

# FRUTAS

Produção de mudas

TRABALHADOR EM VIVEIRO (VIVEIRISTA)

© 2009, SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Coleção SENAR – 143

FRUTAS

Produção de mudas

ILUSTRAÇÃO

André Tunes

FOTOGRAFIA

Alberto Carlos de Q. Pinto

Aline Spezzia Silva

Aurélio Martinez

Febiani Lopes Dias

Thelmo Ximenes

Valéria Gedanken

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

Frutas: produção de mudas / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. -- 2. ed.  
Brasília: SENAR, 2010.

112 p. : il. ; 21 cm -- (Coleção SENAR; 143)

ISBN 978-85-7664-054-7

1. Muda - Produção.

2. Fruticultura.

I. Título. II. Série

CDU 634.1

IMPRESSO NO BRASIL

# Sumário

APRESENTAÇÃO	5
INTRODUÇÃO	7
PRODUÇÃO DE MUDAS	8
I - CONSTRUIR O VIVEIRO	9
1 - Escolha o local de instalação	10
2 - Reúna o material	10
3 - Escolha os postes de sustentação	11
4 - Escolha os postes de apoio e de esticamento	12
5 - Loque os postes	12
6 - Escolha a cobertura	18
7 - Escolha a base de apoio das mudas	18
8 - Estime o custo do viveiro	19
9 - Instale o viveiro	21
II - PREPARAR O SUBSTRATO	27
1 - Faça o substrato	28
2 - Faça o tratamento do substrato pela polarização	29
3 - Utilize o substrato tratado	32
III - CONHECER OS MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO	33
IV - PROPAGAR MUDAS FRUTÍFERAS	35
1 - Selecione os métodos mais utilizados	36
2 - Selecione as plantas matrizes	38
3 - Produza mudas por via sexuada ou por sementes	38
4 - Produza mudas por via assexuada	48
V - REALIZAR OS TRATOS CULTURAIS	103
1 - Conheça as principais pragas	104

2 - Conheça as principais doenças	105
3 - Irrigue as mudas	106
4 - Adube as mudas	106
5 - Controle as plantas daninhas	107
6 - Faça a desbrota	108
VI - IDENTIFICAR AS MUDAS PARA COMERCIALIZAÇÃO	109
REFERÊNCIAS	111

# Apresentação

Os produtores rurais brasileiros mostram diariamente sua competência na produção de alimentos e na preservação ambiental. Com a eficiência da nossa agropecuária, o Brasil colhe sucessivos bons resultados na economia. O setor é responsável por um terço do Produto Interno Bruto (PIB), um terço dos empregos gerados no país e por um terço das receitas das nossas exportações.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) contribui para a pujança do campo brasileiro. Nossos cursos de Formação Profissional e Promoção Social, voltados para 300 ocupações do campo, aperfeiçoam conhecimentos, habilidades e atitudes de homens e mulheres do Brasil rural.

As cartilhas da coleção SENAR são o complemento fundamental para fixação da aprendizagem construída nesses processos e representam fonte permanente de consulta e referência. São elaboradas pensando exclusivamente em você, que trabalha no campo. Seu conteúdo, fotos e ilustrações traduzem todo o conhecimento acadêmico e prático em soluções para os desafios que enfrenta diariamente na lida do campo.

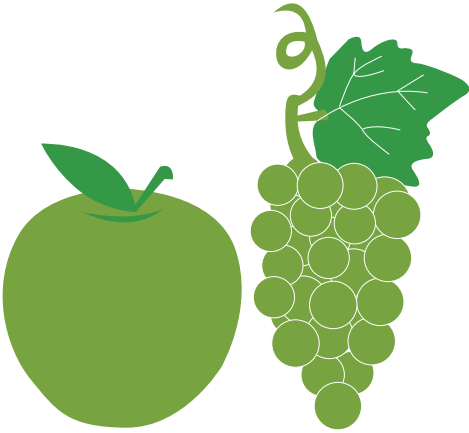
Desde que foi criado, o SENAR vem mobilizando esforços e reunindo experiências para oferecer serviços educacionais de qualidade. Capacitamos quem trabalha na produção rural para que alcance cada vez maior eficiência, gerenciando com competência suas atividades, com tecnologia adequada, segurança e respeito ao meio ambiente.

Desejamos que sua participação neste treinamento e o conteúdo desta cartilha possam contribuir para o seu desenvolvimento social, profissional e humano!

Ótima aprendizagem.

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

– [www.senar.org.br](http://www.senar.org.br) –



# Introdução

A produção de mudas saudáveis e vigorosas é indispensável para o bom desenvolvimento da cultura no campo e resultam em plantas de alta produtividade, que fornecem excelentes frutos para o mercado e propiciam ganhos ao produtor.

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, trata da produção de mudas frutíferas, detalhando a construção do viveiro, o preparo do substrato, os métodos de propagação, os tratamentos culturais e a identificação das mudas para comercialização.

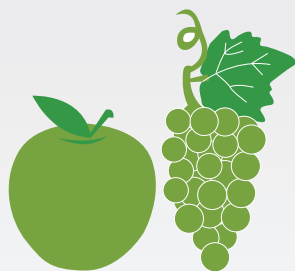
# Produção de mudas

O Brasil possui um setor frutícola com elevado potencial de crescimento devido a sua extensão territorial e condições climáticas favoráveis que permitem produzir frutas de clima tropical, subtropical e temperado.

Os avanços tecnológicos na produção de mudas frutíferas contribuem para o desenvolvimento da fruticultura brasileira, o que é indispensável para o desenvolvimento da cultura no campo.

As mudas podem ser obtidas por propagação sexuada ou por propagação assexuada e o viveiro é o melhor local para a sua produção.





## Construir o viveiro

I

Existem viveiros com diferentes tecnologias quanto à estrutura física e manejo de produção das mudas. As técnicas empregadas variam segundo a espécie frutífera, a finalidade do viveiro (comercial ou caseiro) e o capital disponível para o investimento.

# 1 - Escolha o local de instalação

O local para construção do viveiro deve ser livre de ventos fortes, de fácil acesso e próximo a uma fonte de água. O terreno deve ter boa drenagem e nivelamento adequado para impedir a entrada de águas de escoamento superficial.

## Atenção:

A água para irrigação deve ser de boa qualidade, principalmente quanto ao seu grau de salinidade, o que poderá provocar fitotoxidez (queima das folhas), afetando o crescimento da muda.

# 2 - Reúna o material

- Serrote
- Martelo
- Esquadro
- Enxada
- Enxadaõ
- Pregos
- Trena
- Estacas de madeira
- Cavadeira

- Linha de “cordonet”
- Prumo
- Postes de sustentação
- Postes de apoio
- Postes de esticamento
- Sombrite 50% ou 70%
- Brita tipo 2
- Furadeira
- Arame galvanizado nº10
- Agulha para costura de sacos
- Esticador de cerca
- Arame de cobre
- Borracha de câmara de ar

## 3 - Escolha os postes de sustentação

Os postes de sustentação podem ser de cimento armado, canos de PVC contendo concreto em seu interior ou madeira tratada.

Os postes podem ser quadrangulares com 2,7 a 3,2 m de comprimento e dimensões de 10 a 13 cm de cada lado.



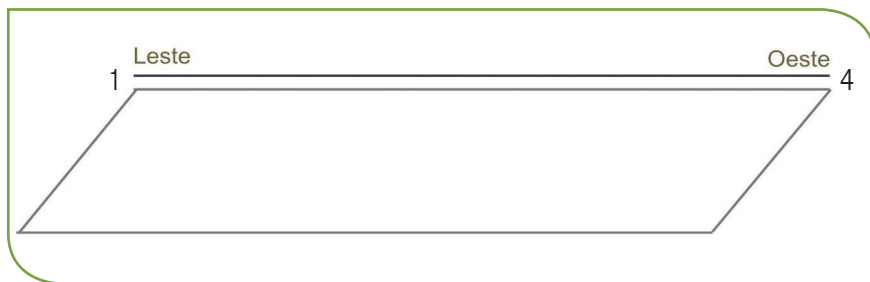
## 4 - Escolha os postes de apoio e de esticamento

Os postes de apoio ao arame galvanizado e de esticamento do sombrite, podem ser de madeira roliça tratada, fincados na parte externa do viveiro e medem cerca de 1,20 m de comprimento por 10 cm de diâmetro.

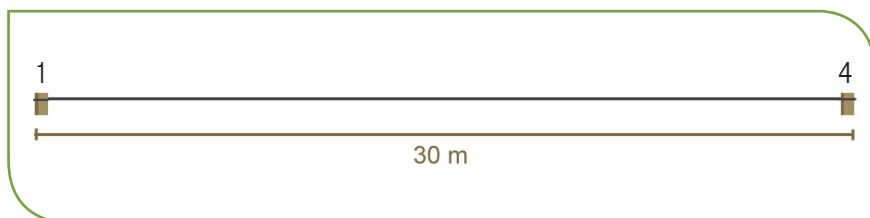
## 5 - Loque os postes

Como exemplo será locado um viveiro medindo 30 m de comprimento por 9 m de largura.

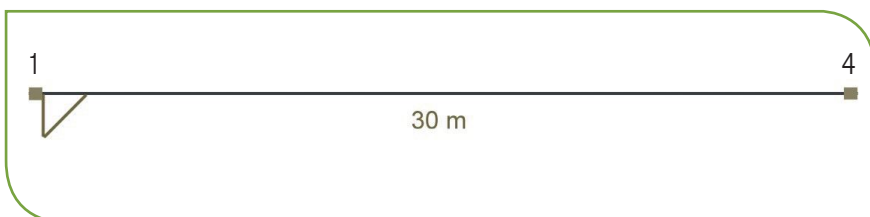
5.1 - Estique uma linha *Cordonet* na direção leste – oeste paralela à lateral do terreno, unindo os pontos 1 e 4



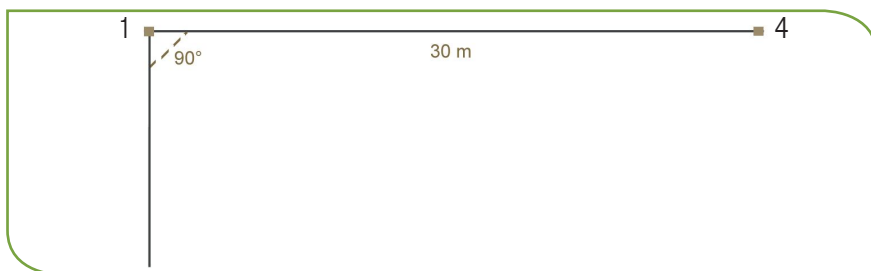
5.2 - Fixe os postes nas extremidades do comprimento de 30 m unindo os pontos 1 e 4 por meio da linha de esticada



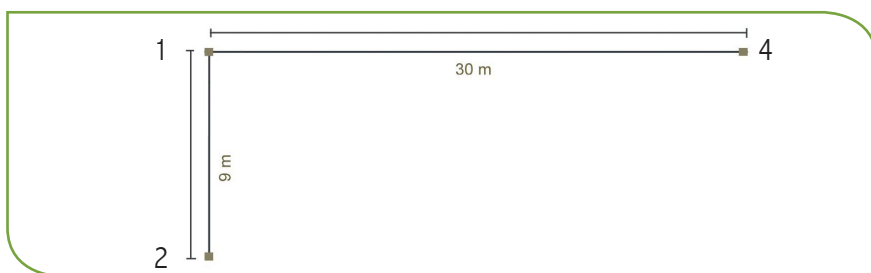
5.3 - Coloque o esquadro encostado na linha junto ao ponto 1



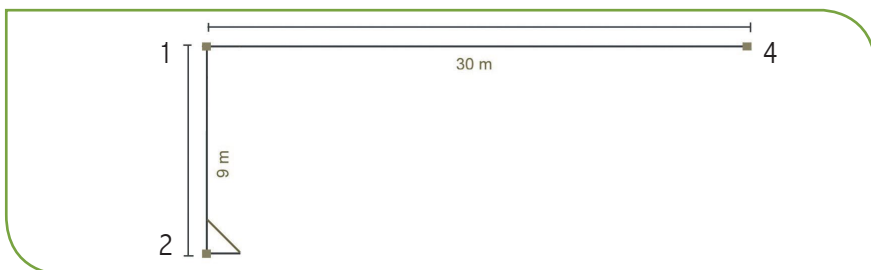
5.4 - Estique outra linha a partir do ponto 1 e encostada no esquadro com ângulo de  $90^\circ$



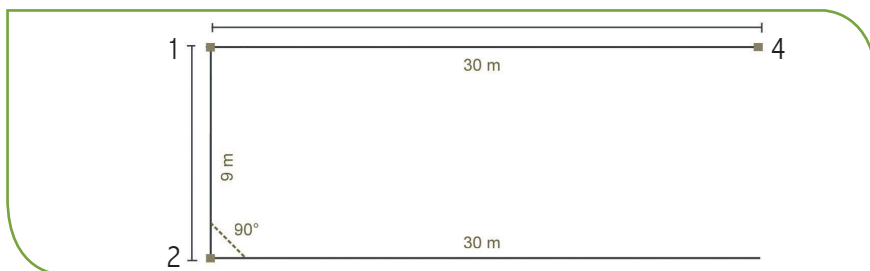
5.5 - Fixe outro poste na distância de 9 m de largura e marque o ponto 2



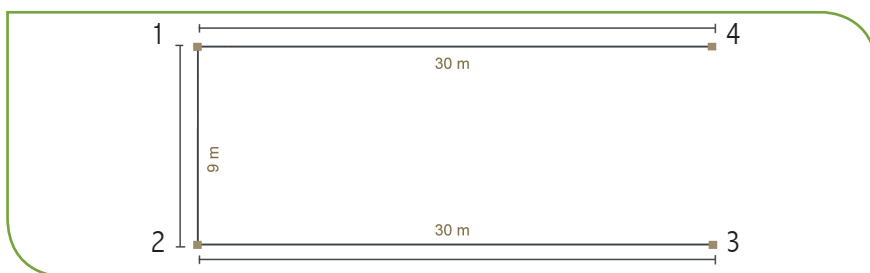
5.6 - Coloque o esquadro encostado na linha junto ao mourão do ponto 2



