas, doenças e ervas daninhas.

Produção de mudas enxertadas de cajueiro

MUDAS EM SACOS PLÁSTICOS

▪ Substrato

Mistura de areia quartzosa e solo hidromórfico passada em peneira com malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 2:1, pH entre 5,0 e 6,5.

▪ Semeadura

Colocar uma semente por saco e efetuar replantio caso após 12 dias não ocorrer germinação.

▪ Características do porta-enxerto

Originário do plantio de uma castanha semente por saco, preferencialmente do clone CCP 06, com haste única e ereta. Altura de 16 a 25 cm, diâmetro de 0,45 a 0,50 cm na região do enxerto e com cerca de dez folhas verdes maduras. Deve estar livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

▪ Método de enxertia

Garfagem em fenda lateral ou borbulhia.

▪ Características do propágulo

Para enxertia por garfagem lateral: Retirado de ramo vegetativo em jardim clonal, desfolhado, com diâmetro aproximado ao do porta-enxerto e comprimento entre 15 a 20 cm. Reduzir o comprimento para 8 a 10 cm no ato da enxertia.

Enxertia por borbulhia: Retirado de ramo floral em jardim clonal, desfolhado, com cerca de 50% de flores abertas, com diâmetro aproximado ao do porta-enxerto, contendo no mínimo quatro gemas. Aproveitar as gemas mais intumescidas.

- **Altura da enxertia**

6 a 8 cm do colo do porta-enxerto.

- **Época de enxertia**

50 a 60 dias após a semeadura, estando o porta-enxerto com as características descritas em 1.3.

- **Ambiente de enxertia**

A enxertia por garfagem deverá ser feita em local sombreado (30% a 50%), devendo a muda aí permanecer até o pegamento do enxerto e emissão das primeiras brotações. A enxertia por borbúlia pode ser feita a pleno sol, protegendo-se a região enxertada com uma folha que poderá ser destacada do próprio porta-enxerto.

- **Idade da muda pronta para plantio**

100 a 120 dias após a semeadura.

MUDAS EM TUBETES

- **Substrato**

Mistura de casca de arroz carbonizada, bagana de carnaúba triturada e solo hidromórfico, passada em peneira de malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 3:2:2, pH entre 5,0 e 6,5.

- **Semeadura**

Colocar uma semente por tubete e efetuar replantio se após 12 dias não ocorrer germinação.

- **Características do porta-enxerto**

Originário do plantio de uma (01) castanha-semente por tubete, preferencialmente do clone CCP 06, haste única e ereta, com um mínimo de oito folhas verdes maduras, altura mínima de 16 cm e máxima de 25 cm, diâmetro de 0,35 a 0,45 cm na região do enxerto e livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

▪ **Método de enxertia**

Garfagem em fenda lateral.

▪ **Características do propágulo**

Retirado de ramo vegetativo em jardim clonal, desfolhado, com diâmetro aproximado ao do porta-enxerto e comprimento entre 15 e 20 cm. Reduzir o comprimento para 8 a 10 cm no ato da enxertia.

▪ **Altura da enxertia**

6 a 8 cm acima do colo do porta-enxerto.

▪ **Época de enxertia**

Quando o porta-enxerto atingir 30 a 35 dias de idade.

▪ **Ambiente de enxertia**

A enxertia por garfagem deverá ser feita em local sombreado (30% a 50%), devendo a muda aí permanecer até o pegamento e emissão das primeiras brotações do enxerto. A enxertia por borbulhia pode ser feita a pleno sol, protegendo-se a região enxertada com uma das folhas que poderá ser retirada do próprio porta-enxerto.

▪ **Idade da muda pronta para o plantio**

80 a 90 dias após a sementeira.

▪ **Características da muda pronta para o plantio**

- ✓ Apresentar a altura da inserção do enxerto entre 8 e 10 cm, medidos acima do colo do porta-enxerto.
- ✓ Ter, no máximo, quatro meses de idade, contados da data da sementeira do porta-enxerto.
- ✓ Ter no mínimo, seis folhas verdes maduras.
- ✓ Estar livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

Produção de mudas de coqueiro

▪ Preparação do canteiro

Largura de 1,0 m a 1,5 m e comprimento de acordo com a disponibilidade de área. O substrato do canteiro deve ser composto por uma mistura de areia quartzosa, solo hidromórfico e esterco de gado bovino bem curtido, na proporção dos volumes de 2:1:1, passada em peneira com malha de 6mm.