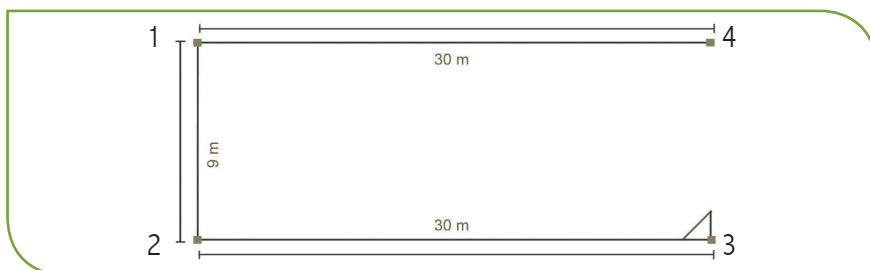
5.7 - Estique outra linha encostada no esquadro (ponto 2) com ângulo de  $90^\circ$



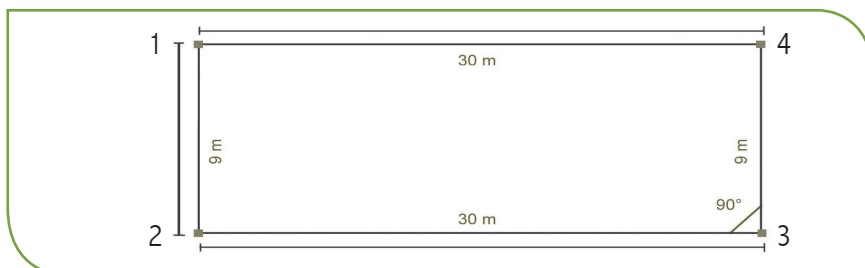
5.8 - Fixe outro poste na extremidade dos 30 m e marque o ponto 3



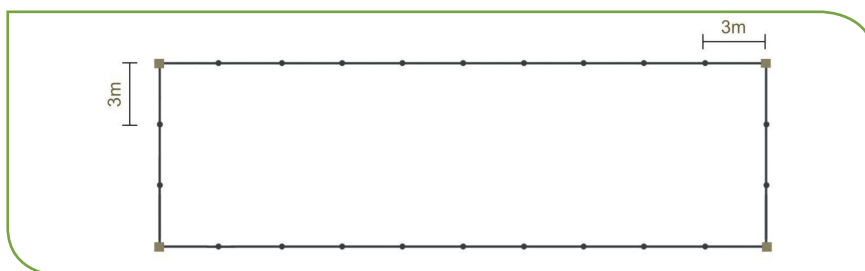
5.9 - Coloque o esquadro encostado na linha junto ao ponto 3



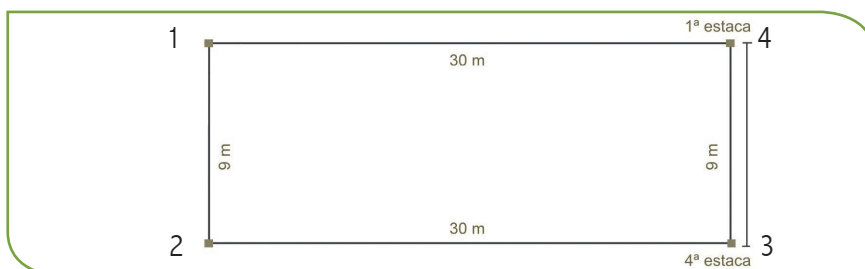
5.10 - Estique outra linha encostada no esquadro (ponto 3) com ângulo de  $90^\circ$  até encontrar o ponto 4



5.11 - Marque as posições dos postes a cada 3 m nas linhas demarcadas

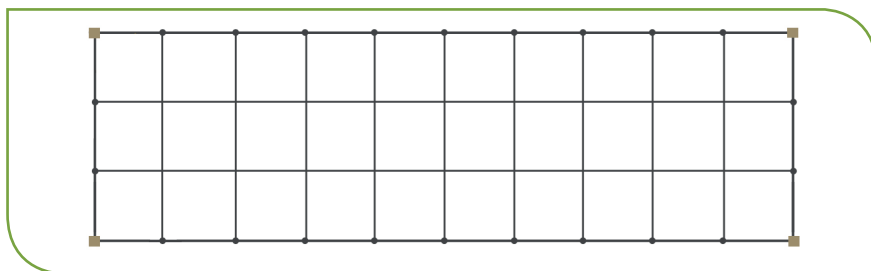


5.12 - Confira se as medidas de comprimento entre os postes estão corretas

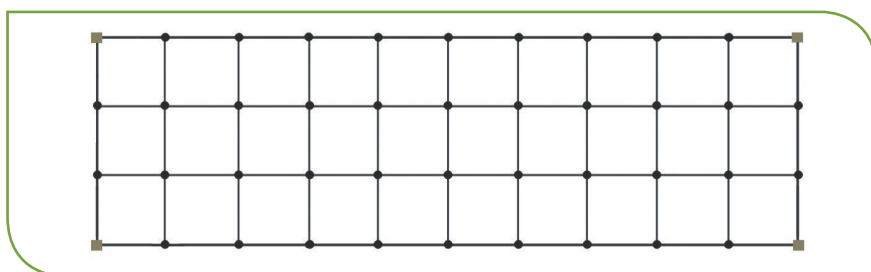




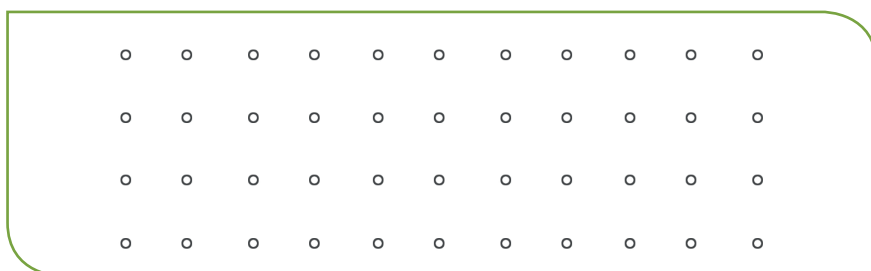
5.13 - Estique linhas nos postes laterais de lados opostos



5.14 - Coloque estacas nos cruzamentos



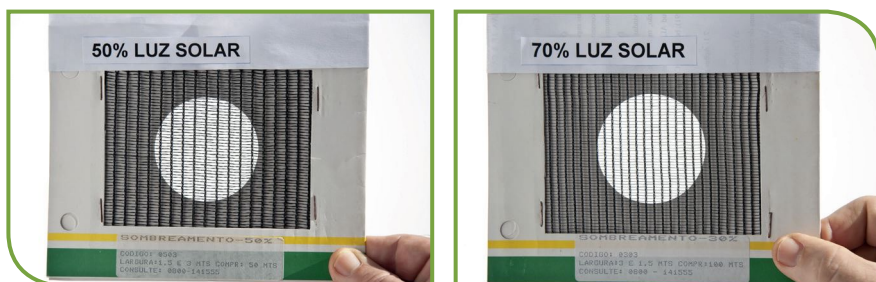
5.15 - Abra as covas com 70 cm de profundidade para colocação dos postes nas laterais e nos cruzamentos das linhas



## 6 - Escolha a cobertura

O viveiro de mudas frutíferas deve, preferencialmente, ser coberto com sombrite para diminuir a evapotranspiração. Essa cobertura diminui o ressecamento das mudas e evita o definhamento e morte das mesmas.

O grau de luminosidade ou penetração de luz no interior do viveiro com a cobertura de sombrite depende da espécie frutífera. As fruteiras tropicais adaptadas à grande luminosidade como a manga e a goiaba adaptam-se melhor sob sombrite com 70% de luminosidade. Plantas que exigem menor intensidade de luz, como o cacau, guaraná adaptam-se melhor sob sombrite de 50% de penetração de luz.



## 7 - Escolha a base de apoio das mudas

As mudas devem ser mantidas em viveiro sobre base de cimento, tijolos, piso de brita tipo 2, no chão ou em bancadas. A bancada e a brita facilitam o escoamento da água de irrigação, evitam o ataque de nematóides e impedem o surgimento de plantas daninhas.

Os corredores de transporte das mudas (carreadores) também devem ser cobertos com brita tipo 2 ou com piso de cimento.



## 8 - Estime o custo do viveiro

A estimativa de custo de implantação de um viveiro de mudas varia de acordo com a finalidade (comercial ou caseiro), com o material usado e principalmente com a quantidade de mudas a ser produzida que, por sua vez, influencia no tamanho do viveiro.

Os coeficientes técnicos para estimar o custo de construção de viveiros e formação de 2300 mudas de fruteiras tropicais perenes enxertadas e mantidas em viveiro coberto com área aproximada de 144 m<sup>2</sup> são descritos na tabela a seguir.

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO R\$
<b>MATERIAL E EQUIPAMENTOS</b>			
Postes (de apoio e de esticamento)	Unid.	51	
Arame galvanizado 10	Rolo	3	
Sombrite 70% penetração de luz	Rolo	2	
Sacos de polietileno	Unid.	2200	
Peneiras	Unid.	2	
Pulverizador costal	Unid.	1	
Sistema de irrigação	Unid.	1	
<b>MÃO DE OBRA NA CONSTRUÇÃO</b>			
Piquetamento	d/h	0,2	
Abertura de covas	d/h	0,3	
Construção do sombrite	d/h	6	
Instalação da irrigação	d/h	10	
<b>INSUMOS</b>			
Sementes	Unid.	2500	
Terra para substrato	m <sup>3</sup>	10	
Sulfato de amônio	Kg	7	
Superfosfato simples	Kg	57	
Cloreto de potássio	Kg	17	
Calcário	Kg	20	
Esterco de curral	m <sup>3</sup>	5	
Fungicidas	Kg	3	

Inseticidas	L	3	
<b>MÃO DE OBRA NA FORMAÇÃO DE MUDAS</b>			
Peneiramento	d/h	1	
Transporte de terra	d/h	0,5	
Mistura terra e adubo	d/h	1	
Enchimento de sacos	d/h	7	
Semeadura	d/h	0,8	
Desbaste e capinas	d/h	0,2	
Irrigação	d/h	0,2	
Tratos fitossanitários	d/h	0,1	
Escolha e preparo dos garfos	d/h	8	
Enxertia	d/h	10	

d/h = dias/homem

## 9 - Instale o viveiro

Na construção do viveiro o produtor deve seguir passos importantes na instalação dos postes, no estabelecimento da cobertura, da irrigação e do manejo das mudas no viveiro.

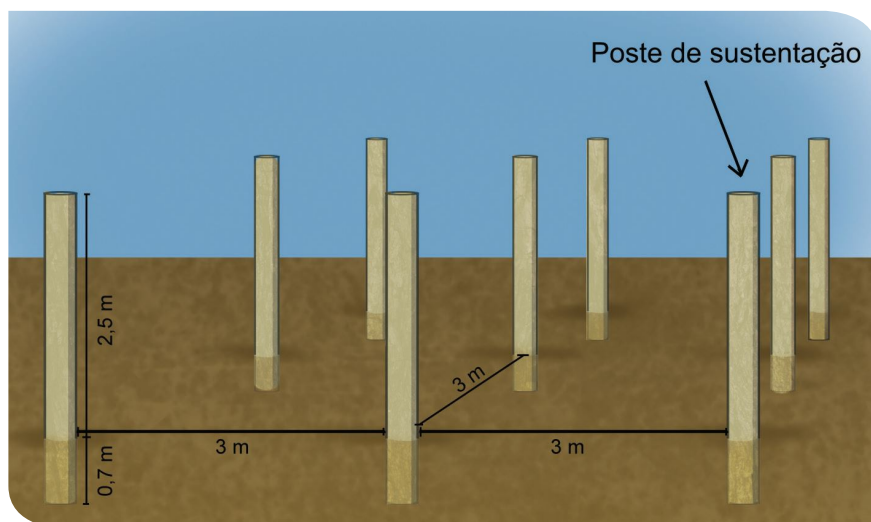
### 9.1 - Faça furos nos postes

Deve-se fazer furos cerca de 3 cm do topo dos postes para permitir a passagem do arame galvanizado tipo 10.

## 9.2 - Instale os postes

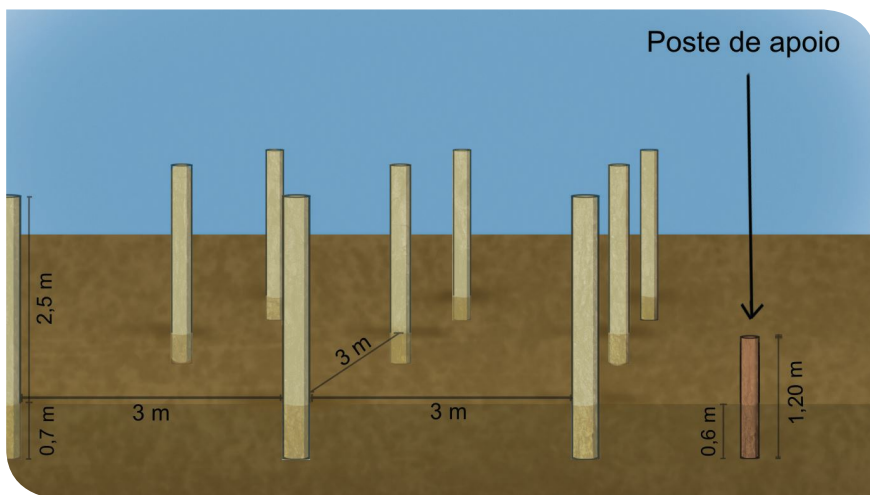
### 9.2.1 - Instale os postes de sustentação

Os postes de sustentação deverão ficar enterrados cerca de 70 cm no solo e distanciados 3 m entre si, mantendo uma altura de 2 a 2,5 m do chão.



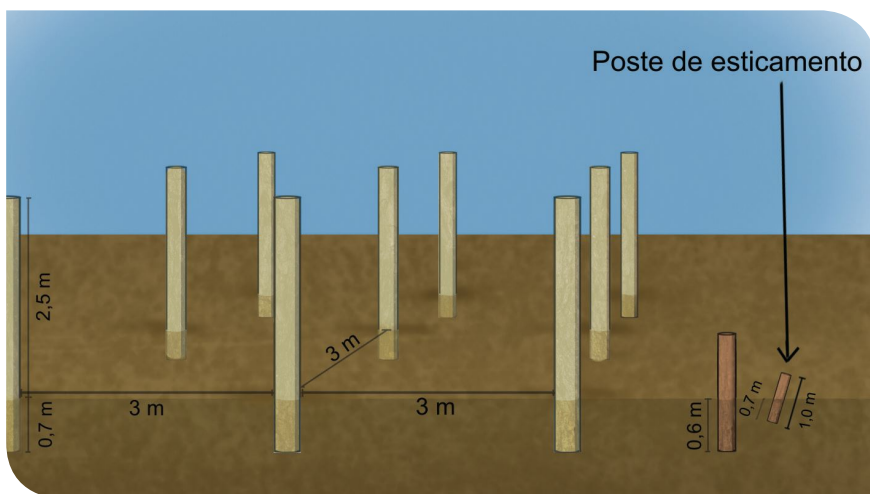
### 9.2.2 - Enterre os postes de apoio

Os postes de apoio são enterrados ao redor do viveiro em posição intermediária entre os postes de sustentação e servem para segurar a parte final do sombrite. Estes postes medem cerca de 1,20 m de comprimento e 10 cm de diâmetro e ficam cerca de 60 cm enterrados no solo.



### 9.2.3 - Enterre os postes de esticamento

Os postes de esticamento são enterrados ao redor do viveiro no mesmo alinhamento dos postes de sustentação e servem para dar firmeza e esticamento no sombrite. Medem de 1 a 1,20 m de comprimento e cerca de 2 m de diâmetro, sendo 70 a 80 cm enterrados no solo.



### 9.3 - Estique o arame

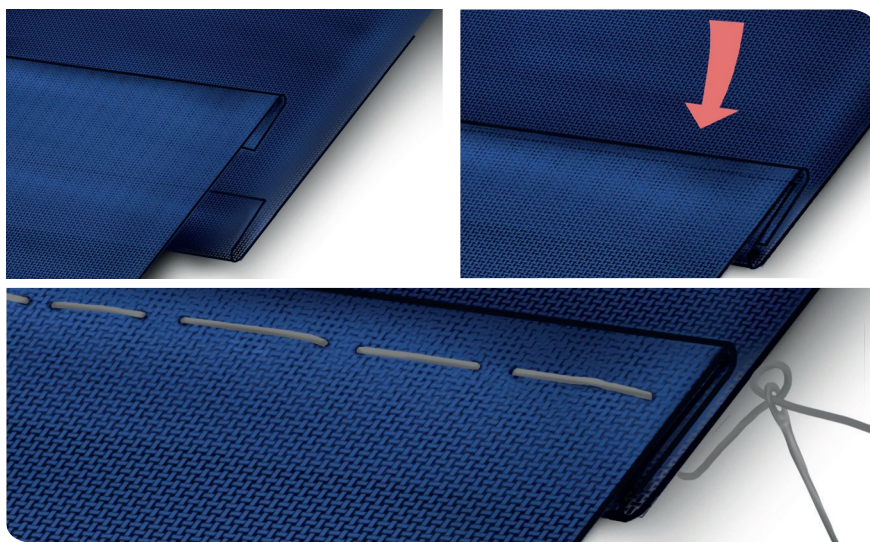
O arame recomendado é do tipo galvanizado nº 10 que deve passar nos furos que estão cerca de 3 cm do topo dos postes para servir de sustentação do sombrite e do sistema de irrigação.

O arame deve ser esticado usando um esticador de cerca nos postes de apoio e passa unindo os postes de sustentação e os postes de apoio.

### 9.4 - Costure as bordas do sombrite

Como o sombrite é vendido em rolos e o seu comprimento, normalmente, é menor que o do viveiro, há necessidade de costurar as bordas desse sombrite.

As bordas devem ser dobradas (bordas duplas), inseridas uma na outra e costuradas firmemente com arame de cobre fino, usando-se agulha apropriada para costura de sacos de cereais.





### Atenção:

A costura sobre as bordas duplas confere um melhor esticamento e firmeza do sombrite, evitando seu afrouxamento, formação de “bolsas” e rebaixamento da cobertura.

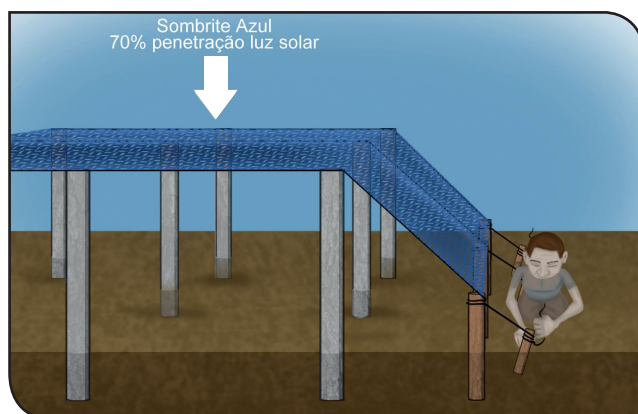
### Precaução:

Proteja as mãos e os olhos usando equipamentos de proteção individual (EPIs) apropriado ao manusear arame e agulha.

## 9.5 - Estique o sombrite

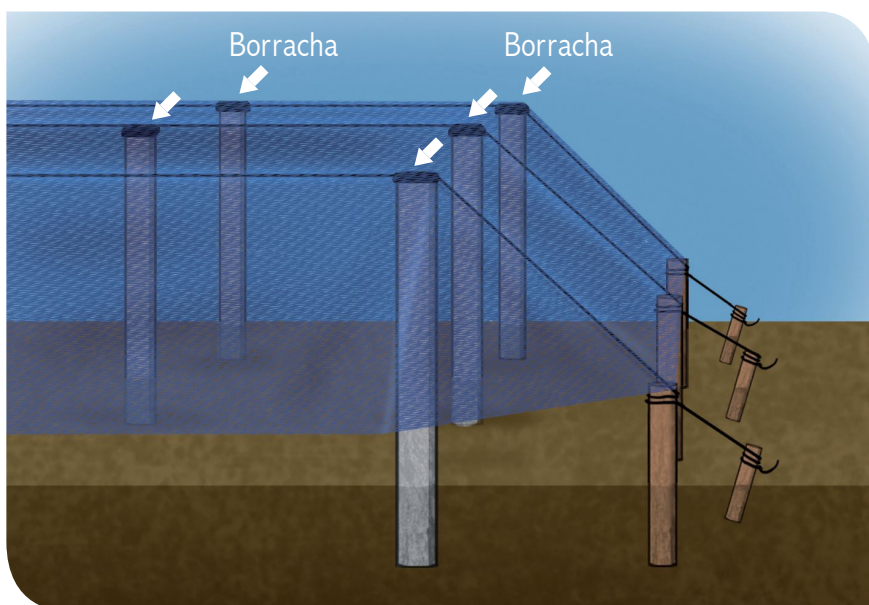
O sombrite deve ser esticado tanto na largura quanto no comprimento do viveiro e costurado com arame de cobre no arame galvanizado que passa nos postes de sustentação e de apoio, de forma a ficar firme.

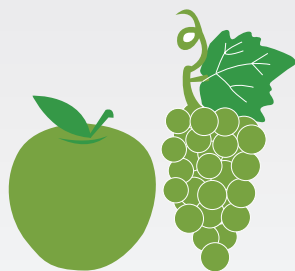
O sombrite é também costurado com arame de cobre ao longo do arame galvanizado que passa nos postes de apoio a uma altura de 60 cm do solo, permitindo melhor aeração das mudas no interior do viveiro.



### Atenção:

Recomenda-se colocar um pedaço de borracha entre o topo dos postes de sustentação e o sombrite para evitar o rasgamento do mesmo devido ao contato e fricção das superfícies.





## Preparar o substrato



O substrato para produção de mudas deve fornecer nutrientes para o crescimento inicial, manter o armazenamento de água e, ao mesmo tempo, possuir boa drenagem para evitar encharcamento e conseqüentemente doenças do colo da muda.

# 1 - Faça o substrato

O substrato pode ser adquirido no mercado ou preparado na propriedade.

No caso da preparação na propriedade, em geral, para cada 100 litros de substrato usam-se:

- 60 litros de terra (solo areno-argiloso de camadas subsuperficiais, abaixo de 20 cm);
- 20 litros de esterco (de bovino) curtido;
- 20 litros de areia lavada e peneirada;
- 300 gramas de superfosfato simples.



## Atenção:

1 – Excluindo o adubo químico, todos os componentes do substrato devem ser peneirados com peneira de crivo médio.

2 – A composição física e química do substrato varia de acordo com a espécie frutífera, região (solo e clima) e método de propagação, portanto recomenda-se consultar um técnico especializado antes do preparo.

## 2 - Faça o tratamento do substrato pela solarização

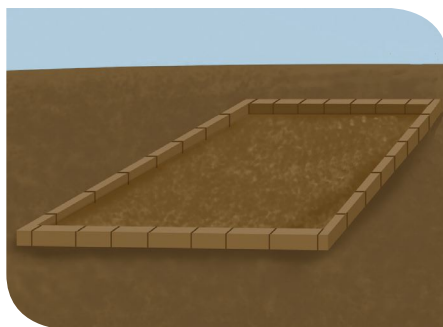
O tratamento do substrato é feito com o objetivo de eliminar pragas, doenças e plantas daninhas que prejudicam a germinação e o desenvolvimento das mudas.

A solarização é uma tecnologia simples e prática, que usa a própria luz do sol incidindo sobre um ambiente coberto com plástico onde está o substrato, promovendo uma temperatura elevada (maior que 70°C) suficiente para eliminar doenças e ervas daninhas no substrato.

### 2.1 - Prepare o local onde será feita a solarização

#### 2.1.1 - Delimite as bordas do solarizador

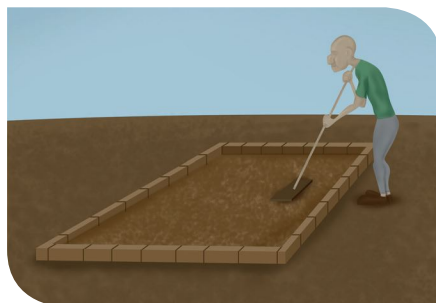
As bordas do local onde será realizada a solarização podem ser feitas com tijolos.



#### Atenção:

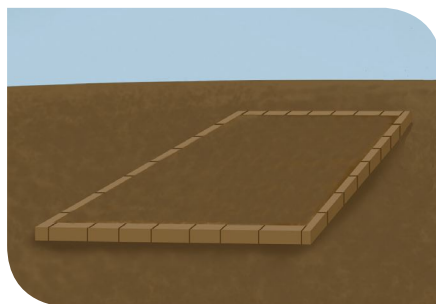
Um solarizador é feito com tijolo furado ( $\pm 20$  cm de altura) com dimensões de 10 m de comprimento por 2 m de largura trata cerca de 3,6 m<sup>3</sup> de substrato suficiente para 800 sacas de 2 kg.

### 2.1.2 - Compacte o chão onde será feita a solarização



## 2.2 - Distribua o substrato no solarizador

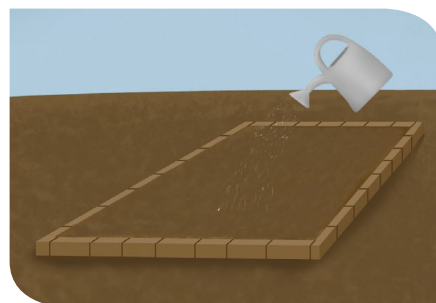
Coloque uma camada de 20 cm de altura de substrato no local onde será realizada a solarização.



## 2.3 - Umedeça o substrato

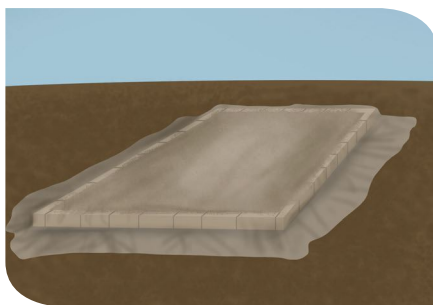
O umedecimento do substrato é realizado usando 10 litros de água para cada 90 litros de substrato (10%).

Esta operação aumenta a temperatura no interior do substrato, melhorando o controle das pragas, doenças e ervas daninhas.



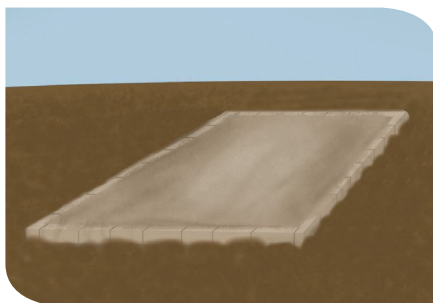
## 2.4 - Cubra o substrato com plástico

O plástico deve ser transparente ou leitoso com espessura de 0,04 a 0,05 milím, pois permite a entrada de raios solares com maior facilidade, aumentando assim a temperatura interna do substrato.



## 2.5 - Prenda as bordas do plástico

Deve-se forçar as bordas do plástico junto ao chão com tijolos e terra para evitar a entrada de ar que interfira na temperatura.