▪ Características das sementes

Devem ser de formato arredondado e totalmente maduras (11 a 12 meses após o início da floração da planta e expostas ao ar livre por dez a 15 dias para completar o processo de maturação).

▪ Semeadura

Fazer entalhe na parte mais saliente da semente, próximo a cicatriz do pedúnculo floral. Em seguida, semeá-la com a extremidade do embrião e entalhe voltados para cima, deixando-se 2/3 da mesma coberto com o solo do canteiro.

▪ Irrigação

Microaspersão duas vezes ao dia, colocando-se em cada turno de rega 6 litros d'água por m² de canteiro até a muda estar pronta para o plantio.

▪ Adubação

Fazer três adubações com a fórmula 15-10-15 NPK, totalizando 200 g por planta, durante o processo de formação da muda. A primeira aos 30 dias com 30 gramas, a segunda aos cem dias com 150 gramas e a terceira aos 150 dias com as 70 gramas restantes.

▪ **Controle fitossanitário**

Ficar atento a incidência da podridão do colo, que pode ser prevenida com a semeadura e manejo corretos.

▪ **Características da muda pronta para o plantio**

A muda deve ter, aos 6 meses de idade, 4 folhas definitivas e ser livre de pragas e doenças. Quando arrancadas do canteiro deve ter suas raízes podadas a 2 cm da semente.

Produção de mudas enxertadas de goiabeira

MUDAS EM TUBETES OU SACOS PLÁSTICOS

▪ Substrato

Para tubete: mistura de casca de arroz carbonizada, húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido e solo hidromórfico, passada em peneira com malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 3:2:2, pH entre 5,0 e 6,5;

Para saco plástico: mistura de areia quartzosa, solo hidromórfico e húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido, passada em peneira com malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 4:4:1, pH entre 5,0 e 6.5.

▪ Semeadura

Feita em canteiro, usando-se o mesmo substrato de saco plástico.

▪ Repicagem

Feita 30 dias após a semeadura para o recipiente definitivo, transferindo-se uma plântula para cada recipiente.

▪ Características do Porta-Enxerto

Originário de repicagem, com haste única e ereta e com um mínimo de oito folhas verdes maduras. Altura entre 15 e 25 cm, diâmetro de 0,40 a 0,50 cm na região do enxerto e livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

▪ Método de Enxertia

Garfagem em fenda no topo.

▪ **Características do propágulo**

Retirado de um ramo vegetativo da planta do jardim clonal, desfolhado, com diâmetro aproximadamente igual ao do porta-enxerto e comprimento entre 15 e 20 cm, sendo reduzido de 8 a 12 cm no ato da enxertia.

▪ **Altura da enxertia**

8 a 10 cm acima do colo do porta-enxerto.

▪ **Ambiente de enxertia**

A enxertia deve ser feita em local sombreado (30% a 50%), devendo a muda aí permanecer até o pegamento do enxerto e emissão das primeiras brotações, quando deverá ser conduzida a pleno sol para aclimação.

▪ **Época de enxertia**

150 a 180 dias após a semeadura.

▪ **Idade da muda pronta para plantio**

210 a 240 dias após a semeadura.

▪ **Características da muda pronta para o plantio**

Presença de seis a oito folhas verdes maduras, altura de enxertia de 8 a 10 cm, ausência de pragas, doenças e ervas daninhas.

Produção de mudas enxertadas de gravioleira

▪ Substrato

Para tubete: mistura de casca de arroz carbonizada, húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido e solo hidromórfico, passada em peneira com malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 3:2:2, pH entre 5,0 e 6,5;

Para saco plástico: mistura de areia quartzosa, solo hidromórfico e húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido, passada em peneira com malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 4:4:1, pH entre 5,0 e 6,5.

▪ Semeadura

Direta no tubete ou saco, utilizando-se duas sementes por recipiente. Após 40 dias eliminar a plântula menos desenvolvida.

▪ Características do porta-enxerto

Haste única e ereta, com um mínimo de oito folhas verdes maduras. Altura mínima de 15 cm e máxima de 25 cm, diâmetro de 0,40 a 0,50 cm na região do enxerto e livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

▪ Método de Enxertia

Garfagem em fenda no topo.

▪ Características do propágulo

Retirado de ramo vegetativo em jardim clonal, desfolhado, com diâmetro aproximadamente igual ao do porta-enxerto, medindo 15 a 20 cm de comprimento desfolhado e reduzido ao comprimento de 8 a 10 cm no ato da enxertia.