## 2.6 - Retire o plástico

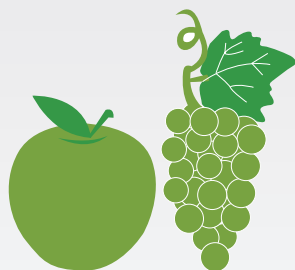
A retirada do plástico se dá entre 40 a 60 dias, dependendo da altura do substrato e da intensidade de insolação durante o período de cobertura do substrato com o plástico.

# 3 - Utilize o substrato tratado

Encha os saquinhos ou tubetes com o substrato até a sua borda, irrigue e espere um dia para efetuar a semeadura.







## Conhecer os métodos de propagação



Há dois tipos de propagação em frutíferas:

- **Sexuada, feita via sementes**

As mudas resultantes das sementes são denominadas de “pé-franco” e possuem características tanto da planta genitora masculina como da feminina, não sendo assim idênticas aos pais.

- **Assexuada, feita via;**

- Partes vegetativas da planta (estacas, garfos, borbulhas, etc)
- Estruturas especializadas (estolões, rizomas, filhotes e rebentos)
- Micropopagação

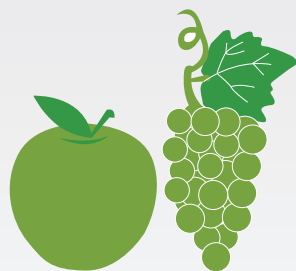
Esses tipos produzem mudas assexuadas idênticas à planta-mãe e são denominadas de mudas enxertadas ou clones.

A produção de mudas por sementes é utilizada quando os métodos de propagação assexuada são inviáveis ou inadequados para o objetivo que se pretende.

As características específicas das mudas variam de acordo com o tipo de propagação utilizado, descritas na tabela abaixo.

Tabela 1: Características de mudas frutíferas conforme tipo de propagação

Características da Muda	Tipos de propagação	
	Sexuado	Assexuado
Início de produção	Tardio	Precoce
Identidade com a planta mãe	Geralmente não mantém	Mantém
Porte	Alto	Baixo
Adensamento de Plantio	Menor	Maior
Produtividade	Menor	Maior
Longevidade	Maior	Menor
Facilidade de propagação	Simples	Complexo
Custo da muda	Menor	Maior



## Propagar mudas frutíferas

IV

# 1 - Selecione os métodos mais utilizados

Na tabela 2 estão indicados os métodos mais utilizados na propagação das frutíferas mencionadas. Entretanto, nem sempre o método mais adequado é o mais utilizado, devido a fatores práticos, econômicos e sanitários.

**Exemplo:** Comercialmente, a produção de mudas de abacate e manga é feita por borbulhia, uma vez que um garfo possui muitas borbulhas e, assim, produz-se muitas mudas de um único garfo. No entanto, na propagação por garfagem (uso de um único garfo) as plantas crescem mais rapidamente, são mais vigorosas e com menor perda na formação do pomar.

Tabela 2: Métodos mais utilizados na propagação de frutíferas

Frutífera	Métodos de Propagação
Abacate	Enxertia (garfagem)
Abacaxi	Rebentões e filhotes
Acerola	Enxertia (garfagem)
Anonáceas (graviola, pinha, atemoia)	Enxertia (garfagem)
Caju	Enxertia (garfagem)
Cítricos	Enxertia (borbulhia)
Ceriguela	Estaquia (Estaca lenhosa)
Figo	Estaquia ( Estaca lenhosa)
Goiaba	Enxertia (borbulhia e garfagem) Estaquia ( Estaca herbácea)
Jabuticaba	Mergulhia aérea (Alporquia)
Lichia	Mergulhia aérea (Alporquia)
Maçã	Enxertia (borbulhia)
Mamão	Sementes
Manga	Enxertia (garfagem)
Maracujá	Sementes
Pêssego	Enxertia (garfagem)
Uva	Enxertia (garfagem) Estaquia (Estaca lenhosa)

## 2 - Selecione as plantas matrizes

Para a obtenção de material propagativo (sementes, estacas, borbulhas, garfos, rebentos, filhotes, rizomas, etc) de qualidade, estes devem ser obtidos de plantas vigorosas, produtivas, que apresentem frutos de boas características, livres de pragas e doenças.



## 3 - Produza mudas por via sexuada ou por sementes

Esse método apresenta baixo custo de produção. É mais utilizado em plantas que não são propagadas por outro método e para a produção de porta-enxertos (cavalos).

A produção de mudas por sementes, em geral, origina plantas desformes, porte elevado, maior longevidade, além do início da produção ser mais tardio.

Em algumas espécies frutíferas, a propagação por sementes é o método mais fácil, seguro e econômico. Exemplo: maracujá e mamão.

As sementes podem ser obtidas de empresas especializadas ou da própria lavoura.

### 3.1 - Adquirir sementes de empresas especializadas

Geralmente, as sementes adquiridas dessas empresas são híbridas e apresentam melhores características genéticas, maior poder germinativo e vigor. Além disso, são tratadas com fungicidas, armazenadas e comercializadas em recipientes apropriados (latinhas de folhas de flandres, potes de polietileno rígido, envelopes de papel multifoliado ou de alumínio flexível), o que garante sua qualidade.

### 3.2 - Obtenha sementes da própria lavoura

Esse método de obtenção de sementes apresenta como vantagens menor investimento.

Na obtenção de sementes da própria lavoura, o produtor deverá fazer o cruzamento entre as plantas matrizes de maneira controlada, protegendo as flores da planta-mãe após a polinização, processo comumente usado em lavouras de maracujá e mamão.

No caso do mamão, faz-se o ensacamento da flor hermafrodita da planta matriz selecionada (planta-mãe), enquanto que no maracujá a polinização é feita manualmente usando-se pólen da planta selecionada.



### Atenção:

Para a execução dos cruzamentos e obtenção de sementes híbridas na própria lavoura, recomenda-se a orientação de um técnico especializado.



### 3.2.1 - Seleccione os frutos

Os frutos selecionados devem estar maduros, saudios e apresentar boas características para o mercado, principalmente quanto à forma e tamanho.



### 3.2.2 - Retire as sementes

As sementes devem ser removidas cuidadosamente do interior da polpa para evitar danos que prejudiquem a sementeira.



### 3.2.3 - Lave as sementes

A polpa e a mucilagem devem ser lavadas e retiradas em água corrente, permitindo a remoção das sementes sem problemas.

A mucilagem presa à semente dificulta o processo de secagem e favorece o ataque de microorganismos. Para facilitar a retirada da mucilagem pode-se, além da água, também esfregar as mesmas em areia, cal ou cinza.



### 3.2.4 - Selecione as sementes

Separe as sementes utilizando como critério a uniformidade por tamanho e coloque-as em um vasilhame com água. As sementes que boiarem, em geral, estão chochas (impróprias para o plantio) e devem ser descartadas juntamente com as mal formadas.

### 3.2.5 - Seque as sementes

Após lavadas e selecionadas, as sementes devem ser colocadas sobre papel toalha ou pano limpo e deixadas à sombra por até uma semana.



### 3.2.6 - Faça o tratamento das sementes

Após a secagem trate as sementes com fungicida a fim de evitar doenças.



### Atenção:

Consulte um engenheiro agrônomo sobre os tratamentos recomendados para a proteção de sementes.

### Precaução:

Durante o manuseio dos fungicidas deve-se utilizar os equipamentos de proteção individual (EPIs).

### Alerta ecológico:

As embalagens vazias devem ser devolvidas ao local de coleta, de acordo com a legislação.

Outra opção para proteger as sementes é o tratamento hidrotérmico, que consiste na imersão das mesmas em água a 50°C durante 15 a 20 minutos.

## 3.3 - Prepare as sementes para a semeadura

Existem sementes que possuem tegumentos duros que dificultam a germinação (exemplo, graviola). Há ainda sementes de frutas (exemplo, manga) que possuem uma parte externa dura (testa ou endocarpo) envolvendo a amêndoa que é usada para semeadura. Em ambos os casos, há a necessidade de se usar técnicas que quebrem esses impedimentos da germinação.

**Exemplo 1:** As sementes de anonáceas (pinha, graviola) devem ser raspadas na parte ventral com lixa tipo 2 e imersas em água morna (50 a 57°C por 12 a 18 horas) para facilitar a germinação.

**Exemplo 2:** A retirada da testa ou endocarpo da semente da manga obedece as seguintes etapas:

**a)** Retire a casca e a polpa da fruta

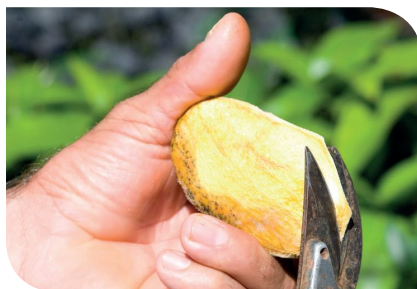
A casca e a polpa da fruta estão aderidas externamente à semente e devem ser removidas com cuidado para evitar danos.

**b)** Seque o caroço à sombra por quatro dias



**c)** Corte o caroço

O caroço deve ser cortado com uma tesoura de poda na parte côncava para a retirada da semente.



**Atenção:**

Este corte deve ser suficiente para que o bico da tesoura de poda possa ser penetrado, tomando-se o cuidado para não ferir a semente no interior do caroço.

**Enfie o bico da tesoura de poda na abertura do corte separando as partes do caroço**



**e) Retire a semente**



#### **Atenção:**

A eliminação do endocarpo acelera e uniformiza a germinação da semente.

## 3.4 - Faça a semeadura

A semeadura deve ser realizada em substrato mantido em recipientes apropriados de acordo com a espécie.

As sementes utilizadas para a obtenção de porta-enxertos são geralmente semeadas em sacos de polietileno preto com dimensões variando de 15 a 35 cm de comprimento por 10 a 22 cm de largura e espessura comum de 0,02 mm.

O uso de tubetes de polietileno tem sido uma boa opção como recipiente para propagação de frutíferas.

## Atenção:

1- A posição da semente e sua profundidade no ato da semeadura variam entre as espécies, portanto, consulte um técnico especializado.

2- Obtém-se melhor germinação quando a semeadura é feita imediatamente após a secagem.



### 3.5 - Cubra as sementes

A cobertura das sementes com substrato durante a semeadura varia de espécie para espécie. Elas devem ser cobertas por uma camada de substrato cuja espessura permita uma boa germinação. Essa profundidade, em geral, varia de 0,3 cm (mamão e maracujá) até 2,0 cm (abacate e manga), dependendo do tamanho da semente.

## 3.6 - Realize a irrigação

Após a semeadura realize a irrigação para promover a germinação e o desenvolvimento inicial da plântula (mudinha).



### Atenção:

A irrigação deve ser feita de forma a não faltar ou exceder água ao substrato para não prejudicar a germinação.

# 4 - Produza mudas por via Assexuada

## 4.1 - Produza por estaquia

Na estaquia são utilizadas parte de ramos ou raízes, resultando em clones da planta mãe. A estaquia pode ser realizada por estacas lenhosas (ramos maduros e mais rígidos) ou por estacas herbáceas (ramos novos e flexíveis). É um método relativamente fácil e barato, considerando o número de mudas produzidas e a área necessária para obtê-las.

Mudas propagadas por estacas não desenvolvem raiz pivotante e, portanto, podem apresentar tendência de tombamento e perdas no pomar quando plantadas no campo, principalmente em solo arenoso e sem um bom tutoramento.

As mudas são obtidas de diferentes partes de plantas adultas, denominadas estacas, as quais são retiradas de ramos, raízes, etc. Esse método é utilizado na produção de mudas de figo, amora, goiaba, uva e outras.

Existem três tipos de estacas quanto à consistência do tecido:

- Lenhosa;
- Semilenhosa;
- Herbácea.

### 4.1.1 - Escolha a estaca

A escolha da estaca quanto à consistência varia de acordo com a espécie e com a tecnologia empregada.



Estacas lenhosas são retiradas de ramos mais grossos e medianos e requerem manejo e tecnologia mais simples (Ex: Ceriguela).



Estacas herbáceas são retiradas de ramos de ano, mais finos, flexíveis, apicais ou ponteiros e requerem manejo e tecnologia mais avançada, como a nebulização (Ex: Goiaba).



A época de coleta das estacas varia de acordo com a espécie frutífera. As estacas de fruteiras subtropicais e temperadas como figo e uva, devem ser retiradas no final do inverno (agosto e setembro), nas demais frutíferas as estacas podem ser retiradas em qualquer período, desde que fora da época fria e da floração e frutificação.

#### 4.1.2 - Realize a desfolha da estaca

A operação de desfolha da estaca, também chamada de “toalete” é feita principalmente em estacas lenhosas quando a mesma ainda está na planta

matriz com o objetivo de promover o intumescimento das gemas e facilitar o pegamento da estaca.



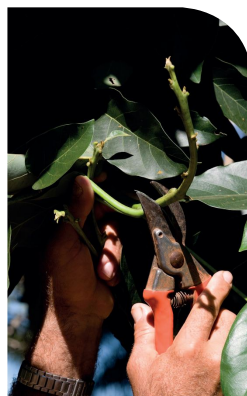
#### 4.1.3 - Corte a estaca

No corte da estaca, deve-se observar seu comprimento e espessura que variam de acordo com a espécie.

As estacas lenhosas e semi lenhosas, em geral, são cortadas entre 25 a 35 cm de comprimento e com 1,0 a 2,0 cm de diâmetro. Há espécies cujas estacas lenhosas são maiores com comprimento de 50 a 80 cm e diâmetro de 2,5 a 3,5 cm (Ex: Ceriguela).



*Estaca lenhosa  
(Ceriguela)*



*Estaca semilenhosa  
(Abacate)*

As estacas herbáceas (geralmente sem “toalete”) são, em geral, cortadas com comprimento aproximado de 10,0 a 15,0 cm e diâmetro com cerca de 0,6 cm (Ex: Goiaba).