- **Altura da Enxertia**

8 a 10 cm acima do colo do porta-enxerto.

- **Ambiente de enxertia**

A enxertia deve ser feita em local sombreado (30% a 50%), devendo a muda aí permanecer até o pegamento do enxerto e emissão das primeiras brotações, quando deverá ser conduzida a pleno sol para aclimatação.

- **Época de enxertia**

90 a 120 dias após a semeadura.

- **Idade da muda pronta para plantio**

150 a 180 dias após a semeadura.

- **Características da muda pronta para plantio**

Presença de seis a oito folhas verdes maduras, altura da enxertia de 8 a 12 cm, ausência de ervas daninhas e bom aspecto fitossanitário.

Produção de mudas de mamoeiro

MUDAS EM TUBETES OU SACOS PLÁSTICOS

▪ Preparação do canteiro

Largura de 1,0 m a 1,5 m e comprimento de acordo com a disponibilidade de área. O substrato do canteiro deve ser composto por uma mistura de areia quartzosa, solo hidromórfico e esterco de gado bovino bem curtido, na proporção dos volumes de 2:1:1, passada em peneira com malha de 6 mm.

▪ Seleção das sementes

As sementes devem ser coletadas de frutos maduros, sadios, originários de pomares com origem genética conhecida e manejo adequado. Para os híbridos, as sementes deverão ser adquiridas a cada plantio.

▪ Semeadura

Poderá ser feita em canteiros, para posterior transplantio para os recipientes (tubetes ou sacos plásticos) ou diretamente nos tubetes ou sacos. Para o plantio em tubete ou saco plástico o substrato deve ser composto de:

Para tubete: mistura de casca de arroz carbonizada, húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido e solo hidromórfico, passada em peneira com malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 3:2:2, pH entre 5,0 e 6,5;

Para saco plástico: mistura de areia quartzosa, solo hidromórfico e húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido, passada em peneira com malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 4:4:1, pH entre 5,0 e 6,5.

▪ Irrigação

Deve ser feita, diariamente, pelo sistema de microaspersão ou manualmente com regador de crivos bem finos, evitando-se assim o revolvimento do solo ou substrato do recipiente e a conseqüente exposição das sementes.

▪ Tratos culturais

Após a germinação, que ocorre entre 10 e 20 dias depois da sementeira, deve-se fazer o desbaste, quando as mudinhas atingirem 3 a 5 cm de altura, deixando-se apenas a mais vigorosa no recipiente. As mudas desbastadas, se também vigorosas, podem ser repicadas para outros recipientes. A realização de capinas é indispensável, evitando-se, assim, a concorrência da mudinha com ervas daninhas. Ao atingirem altura média de 15 cm as mudinhas deverão ser conduzidas a pleno sol para a fase de aclimatação.

▪ Adubação

Do substrato do recipiente: cada m³ de substrato deve ser adubado com 540 a 720 g de P₂O₅ (preferencialmente superfosfato simples), 200 a 300 litros de esterco de gado bovino bem curtido e 10 a 15 kg de calcáreo dolomítico;

Foliar das mudas no viveiro: solução de 0,1% de uréia, caso as folhas velhas se apresentem amarelas ou solução de 0,5% de uréia se o amarelecimento for geral e as mudas apresentarem quatro a seis pares de folhas.

▪ Prevenção para o controle de virose

Localizar o viveiro em área estrategicamente isolada de plantações antigas de mamoeiros e de cucurbitáceas em geral;

Realizar o controle permanente de ervas daninhas na área de produção das mudas;

Fazer vistoria três vezes por semana, eliminando-se mudas infectadas;

▪ Características da muda pronta para plantio

Idade mínima de 30 dias após a germinação, altura de 15 a 20 cm, vigorosa e livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

Produção de mudas enxertadas de mangueira

MUDAS EM TUBETES OU SACOS PLÁSTICOS

▪ Preparação do canteiro

Largura de 1,0 m a 1,5 m e comprimento de acordo com a disponibilidade de área. O substrato do canteiro deve ser composto por uma mistura de areia quartzosa, solo hidromórfico e esterco de gado bovino bem curtido, na proporção dos volumes de 2:1:1, passada em peneira com malha de 6 mm.

▪ Substrato

Para tubetes: Mistura de casca de arroz carbonizada, bagana de carnaúba triturada e solo hidromórfico, passado em peneira de malha de 6mm, na proporção dos volumes de 3:2:2, pH entre 5,0 e 6,5.