*Estaca herbácea  
(Goiaba)*

#### **4.1.4 - Prepare a estaca para o transporte**

Caso a estaca não seja plantada imediatamente após sua retirada da planta mãe, há necessidade de prepará-la para o transporte até o local de plantio.

**a)** Junte as estacas em “feixe”



**b)** Faça a imersão das estacas em parafina líquida

As partes cortadas das estacas devem ser imersas em parafina líquida a 50°C, no máximo 2 cm acima do local do corte, por 30 segundos.



**c)** Envolve o feixe em papel toalha



**d)** Borrife o papel toalha com água

Este procedimento pode ser feito com as próprias mãos ou com spray manual um pouco úmido.



**e)** Envolve o feixe em plástico



**f)** Amarre o feixe



#### 4.1.5 - Prepare a estaca para o plantio

##### a) Corte a parte tratada com parafina

Para estacas lenhosas ou semi lenhosas deixe, em média, seis gemas.

As estacas herbáceas, em geral, são deixadas com dois nós de crescimento, mantendo-se o par de folhas intacto no nó superior, retirando-se as folhas basais. Deve-se fazer um corte basal na estaca logo abaixo do nó inferior e um corte apical 1 cm acima do par de folhas.



##### Atenção:

1 – Recomenda-se sempre fazer um corte em forma transversal (bisel) na base da estaca para aumentar a superfície de contato com o substrato, acelerando assim o pegamento da mesma.

2 – Em algumas espécies, o tratamento com hormônio (AIB-Ácido indolbutírico e ANA-Ácido naftalenoacético) aumenta o pegamento das estacas.



## b) Prepare o hormônio

Antes do preparo do hormônio, deve-se escolher qual a concentração a ser usada. Dosagem mais concentrada requer menor tempo de imersão da estaca e dosagem menos concentrada, maior tempo de imersão.

**Exemplo 1:** Maior concentração - 10.000 ppm, ou seja, 10 gramas de hormônio para um litro de água. A estaca ficará imersa por dois minutos, no máximo.

**Exemplo 2:** Menor concentração - 500 ppm, ou seja, 0,5 grama de hormônio para um litro de água. A estaca ficará imersa por cerca de cinco a dez minutos.

- Reúna o material
  - Hormônio (0,5 g ou 10g)
  - Copo de 250 ml
  - Recipiente graduado de um litro
  - 1 litro de água destilada com pH 5 a 6
  - Álcool etílico a 50%
- Coloque 0,5 g ou 10 g de hormônio no copo
- Adicione gotas de álcool etílico a 50%
- Misture até virar líquido pastoso
- Entorne este líquido pastoso no recipiente de um litro, não esquecendo de retirar o restante do líquido pastoso do copo com um pouco de água
- Dilua este líquido pastoso com água destilada em proporções iguais ao do álcool etílico 50% até completar um litro da mistura.

### c) Trate as estacas

Para tratar as estacas com o hormônio preparado, coloque-as com a parte do corte em bisel totalmente imersa na solução hormonal, pelo tempo requerido de acordo com a concentração.

#### 4.1.6 - Faça o plantio da estaca

As estacas devem ser enterradas a uma profundidade de 2/3 de seu comprimento, inclinadas cerca de 45°, deixando-se um par de folhas e de gemas fora do solo.



## Atenção:

- 1 - Faça a compactação do solo junto à base da estaca para favorecer seu contato com o substrato e o melhor pegamento.
- 2 - Recomenda-se fazer o pincelamento da área cortada da estaca na parte superior com pasta de oxiclreto de cobre a 10% para evitar penetração de fungos.
- 3 - O plantio das estacas deve ser feito, preferencialmente, em local protegido (estufa, viveiro).

### 4.1.7 - Realize a irrigação

A irrigação deve ser feita com frequência, mantendo-se o substrato e o ambiente com umidade adequada. Nas estacas herbáceas a irrigação e manutenção da umidade alta devem ser feitas com uso da nebulização.





## 4.2 - Produza mudas por mergulhia

Esse método de propagação assexuada é feito com a colocação de parte do ramo da planta matriz dentro de um substrato de enraizamento. O processo somente estará completo quando a muda estiver enraizada e totalmente separada da planta mãe (“desmame”).

### 4.2.1 - Realize a mergulhia

A mergulhia pode ser feita usando o próprio solo ao lado da planta como substrato. Em geral é utilizada quando o ramo possui o comprimento e flexibilidade suficientes para ser conduzido ao solo. Trata-se de um método bastante utilizado na produção de mudas de amora e framboesa e na obtenção de porta-enxertos de maçã, pêra e marmelo.

### 4.2.2 - Selecione o ramo

O ramo selecionado deverá estar livre de pragas e doenças (sadio), vigoroso e com bom aspecto de desenvolvimento. Em geral, deve-se selecionar os ramos da parte mais baixa da copa para facilitar seu enterrio no solo (substrato).

### 4.2.3 - Reúna o material

- Ferramenta para o revolvimento da área a ser usada como substrato
- Tesoura de poda
- Canivete
- Fita plástica
- Enxadeco

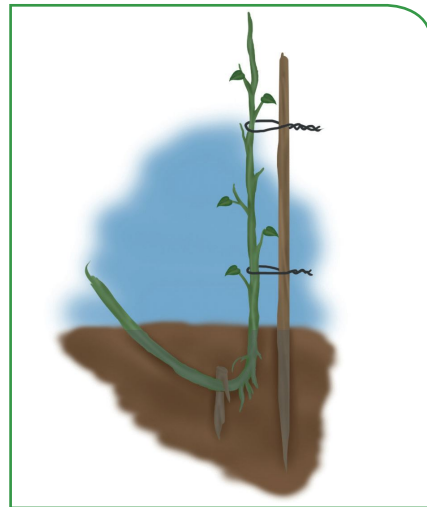
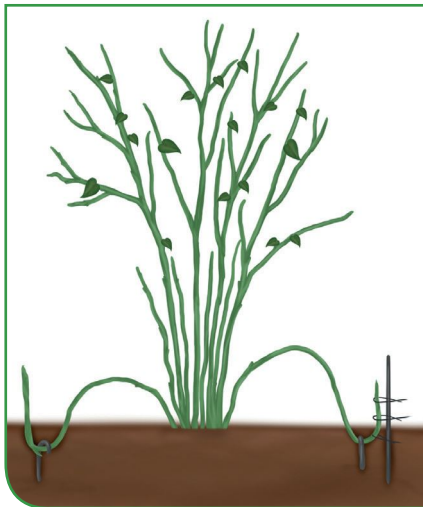
- Forquilha
- Soquete de madeira

#### 4.2.4 - Conheça os tipos de mergulhia em substrato no solo

- Mergulhia simples
- Mergulhia simples de ponta invertida
- Mergulhia chinesa contínua
- Mergulhia chinesa serpenteada
- Mergulhia de cepa
- Mergulhia aérea (Alporquia)

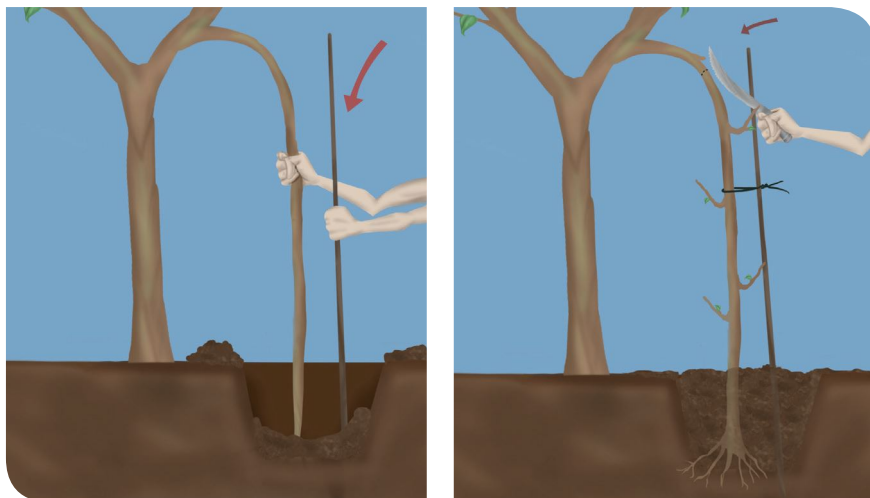
##### a) Conheça a mergulhia simples

A mergulhia simples é feita curvando-se os ramos selecionados da parte mais baixa da copa cobrindo-os, em seguida, com uma parte do solo ou substrato já preparado e deixando a extremidade descoberta em posição vertical, mantendo-a firme a um tutor.



## b) Conheça a mergulhia simples de ponta invertida

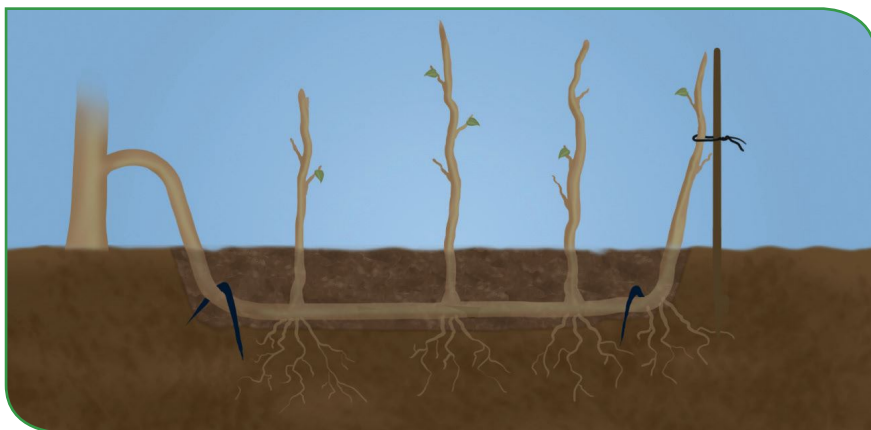
Na mergulhia simples de ponta invertida a parte apical da planta (ponta) é cortada e enterrada ao solo (substrato). Neste método, ocorre uma inversão no crescimento (polaridade) das gemas do ramo usado.



## c) Conheça a mergulhia chinesa contínua

A mergulhia chinesa contínua é feita curvando o ramo, cobrindo-o com o solo na maior extensão possível e deixando apenas sua extremidade descoberta. As gemas sob o solo emitirão brotações que se enraizarão, sendo cada brotação uma nova muda.

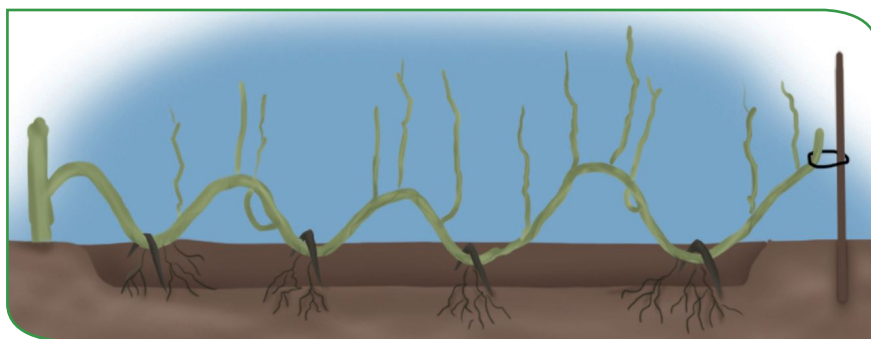




#### d) Conheça a mergulhia chinesa serpenteada

Essa mergulhia difere da anterior porque a cobertura com o solo ou substrato é feita somente sobre algumas partes do ramo que têm gemas, deixando outras partes descobertas, de forma sucessiva e ao longo de toda extensão do ramo. Cada parte enterrada formará o sistema radicular e as partes descobertas serão as copas das novas mudas.

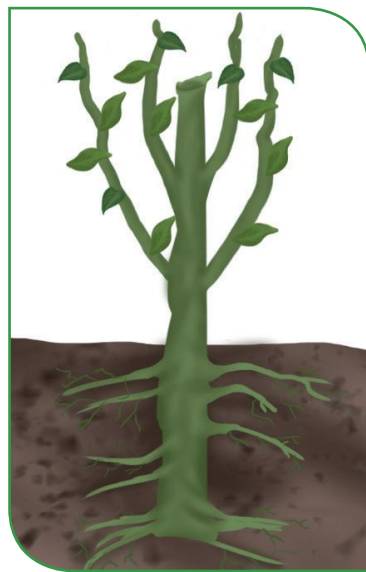
Exemplo desse tipo de propagação é o do conhecido cajueiro gigante de Pirangi-Parnamirim/RN que cobre cerca de 1 hectare de área.



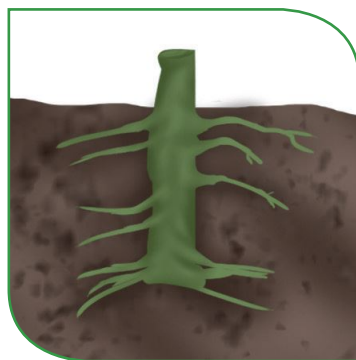
### e) Conheça a mergulhia de cepa

Planta-se uma muda de semente ou de estaca que será a planta mãe. No início de seu crescimento realiza-se uma poda drástica rente ao solo para estimular as brotações. Essas brotações serão usadas como novas mudas e a planta mãe poderá ser utilizada para a formação de mudas sucessivamente. Esse processo pode ser usado em goiabeira. Para obter mudas por mergulhia de cepa siga os seguintes passos:

- Plante uma muda de propagação assexuada que será considerada como planta mãe selecionada



- Realize uma poda drástica rente ao solo



### Atenção:

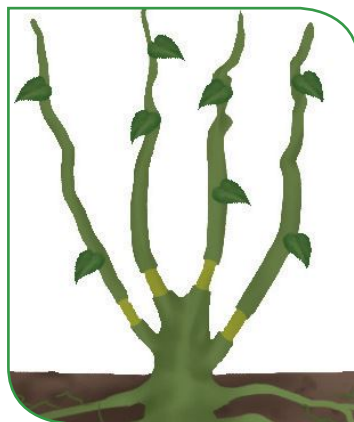
1 - Essa poda deve ser realizada após 2 anos de crescimento para favorecer a emissão de várias brotações no tronco com cerca de 10-12 cm de diâmetro mínimo.