Para sacos plásticos: mistura de areia quartzosa e solo hidromórfico passada em peneira de malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 2:1, pH entre 5,0 e 6,5.

▪ Semeadura

Extrair a casca (endocarpo) que envolve a semente, semeando-a em seguida no canteiro, com espaçamento de 10 x 10 cm.

▪ Transplântio

Quando as plântulas apresentarem as folhas iniciais de coloração verde (30 a 50 dias após a germinação), fazer o transplântio para recipientes individuais (tubetes ou sacos plásticos).

▪ Características do porta-enxerto

Haste única e ereta, com um mínimo de dez folhas verdes maduras, altura de 16 a 25 cm, diâmetro de 0,45 a 0,50 cm na região do enxerto e livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

▪ **Método de enxertia**

Garfagem em fenda lateral ou borbulhia.

▪ **Características do propágulo**

Para enxertia por garfagem lateral: retirado de ramo vegetativo de jardim clonal, desfolhado, com diâmetro aproximado ao do porta-enxerto e comprimento entre 15 a 20 cm. Reduzir o comprimento para 8 a 10 cm no ato da enxertia.

Para enxertia por borbulhia: retirado de ramo floral de jardim clonal, com cerca de 50% de flores abertas, desfolhado, com diâmetro aproximado ao do porta-enxerto, contendo no mínimo quatro gemas. Aproveitar as gemas mais intumescidas.

▪ **Altura da enxertia**

8 a 10 cm acima do colo do porta-enxerto.

▪ **Época de enxertia**

80 a cem dias após a semeadura.

▪ **Ambiente de enxertia**

A enxertia por garfagem deverá ser feita em local sombreado (30 a 50%), devendo a muda aí permanecer até o pegamento e emissão das primeiras brotações do enxerto, quando deverá ser colocada a pleno sol para aclimação. A enxertia por borbulhia pode ser feita a pleno sol, protegendo-se a região enxertada com uma folha, podendo esta ser do próprio porta-enxerto.

▪ **Idade da muda para o plantio**

150 a 180 dias após a semeadura.

▪ **Características da muda pronta para o plantio**

Presença de seis a oito folhas verdes maduras, altura de enxertia de 10 a 12 cm, ausência de ervas daninhas, pragas e doenças.

Produção de mudas enxertadas de sapotizeiro

MUDAS EM TUBETES OU SACOS PLÁSTICOS

▪ Substrato

Para tubete: Mistura de casca de arroz carbonizada, húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido e solo hidromórfico, passada em peneira de malha de 6mm, na proporção dos volumes de 3:2:2, pH entre 5,0 e 6,5.

Para saco plástico: Mistura de areia quartzosa, solo hidromórfico e húmus de minhoca ou esterco de gado bovino bem curtido, passada em peneira de malha de 6 mm, na proporção dos volumes de 4:4:1, pH entre 5,0 e 6,5.

▪ Semeadura e desbaste

Semear uma a duas sementes por tubete ou saco plástico, fazendo-se o desbaste após a germinação, deixando-se apenas uma plântula, (a mais vigorosa) no recipiente.

▪ Características do porta-enxerto

Haste única e ereta, com um mínimo de oito folhas verdes maduras, altura entre 15 e 25 cm, diâmetro de 0,40 a 0,50 cm na região do enxerto e livre de pragas, doenças e ervas daninhas.

▪ Método de enxertia

Garfagem em fenda lateral.

▪ Características do propágulo

Retirado de ramo vegetativo de jardim clonal, com diâmetro aproximado ao do porta-enxerto, medindo 15 a 20 cm de comprimento, desfolhado e reduzido ao comprimento de 8 a 10 cm no ato da enxertia.

- **Altura da enxertia**

6 a 8 cm acima do colo do porta-enxerto.

- **Época de enxertia**

140 a 180 dias após a semeadura.

- **Ambiente de enxertia**

A enxertia deve ser feita em local sombreado (30% a 50%), devendo a muda aí permanecer até o pegamento e emissão das primeiras brotações do enxerto, após quando deverá ser conduzida a pleno sol para aclimação.

- **Idade da muda pronta para o plantio**

270 a 330 dias após a semeadura.

- **Características da muda pronta para o plantio**

Presença de seis a oito folhas verdes maduras, altura da enxertia de 8 a 10 cm, ausência de ervas daninhas, pragas e doenças.