2 - A poda deve ser realizada acima do ponto de enxertia, caso a muda seja enxertada.

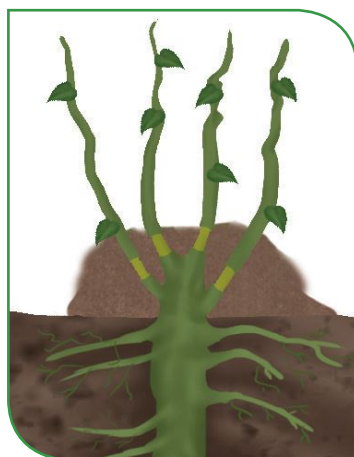
- Faça o anelamento na base das brotações

### Atenção:

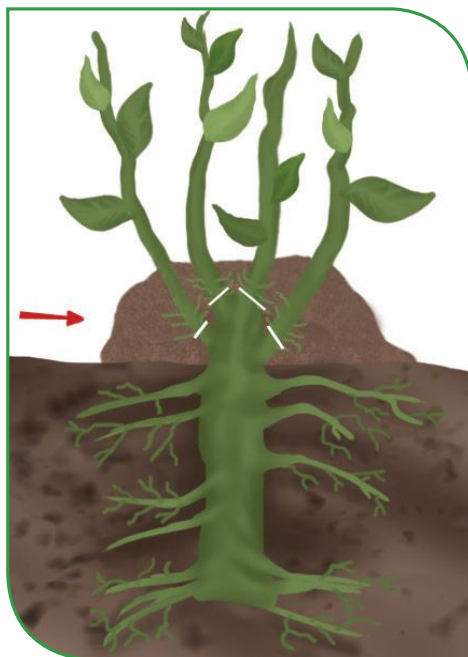
Esse anelamento deve ser feito quando as brotações estiverem com 10 a 20 cm de altura mínima.



- Faça a amontoa com substrato em volta das partes aneladas para a formação de raízes



- Corte as estacas da planta mãe abaixo da parte enraizada



- Pincele as partes cortadas com solução antifúngica (pasta bordaleza).



- Use as estacas enraizadas de brotações de cepas como novas mudas



- Amontoe novamente a planta mãe com substrato para a emissão de novas brotações



### Atenção:

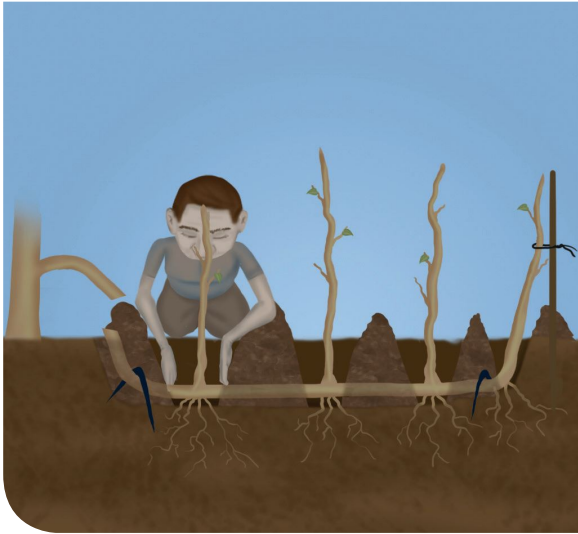
1- Para facilitar o enraizamento dos ramos anelados recomenda-se usar os hormônios AIB (Ácido indolbutírico) ou ANA (Ácido naftalenoacético) no local anelado.

2- Para definir a concentração do hormônio a ser usado consulte um engenheiro agrônomo.

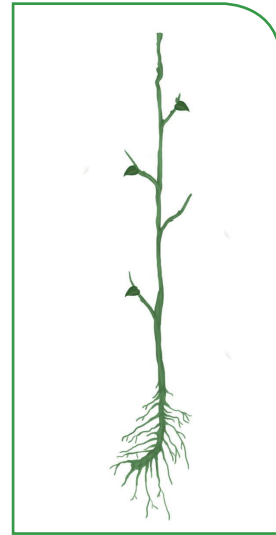
### Retire a muda pronta

Quando as estacas já estiverem enraizadas e mostrando um bom desenvolvimento vegetativo deverão ser cortadas abaixo das raízes e separadas da planta-mãe, cuja operação é chamada de “desmame”.





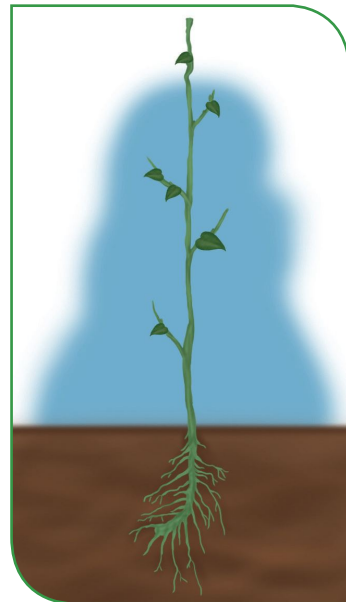
*Exemplo de retirada de uma muda pronta obtida pela mergulhia chinesa contínua*



*Muda já enraizada e pronta para o plantio*

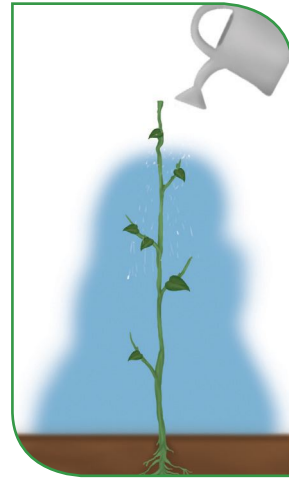
## **Plante a muda**

A muda pode ser plantada diretamente no campo ou repicada para um recipiente com substrato, em viveiro, visando sua adaptação a um novo ambiente.



## Realize a irrigação

Após o plantio é importante fazer a irrigação para manutenção da umidade e crescimento da muda, evitando a obtenção de futuras plantas raquíticas e improdutivas que morrem com muita facilidade e deixam falhas no pomar.



### f) Realize a mergulhia aérea (Alporquia)

A alporquia é usada quando o ramo não tem comprimento e, ou flexibilidade suficientes para ser levado ao solo ou quando a espécie tem maior dificuldade de ser propagada por estaquia ou enxertia.

A alporquia é um método tradicionalmente usado na licheira e jabuticabeira.

- **Selecione o ramo**

O ramo selecionado deve ter de 2 a 4 cm de diâmetro, deve estar sadio (livre de pragas e doenças), com bom desenvolvimento vegetativo e protegido dos raios solares diretos, pois pode influenciar negativamente sobre a ação do hormônio usado para formação de raízes.



A época mais adequada para a produção de alporques é durante o período de maior circulação de seiva na planta (fim da primavera e início do verão).

- **Reúna o material**

- Tesoura de poda
- Canivete
- Serrote de poda
- Anelador de ramo
- Saco plástico, preferencialmente escuro, com 12cm de largura, 16 a 20cm de comprimento e 0,02cm de espessura
- Esfagno ou substrato apropriado
- Cordão de polietileno
- Etiqueta de identificação

- **Prepare o substrato**

O produtor pode preparar seu próprio substrato usando pó de xaxim, vermiculita ou terra orgânica escura. Em geral, adiciona-se um regulador de crescimento (hormônio) ao substrato para facilitar o enraizamento e o melhor desenvolvimento da muda ou alporque.

- **Adquira o substrato**

Outra opção do produtor é adquirir o substrato comercial já preparado.

### Atenção:

Para escolha do regulador de crescimento (hormônio) e a concentração a ser usada, consulte um engenheiro agrônomo.

- Coloque o substrato em um saco plástico

Antes do envolvimento da parte anelada com o substrato, o mesmo deve ser colocado úmido dentro de um saco plástico, perfurado para facilitar a irrigação posterior.

**a)** Umedeça o substrato



**b)** Coloque o substrato em saco plástico

Após colocar o substrato em saco plástico este deve ser compactado.



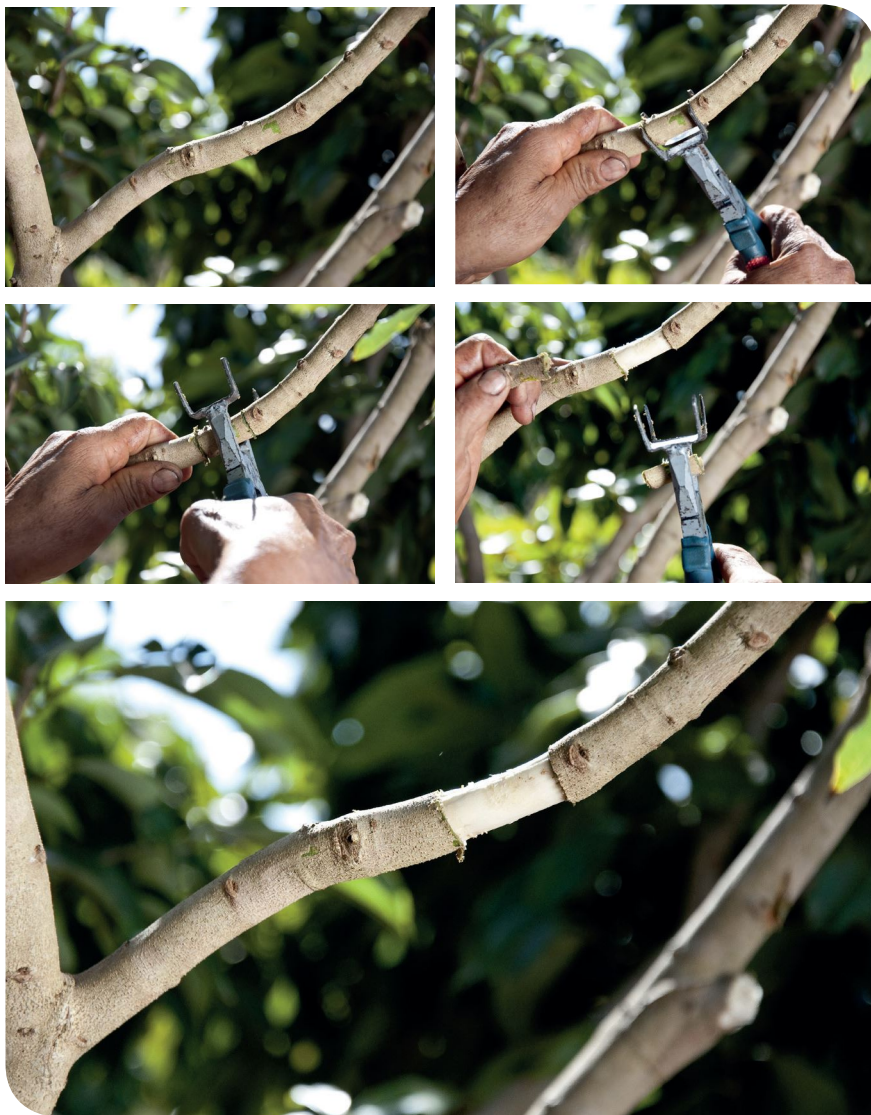
**c)** Amarre a ponta do saco plástico

Amarre a ponta do saco plástico com um cordão de polietileno, formando um bolo em forma de barril.



- Faça o anelamento na planta selecionada

O anelamento (retirada da casca) deve ser feito em todo o contorno do ramo (perímetro) e o comprimento do anel deve ser de 2 a 3 vezes o diâmetro do ramo.



- Envolver o local anelado com o substrato

O local onde foi feito o anelamento deve ser envolvido com o substrato úmido do saco plástico para favorecer a emissão de raízes.

**a)** Corte o saco plástico

Com uma faca, corte o saco plástico contendo o substrato úmido até cerca de dois terços de sua largura.



**b)** Envolver o local anelado com o saco plástico



### c) Amarre o saco plástico ao ramo da planta



#### Atenção:

1- O saco plástico deve ficar firmemente amarrado ao ramo da planta para que o substrato não saia do local onde foi feito o anelamento.

2- Para o sucesso da alporquia, o substrato deve ser mantido úmido até a retirada da muda (alporque). Para tanto, recomenda-se regá-lo com frequência adequada.

3- No caso do uso de substrato comercial ou terra orgânica escura, não há necessidade de se usar saco plástico escuro no envolvimento do local anelado.

- Retire a muda para vo plantio

O enraizamento dos alporques varia entre espécies frutíferas e, em geral, ocorre entre 4 e 8 meses após o envolvimento do local anelado com o substrato.



**a)** Retire (“desmame”) a muda da planta mãe

**Atenção:**

Faça a retirada da muda serrando o ramo cerca de 2 a 4 cm abaixo do alporque.



**b)** Faça a retirada das folhas



**c)** Corte o ramo

Corte o ramo cerca de 40 cm acima do alporque deixando-o em um tamanho adequado para o plantio.





**d)** Retire o plástico que envolve o substrato

**Atenção:**

Recomenda-se pincelar os locais serrados na retirada da muda com pasta bordaleza para evitar ataque de fungos e bactérias.



• Plante a muda

A muda pode ser plantada diretamente no campo ou repicada para um saco plástico com substrato apropriado, em viveiro, visando sua adaptação a um novo ambiente.

**a)** Pegue a muda com cuidado



**b)** Coloque a muda no saco plástico



**c)** Preencha o saco plástico em volta da muda com o substrato apropriado



**d)** Identifique a muda com etiqueta padrão



- Realize a irrigação

A irrigação após o plantio é importante para manutenção da umidade e crescimento da muda, evitando a obtenção de futuras plantas raquíticas e improdutivas que morrem com muita facilidade e deixam falhas no pomar.



#### Atenção:

Recomenda-se pincelar com pasta bordaleza a parte superior (apical) onde foi serrado o alporque para evitar ataque de fungos e bactérias.

## 4.3 - Produza mudas por enxertia

A enxertia é um método de propagação assexuada mais complexo que os métodos anteriores, uma vez que envolve a união de duas partes: o porta-enxerto ou cavalo e o enxerto ou cavaleiro. O porta-enxerto resulta de uma muda produzida por semente cujo sistema radicular responderá pela absorção de água e nutrientes necessários para o desenvolvimento do enxerto ou futura copa da planta. O enxerto ou cavaleiro é a parte usada da

planta matriz que formará, após a enxertia, a copa da nova planta.

Na união do porta-enxerto e o enxerto usam-se dois métodos de enxertia: a garfagem, cujo enxerto é o garfo, e a borbulhia, cujo enxerto é a borbulha.

O garfo é a parte apical do ramo da planta matriz que é constituído de várias borbulhas ou gemas.

O sucesso da enxertia depende de fatores como a compatibilidade entre porta-enxerto e enxerto, a época do ano em que é realizada a qual afeta as condições fisiológicas do garfo e da borbulha, as condições de clima, o método utilizado, bem como os cuidados e tratos culturais que antecedem e sucedem essa operação.

#### **4.3.1 - Reúna o material**

- Canivete
- Tesoura de poda
- Hipoclorito de sódio
- Recipiente para hipoclorito de sódio
- Fita plástica transparente
- Saquinho plástico transparente
- Etiqueta de identificação

#### **4.3.2 - Desinfete as ferramentas**

- a) Prepare a solução desinfetante

Prepare uma solução de hipoclorito de sódio a 10% (100 mm de hipoclorito de sódio para cada 900 mm de água).



**b)** Mergulhe as ferramentas na solução desinfetante por 30 segundos



#### Atenção:

Este procedimento deve ser feito antes da operação de enxertia nas lâminas de todas as ferramentas e durante as etapas de uso dos instrumentos.

### 4.3.3 - Selecione a variedade para porta-enxerto

A variedade do porta-enxerto deve ser compatível com a variedade da copa e resistente a pragas e doenças, à seca, ao excesso de água (encharcamento), à salinidade do solo, etc.



### Atenção:

Geralmente usa-se para porta-enxerto variedades locais ou crioulas por serem mais adaptadas ao clima, ao solo da região e por apresentarem maior disponibilidade de sementes.

#### 4.3.4 - Produza o porta-enxerto

Para a produção do porta-enxerto deve-se realizar todos os procedimentos executados na produção de mudas por sementes, descritos nas páginas 38 a 47, nos passos 3.1 a 3.6. Em algumas espécies frutíferas, os porta-enxertos podem ser obtidos por outros métodos, tais como estaquia em uva e mergulhia em maçã e marmelo.

### 4.3.5 - Seleção a variedade da copa

A variedade da copa de onde serão retirados os enxertos (garfos e borbulhas) deve ser produtiva, apresentar frutos de boa qualidade, livres de pragas e doenças e com alto valor comercial.



#### a) Obtenha os enxertos (garfos ou borbulhas)

Os garfos devem ser obtidos de ramos da porção apical da planta, livres de pragas e doenças, com idade variando de 4 a 8 meses, dependendo da espécie frutífera. As borbulhas fazem parte do garfo obtido e, em geral, na seleção do garfo faz-se também a seleção da borbulha.



#### b) Faça a toailete

A operação de desfolha do garfo ou enxerto, também chamada de “toailete”, é realizada com a tesoura de poda quando o garfo ainda está na planta matriz. Esse procedimento tem como objetivo promover o intumescimento (inchamento) das gemas e facilitar o pegamento do enxerto após a união com o porta-enxerto.

A toailete geralmente é feita uma semana antes da retirada do garfo colhido com o propósito de realizar a enxertia por garfagem. Exemplo: manga e abacate.



Já nos garfos colhidos visando a obtenção de borbulhas para a realização da enxertia por borbulhia, faz-se a retirada das folhas pouco antes da realização da enxertia. Exemplo: citros.

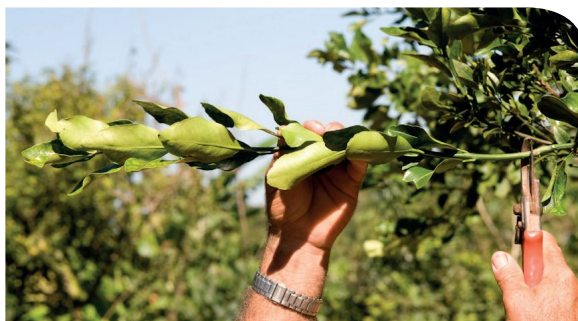
### c) Colete o garfo

O garfo deve ser colhido com 22 a 25 cm de comprimento e com diâmetro variando de 0,6 a 1,2 cm, dependendo da espécie frutífera, do tipo de enxertia e das condições do viveiro.

Como exemplo, no cajueiro usam-se garfos e porta-enxertos mais jovens com diâmetro de 0,6 cm, principalmente em viveiros cobertos e sob irrigação.



*Coleta do garfo para enxertia por garfagem (abacate)*



*Coleta do garfo para enxertia por borbulhia (citros)*



#### **d) Prepare o garfo para o transporte**

Caso o garfo não seja utilizado na garfagem ou borbulhia imediatamente após sua retirada da planta mãe, há necessidade de prepará-lo para o transporte até o local da enxertia, conforme operação descrita na página 51, item 4.1.4.

### **4.3.6 - Realize a enxertia por garfagem**

Os procedimentos ou técnicas de execução dos diferentes métodos de enxertia por garfagem são similares, exceto o corte e a união das partes enxerto e porta-enxerto.

#### **a) Conheça os tipos de enxertia por garfagem**

Existem vários métodos de enxertia por garfagem usados na propagação de frutíferas, porém os mais recomendados são:

- Garfagem lateral;



- Garfagem no topo à inglesa simples;



- Garfagem no topo em fenda cheia.



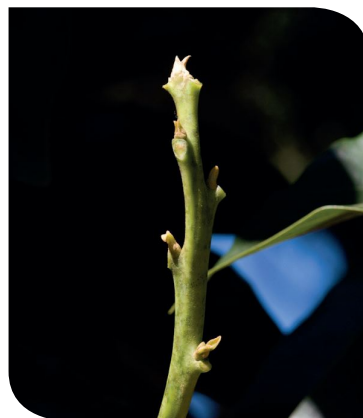
## **b) Determine o local de enxertia**

O ponto de enxertia depende de cada espécie, variando a distância da base do caule do porta-enxerto de 8 a 10 cm para o caju e de 18 a 20 cm para o abacate e a manga.



### c) Escolha o garfo a ser enxertado

A espessura do garfo deve ser igual ou semelhante a do porta-enxerto para evitar problema de incompatibilidade e perda da muda.



### d) Faça os cortes no porta-enxerto e no garfo

Os cortes no porta-enxerto e no garfo serão conforme o tipo de enxertia escolhida.

## Realize o corte para a garfagem lateral

- Realize corte lateral no porta-enxerto

O corte lateral do porta-enxerto deve ser inclinado até atingir a metade do diâmetro do mesmo.



- Realize corte no garfo

O corte do garfo deve ser feito em forma de bisel com o mesmo comprimento do corte lateral do porta-enxerto.



### **Realize os cortes para a garfagem no topo à inglesa simples**

- Realize corte horizontal (“decote”) no porta-enxerto



- Realize corte em bisel no porta-enxerto

O corte em bisel deve ter comprimento de 2,5 a 3,0 cm.



### Precaução:

Cuidado com o uso do canivete para evitar cortes nas mãos.

- Realize corte em bisel no garfo

O corte em bisel no garfo deve ter o mesmo comprimento do corte realizado no porta-enxerto, deixando em ambas as partes (porta-enxerto e garfo) uma superfície lisa e sem ranhuras para facilitar boa união e cicatrização.



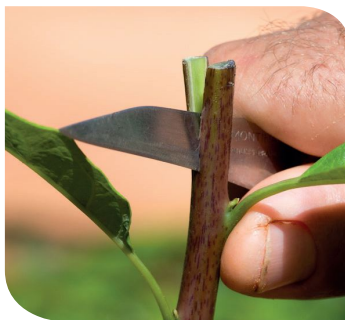
## Realize os cortes para a garfagem no topo em fenda cheia

- Realize corte horizontal (“decote”) no porta-enxerto



- Realize corte em fenda no porta-enxerto

O corte em fenda deve ter profundidade (comprimento) de 2,5 a 3,0 cm.



- Realize corte em cunha no garfo

O corte em cunha no garfo deve ter o mesmo comprimento do corte em fenda realizado no porta-enxerto, deixando em ambas as partes (porta-enxerto e garfo) uma superfície lisa e sem ranhuras para facilitar boa união e cicatrização e não permitir o acúmulo de ar e água.

**e)** Execute a união do garfo com o porta-enxerto



O garfo é juntado ou introduzido no corte do porta-enxerto de maneira a promover uma boa união e contato das áreas cortadas do enxerto (garfo) e do porta-enxerto (cavalo).

- Faça a união para a garfagem lateral



- Faça a união em garfagem no topo à inglesa simples



- Faça a união em garfagem no topo em fenda cheia



## f) Faça o amarrio

O amarrio é feito com fita plástica de 20 cm de comprimento, cerca de 2 cm de largura e 0,1 milímetro de espessura. O procedimento de amarrio é igual para todos os tipos de garfagem e começa envolvendo-se firmemente a fita plástica na parte abaixo do ponto de enxertia, continuando até a parte superior e voltando o envolvimento novamente para a parte abaixo da enxertia onde se conclui com um nó de fixação do amarrio.

- Faça o amarrio para a garfagem lateral



Após três semanas do pegamento, realiza-se o corte do porta-enxerto, a fim de facilitar o desenvolvimento da nova planta enxertada.



### Atenção:

Deve-se pincelar com pasta bordaleza o local do corte do porta-enxerto, visando a prevenção de doenças.



- Faça o amarrão em garfagem no topo à inglesa simples



- Faça o amarrão em garfagem no topo em fenda cheia



### **g) Cubra o garfo com saquinho plástico**

Para se manter a umidade, evitar o ressecamento e aumentar o sucesso da enxertia recomenda-se cobrir o garfo com saquinho plástico e amarrá-lo abaixo do ponto de enxertia. Ex: tipo usado para “dindim”.

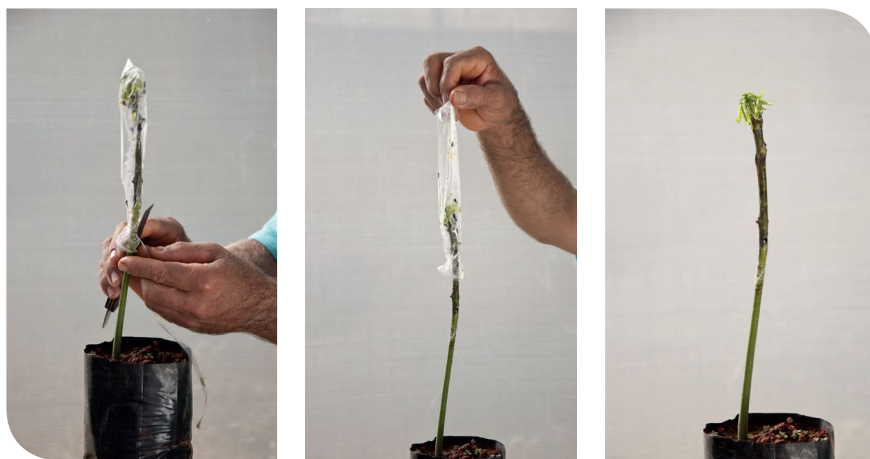


#### **Atenção:**

Recomenda-se usar um saquinho de 2,0 a 3,0 cm maior do que o enxerto para permitir um rebroto e crescimento inicial adequados.

## h) Retire o saquinho plástico

A retirada do saquinho plástico varia de 20 a 30 dias após a enxertia dependendo da espécie frutífera, porém sempre coincidindo com a presença de, no mínimo, um par de folhas jovens no garfo recém enxertado.



## i) Retire a fita plástica

A retirada da fita plástica é feita quando houver total cicatrização no ponto de enxertia, cujo tempo varia entre espécies frutíferas e a época da enxertia.



### 4.3.7 - Realize a enxertia por borbulhia

#### a) Conheça os tipos de enxertia por borbulhia

Existem três tipos de enxertia por borbulhia (“T” normal, “T” invertido e em placa ou escudo), porém as mais comumente usadas são as duas primeiras.

- Borbulhia em “T” normal



- Borbulhia em “T” invertido



#### Atenção:

A escolha se “T” normal ou invertido, depende da espécie e da habilidade do enxertador.

- Borbulhia em placa ou escudo



### **b) Determine o local de enxertia**

O ponto de enxertia depende de cada espécie, variando de 5 cm para o caju a 20 cm para o abacate e a manga, a partir da base do caule do porta-enxerto.



### **c) Escolha a borbulhia a ser enxertada**

O material retirado da planta mãe para a escolha da borbulhia é o garfo, que deve estar maduro, livre de pragas e doenças e com borbulhas bem intumescidas (inchadas).



#### **d) Faça o corte no porta-enxerto**

Os cortes no porta-enxerto serão conforme o tipo de enxertia por borbulhia escolhida.

- Realize o corte para a borbulhia em “T” normal

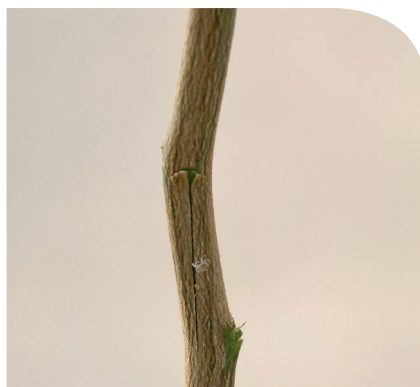
#### **Faça um corte vertical no porta-enxerto**

O corte vertical deve ser de aproximadamente 2,0 a 2,5 cm, realizado com canivete desinfetado, a uma altura variável de acordo com a espécie frutífera.



#### **Faça um corte horizontal no porta-enxerto**

Faça um corte na horizontal, na parte superior do corte vertical, formando um “T” normal.



- Realize o corte para a borbulhia em “T” invertido

### **Faça um corte vertical no porta-enxerto**

O corte vertical deve ser de aproximadamente 2,0 a 2,5 cm, realizado com canivete desinfetado, a uma altura variável de acordo com a espécie frutífera.



### **Faça um corte horizontal no porta-enxerto**

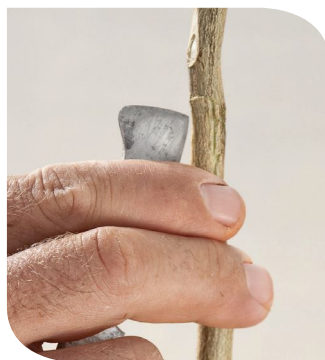
Faça um corte na horizontal, na parte inferior do corte vertical, formando um “T” invertido.



- Realize o corte para a borbulhia em placa ou escudo

### **Faça dois cortes paralelos e verticais na casca do porta-enxerto**

Os cortes devem ser de aproximadamente 2,0 a 2,5 cm de comprimento e distanciados de 1,2 a 1,5 cm.



## Faça dois cortes paralelos e horizontais na casca do porta-enxerto

Os dois cortes paralelos e horizontais devem encontrar os dois cortes verticais, e formar uma placa ou escudo (retangular).



## Retire a placa ou escudo (retangular)



## e) Realize a retirada da borbulha do garfo

- Retire a borbulha para a enxertia em “T” normal ou “T” invertido

Com um canivete afiado e desinfetado faça um corte firme de cima para baixo retirando a borbulha com um pouco de casca.



- Retire a borbulha para a enxertia de placa ou escudo

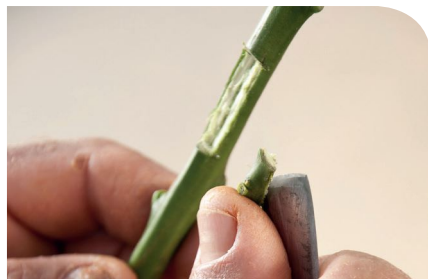
**Faça dois cortes paralelos e verticais no garfo, em volta da borbulha**



**Faça dois cortes paralelos e horizontais no garfo, em volta da borbulha**



**Retire a placa ou escudo com a borbulha do garfo**



**Atenção:**

O tamanho da placa ou escudo retirado do garfo deve ser igual ou ligeiramente menor do que a parte retirada do porta-enxerto.



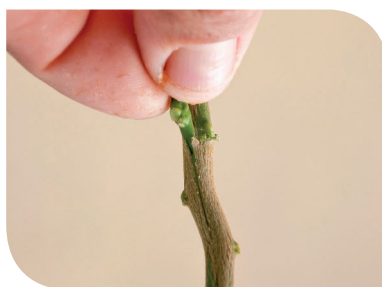
## Precaução:

Cuidado com o uso do canivete para evitar cortes nas mãos.

### f) Faça a união da borbulha no corte do porta-enxerto

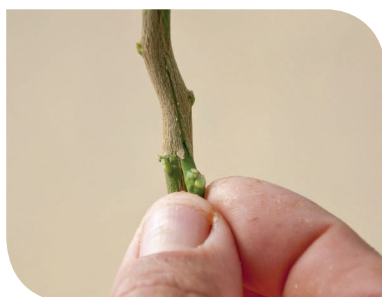
- Introduza a borbulha no corte em “T” normal

No método de borbulhia em “T” normal deve-se introduzir a borbulha de cima para baixo no corte feito no porta-enxerto.



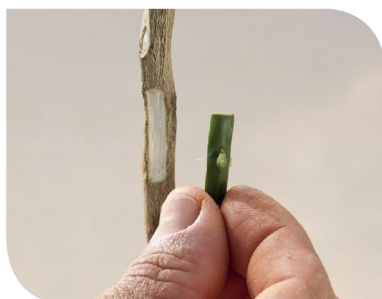
- Introduza a borbulha no corte em “T” invertido

No método de borbulhia em “T” invertido deve-se introduzir a borbulha de baixo para cima no corte feito no porta-enxerto.



- Ajuste a borbulha na placa ou escudo

No método de borbulhia em placa ou escudo deve-se fazer um ajuste da borbulha retirada do garfo com o corte feito no porta-enxerto.



### g) Faça o amarrio

O amarrio é feito com fita plástica de 20 cm de comprimento, 2 cm de largura e 0,1 milímetro de espessura.

O procedimento começa amarrando-se firmemente abaixo do ponto de enxertia, continuando até a parte superior e concluindo com um nó na parte abaixo do ponto de enxertia.



O amarrio deve ser feito cobrindo toda a borbulhia, deixando apenas a ponta da mesma descoberta.

#### Atenção:

Deve-se ter o cuidado de amarrar firmemente a borbulhia para não permitir a entrada de água.

## h) Retire a fita plástica

A retirada da fita plástica é feita quando a borbulha pegada ou o garfo estiver desenvolvido mostrando dois pequenos pares de folhas o que demonstra uma boa cicatrização no ponto de enxertia, cujo tempo varia entre espécies frutíferas e a época da enxertia.



## i) Realize o corte do porta-enxerto

Após o vingamento da borbulha e formação de 2 pares de folhas que varia de 21 a 35 dias dependendo da espécie frutífera, fazem-se dois cortes no porta-enxerto em intervalo de 20 dias, visando o desenvolvimento da planta enxertada. O último corte deve ser feito a uma distância aproximada de 2 cm do local de enxertia.



## Atenção:

Deve-se pincelar com pasta bordaleza o local dos cortes do porta-enxerto, visando a prevenção de doenças.

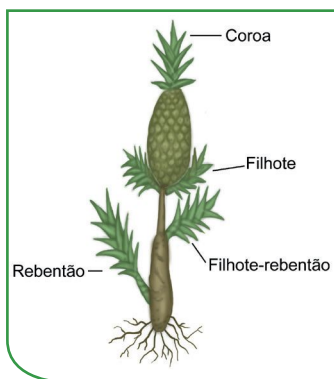
j) Identifique a muda com etiqueta padrão



## 4.4 - Produza mudas por estruturas especializadas

Estruturas especializadas são tipos de materiais retirados da planta-mãe como caules e raízes modificadas, os quais são utilizados na propagação da mesma e são chamados de rebentos, filhotes e rizomas.

Estas estruturas são muito utilizadas na propagação de frutíferas como o abacaxi, que utiliza caules denominados filhotes e filhote-rebentão ou banana, que utiliza rebentos caules denominados de “chifrão”, “chifre” ou “chifrinho” ou raízes denominadas rizomas.



No momento da retirada ou coleta do material propagativo é importante fazer a limpeza de partes velhas de folhas e casca. Como exemplo, o descortiçamento em banana sempre usando ferramenta desinfetada.

### Atenção:

Recomenda-se fazer o tratamento da muda contra pragas e doenças antes do plantio. Para escolha do método de tratamento, consulte um engenheiro agrônomo.

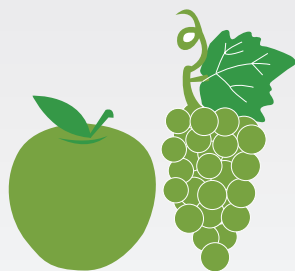
## 4.5 - Conheça a propagação assexuada por micropropagação

A micropropagação é um processo de propagação assexuada especializado, sendo realizado em laboratório com alto custo. Como esse processo dá origem a milhares de mudas uniformes a partir de uma célula, um tecido ou um órgão retirado de uma planta matriz, o custo torna-se diluído viabilizando sua utilização.



### Atenção:

Por ser um método especializado o conhecimento das etapas requer a consulta de um técnico especializado.



**Realizar os tratos culturais**

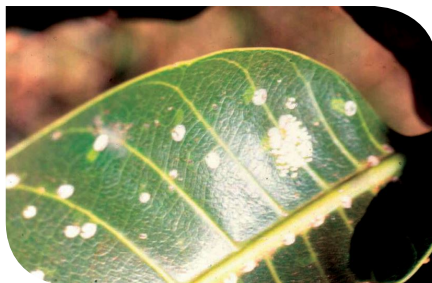
**V**

# 1 - Conheça as principais pragas

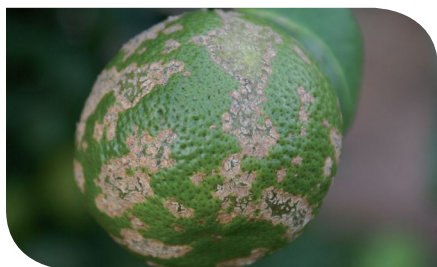
Faça o monitoramento frequente da incidência de pragas e doenças nas mudas e, se necessário, efetue o controle.



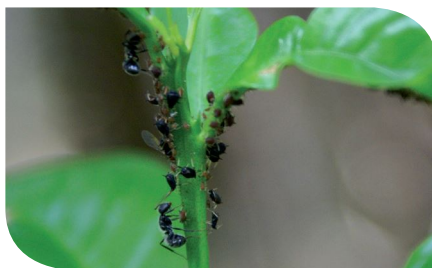
As principais pragas que atacam mudas em viveiros são formigas, lesmas, grilos, cochonilhas, ácaros e trips.



Dano causado pela cochonilha na folha da mangueira



Dano causado pelo ataque do ácaro no limão



Formiga atacando folhas de limoeiro



## 2 - Conheça as principais doenças

Faça o monitoramento frequente da incidência de doenças nas mudas e, se necessário, efetue o controle.

As principais doenças que atacam mudas em viveiros são antracnose, botryodiplodia (seca dos ponteiros), oídio, tombamento e murcha bacteriana.



Botryodiplodia em mudas de manga

### Atenção:

Consulte um engenheiro agrônomo sobre os pesticidas a serem usados no controle de pragas e doenças atacando as mudas.

### Precaução:

Durante o manuseio dos pesticidas deve-se utilizar os equipamentos de proteção individual (EPIs).

## 3 - Irrigue as mudas

As mudas em viveiro devem ser irrigadas duas a quatro vezes por semana, variando com o clima, a espécie, o estágio de desenvolvimento da muda e o sistema de irrigação.



## 4 - Adube as mudas

Para o melhor desenvolvimento das mudas devem ser realizadas adubações, cuja frequência e quantidade de fertilizantes depende do substrato, do clima, da espécie, do estágio de desenvolvimento da muda e do sistema de irrigação.



# 5 - Controle as plantas daninhas

Faça o monitoramento semanal da incidência de plantas daninhas nos saquinhos ou tubetes e as elimine manualmente.



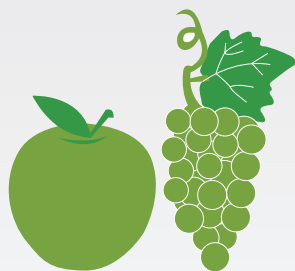
## Atenção:

O uso de substrato de qualidade previne a incidência de plantas daninhas e promove melhor fertilização e crescimento das mudas.

## 6 - Faça a desbrota

Elimine todos os brotos que se desenvolvem principalmente na base do porta-enxerto, após a muda já apresentar pelo menos um par de folhas adultas.





## Identificar as mudas para comercialização

VI

A identificação das mudas produzidas é feito com a colocação de etiquetas apropriadas com o nome da espécie, da variedade porta-enxerto, da variedade copa, da data da enxertia e do número do registro do viveiro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ou nos órgãos estaduais (Comissões Estaduais de Sementes e Mudanças – CESM) que seguem a legislação federal.





# REFERÊNCIAS

ALVES, E. J. A cultura da banana: aspectos técnicos, sócio-econômicos e agroindustriais. 2. ed. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1999. 585 p.

CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S. O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia. Cruz das Almas: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1999. 480 p.

EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária. A cultura da mangueira. Brasília, DF, 2002. 452 p.

EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Abacate para exportação: aspectos técnicos da produção. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1995. 53 p.

EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Coco produção: aspectos técnicos. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2003. 106 p. (Frutas do Brasil).

EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Citros. Brasília, DF, 2005. 221 p. (Coleção 500 perguntas 500 respostas).

EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Goiaba produção: aspectos técnicos. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2001. 72 p. (Frutas do Brasil).

EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Graviola produção: aspectos técnicos. Brasília, DF, 2001. 78 p.

EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Mamão produção: aspectos técnicos. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2000. 78 p. (Frutas do Brasil).

EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Uva de mesa produção: aspectos técnicos. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2001. 128 p. (Frutas do Brasil).

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T. Plant propagation. Nova Jersey: Prentice Hall, 1990. 647 p.

INSTITUTO de Tecnologia de Alimentos (São Paulo). Frutas tropicais: mamão. Campinas, 1980. 244 p.

MANICA, I. et al. Goiaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 374 p. (Fruticultura Tropical, 6).

MENZEL, C. M. (Ed.); WAITE, G. K. (Ed.). Litchi and longan: botany, production and uses. Grã-Bretanha: CABI Publishing, 2005. 305 p.

PEREIRA, F. M.; MARTINEZ JUNIOR, M. Goiabas para a industrialização. São Paulo: UNESP, 1986. 142 p.

PINTO, A. C. Q. et al. Annona species. Southampton: International Centre for Underdeveloped Crops, 2005. 263 p.

PIZETTA, L. C. Cultura de Citros. Jaboticabal: UNESP, 1999. 147 p.

RUGGIERO, C. (Ed.). Maracujá do plantio à colheita. Jaboticabal: UNESP, 1988. 388 p.