Produção de mudas enxertadas de videira

MUDAS ENXERTADAS NO VIVEIRO

▪ Preparo de estaca para porta enxerto

Na extremidade inferior da estaca de 25 a 30 cm de comprimento faz-se um corte horizontal e o mais próximo possível da gema para facilitar o enraizamento. A extremidade superior deve ser cortada em bisel, distante 2 a 3 cm da gema, para evitar o ressecamento da mesma. A estaca deve ser originada de ramo de um ano com diâmetro equivalente ao de um lápis (6 a 8 mm).

▪ Plantio da estaca para porta-enxerto

Feito em vala com uma profundidade de 30 e 40 cm e largura em torno de 30 cm. As estacas devem ser enterradas a uma profundidade de 2/3 do seu comprimento e a uma distância de 5 a 10 cm, podendo-se colocar na vala duas fileiras de estacas a uma distância de 20 a 30 cm uma da outra. Entre as valas, a distância deverá ser em torno de 1 m.

▪ Coleta e preparo do enxerto (sarmento)

Coleta feita de planta-mãe cuidadosamente selecionada, evitando-se, ao máximo, a formação de matrizes contaminadas, principalmente com viroses. Além do bom aspecto sanitário e desenvolvimento vegetativo, a planta-mãe deve apresentar produção regular, constante e com maturação uniforme da uva. A coleta deve ser feita no período de descanso vegetativo da planta, ou seja, quando está sem as folhas e com os ramos bem amadurecidos. É recomendável que a coleta seja feita o mais próximo possível da época da enxertia. Os sarmentos podem ser coletados com um comprimento de 1m ou mais e amarrados em feixes de 50 a cem devidamente identificados.

▪ **Conservação dos sarmentos**

Caso a coleta seja feita com muita antecedência, o material deve ser conservado, de preferência, em câmara fria, com temperatura entre 2º e 4º C, com alta umidade relativa do ar. Os feixes devem ser cobertos com serragem ou papel jornal umedecido e envolvidos em saco plástico, para evitar ressecamento do material. Na falta de câmara fria armazenar os feixes em local fresco sob areia ou serragem úmida.

▪ **Enxertia**

O método deve ser o de garfagem simples. Inicialmente faz-se uma limpeza em torno do porta-enxerto para facilitar a enxertia. Corta-se horizontalmente o caule do porta-enxerto a uma altura de 10 a 15 cm do solo e na cepa faz-se uma fenda de cerca de 2 a 4 cm, onde será introduzido o garfo da videira que se deseja enxertar. O garfo de enxertia deve ter diâmetro semelhante ao do porta-enxerto e conter duas gemas. A aproximadamente meio centímetro da gema inferior faz-se os cortes para formar a cunha que será introduzida na fenda do porta-enxerto, amarrando-se, em seguida, a região enxertada com fita de enxertia. Crava-se, então, um tutor junto ao enxerto, cobrindo-se este último com um montículo de terra umedecida. As brotações do porta-enxerto devem ser removidas sem desfazer o montículo de terra. Após a brotação do garfo faz-se a retirada da terra, a eliminação de possíveis raízes do garfo quando estas atingirem 10 a 15 cm e a retirada da fita de enxertia,

MUDAS ENXERTADAS NA MESA

Este processo é geralmente utilizado por viveiristas que produzem grande número de mudas e exige certos equipamentos especiais como câmaras com controle de temperatura e umidade, máquinas de enxertia, caixas e outros materiais.

▪ **Preparo do porta-enxerto**

Corta-se um pedaço de 22 a 25 cm da vara da cultivar escolhida, contendo duas ou três gemas. O corte horizontal inferior é feito bem junto ao nó e o superior, também horizontal, 6 a 8 cm acima da gema

superior. As gemas são eliminadas para favorecer o enraizamento e evitar emissão de ramos ladrões.

▪ **Coleta, preparo do enxerto e enxertia**

Proceder da mesma maneira usada na produção de mudas enxertadas no viveiro.

▪ **Características da muda pronta para o plantio**

Para mudas enxertadas em viveiro estas devem ter um sistema radicular que apresente, no mínimo, três raízes principais bem distribuídas, com 5 a 10 cm de comprimento e apresentem boa soldadura do enxerto.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 Pici 60511-110 Fortaleza - Ceará
Telefone (0--85) 299.1800 Fax (085) 299.1833
Www.cnpat.embrapa.br*

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO**

The logo for the Government of Brazil, consisting of a green vertical bar on the left, the words "GOVERNO FEDERAL" in a bold, blue, sans-serif font, and a yellow vertical bar on the right.
**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil