



ISSN 0103-6238



**EM AÇÃO**

**PRODUÇÃO DE MUDAS CÍTRICAS PELO PROCESSO DE  
ENXERTIA**

**Embrapa**

---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

*Rodovia AM-010, Km 29, Caixa Postal 319, CEP 69.011.970  
Fone (092) 622-2012 Fax (092) 622-1100,  
Manaus, AM*

**Embrapa**

***República Federativa do Brasil***

***Presidente***

*Fernando Henrique Cardoso*

***Ministério da Agricultura e do Abastecimento***

***Ministro***

*Francisco Sérgio Turra*

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária***

***Diretor-Presidente***

*Alberto Duque Portugal*

***Diretores-Executivos***

*Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha*

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*

*José Roberto Rodrigues Peres*

***Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental***

***Chefe Geral***

*Eduardo Alberto Vilela Morales*

***Chefe Adjunto Administrativo***

*Hideo Hiramatsu*

***Chefe Adjunto de Apoio Técnico***

*Dorremi Oliveira*

***Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento***

*José Jackson Barcelar Nunes Xavier*

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*  
*Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental*  
*Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

**PRODUÇÃO DE MUDAS CÍTRICAS PELO PROCESSO DE  
ENXERTIA**

Sebastião Eudes Lopes da Silva  
Terezinha Batista Garcia

Manaus, AM  
1998

**EMBRAPA-CPAA. Documentos, 16**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Ocidental  
 Rodovia AM 010, km 29  
 Telefone: PABX (092) 622 2012/622 4971  
 Fax: (092) 232 8101 / 622 1100  
 Caixa Postal: 319 - CEP 69011 970  
 Manaus, AM  
[cpaa.cpa.embrapa.br](http://cpaa.cpa.embrapa.br)

**Tiragem:** 200 exemplares

**Comitê de Publicações**

Dorremi Oliveira(Presidente)  
 Manoel da Silva Cravo(Suplente do Presidente)  
 Roberval Monteiro Bezerra de Lima  
 Marinice Oliveira Cardoso  
 Sebastião Eudes Lopes da Silva  
 Palmira Costa Novo Sena  
 Margareth Queiroz dos Santos Bartholo  
 Divânia de Lima  
 Ângela Maria Conte Leite

**Suplentes**

João Ferdinando Barreto  
 Terezinha Batista Garcia

**Diagramação & Arte**

Claudeilson Lima Silva

SILVA, S.E.L.; GARCIA, T.B. **Produção de mudas cítricas pelo processo de enxertia.** Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1998. 15p. (EMBRAPA-CPAA. Documentos, 16).

ISSN 0103-6238

1. Fruta cítrica – Muda – Produção - Brasil – Amazonas.  
 I. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (Manaus, Am). II. Título. III. Série.

CDD 634.3

© Embrapa 1998

POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos para citros. In: RODRIGUEZ, O.; VIEGAS, F., ed. **Citricultura brasileira.** São Paulo: Fundação Cargill, 1980. p.387-426.

TEÓFILO, S.J. Propagação dos citros. In: RODRIGUEZ, O.; VIEGAS, F., ed. **Citricultura brasileira.** Campinas: Fundação Cargill, 1991. v.1, p.281-301.

### Formação da copa

Quando a muda ultrapassar a altura da estaca e estiver madura, deve-se fazer o corte na extremidade, ficando a mesma com 60cm; este corte promoverá a formação de várias brotações laterais, das quais serão selecionadas três ou quatro com melhor conformação, situadas em alturas diferentes e distribuídas simetricamente. Essas brotações constituem as “pernadas” da muda e são a base para a formação da copa da futura árvore.

### Arrancamento da muda

Com idade máxima de 30 meses, contando a partir da semeadura do porta-enxerto, procede-se o arranquio com uso de pá reta. As “pernadas” são podadas, ficando com 20 a 25cm de comprimento, sendo aparadas também as raízes laterais e pivotante.

As mudas podem ser arrancadas com torrão ou com raiz nua. As mudas em torrão são embaladas em sacos plásticos. As de raiz nua são arrancadas desfazendo-se cuidadosamente o torrão, podendo-se as raízes de maneira que a pivotante permaneça com cerca de 30cm e as laterais com 10 a 15cm, lavando-se e envolvendo-se o sistema radicular com barro preparado com terra retirada do subsolo.

### BIBLIOGRAFIA

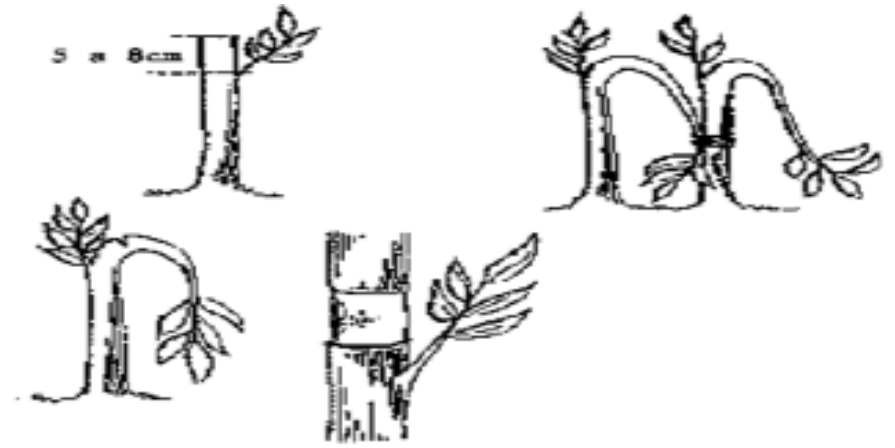
BARROS, J.C. da S.M. de; GRAÇA, J.; CELESTINO, R.C.A.; GOES, A. de; VASCONCELLOS, H. de O. **Recomendações para a cultura dos citros**. 1. Produção de muda cítrica. Niterói: PESAGRO, 1991. 20p. (PESAGRO. Documentos, 23).

GAMA, A.M.P. da Produção de mudas cítricas. **Informe Agropecuário**, v.9, n.102, p.20-27, 1983.

MEDINA, V.M. Como produzir mudas cítricas. **A Lavoura**, mar/abr, p.44-49, 1986.

### SUMÁRIO

SEMENTEIRA .....	5
Escolha da área .....	5
Preparo da sementeira .....	6
Adubação .....	6
Escolha do porta-enxerto .....	6
Obtenção de sementes .....	8
Semeadura .....	8
Cobertura morta .....	8
Irrigação .....	8
Controle das plantas daninhas .....	9
Doenças e pragas .....	9
VIVEIRO .....	9
Transplantes dos porta-enxerto .....	9
Plantio.....	10
Adubação .....	10
Irrigação .....	10
Tratos culturais .....	10
Doenças e pragas .....	10
FORMAÇÃO DA MUDA .....	11
Desinfecção das ferramentas .....	11
Escolha da variedade .....	11
Origem da borbulha.....	11
Enxertia .....	11
Forçamento do enxerto .....	12
Adubação .....	13
Tutoramento .....	13
Formação da copa.....	14
Arrancamento da muda.....	14
BIBLIOGRAFIA .....	14



Fonte: Medina (1986)

**FIG. 2.** Forçamento do enxerto: A – corte total do porta-enxerto; B - encurvamento sem corte; C - encurvamento com corte; D – anelamento.

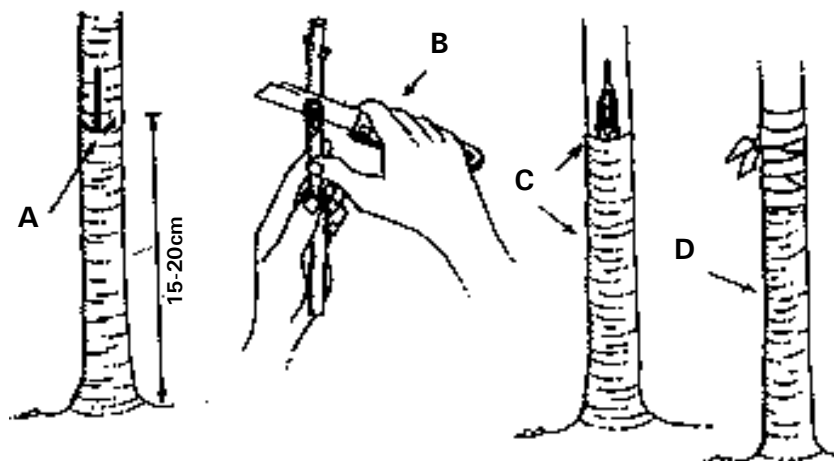
### Adubação

Quando o enxerto atingir a altura de 15 a 20cm, deve-se fazer uma adubação de cobertura com 20g de uréia. Em caso de carência de micronutrientes devem ser feitas pulverizações usando-se os seguintes produtos em 100 litros de água:

Sulfato de zinco - 500g  
 Sulfato de magnésio - 500g  
 Sulfato de manganês - 300g  
 Bórax - 50g  
 Cal hidratada - 400g

### Tutoramento

O tutoramento ou estaqueamento será feito quando o broto do enxerto estiver com cerca de 20cm. As estacas devem ter 90cm de comprimento, fincadas de modo a ficarem com 60cm acima do solo. À medida que o broto cresce, diversas amarrações devem ser feitas para conduzir o seu crescimento vertical.



Fonte: Medina (1986)

**FIG. 1.** Enxertia: A - altura da incisão do T invertido; B - retirada da borbulha; C e D - amarrar da fita.

#### Forçamento do enxerto

O forçamento do enxerto é uma prática usada com o objetivo de promover o maior desenvolvimento do enxerto e pode ser executado de diversas maneiras, cerca de cinco a dez dias após a remoção da fita plástica que envolve a borbulha (Figura 2). Esta prática consiste em:

**Corte total do porta-enxerto:** é feito de 5 a 8cm acima do enxerto, servindo o toco para amarrar o broto, evitando que se quebre - é o processo mais utilizado (Figura 2A).

**Encurvamento som corte:** o porta-enxerto é curvado e amarrado ao porta-enxerto da frente ou junto ao seu próprio colo (Figura 2b).

**Encurvamento com corte:** fazer um pique de 5cm acima do enxerto e tombar o porta-enxerto para o lado contrário (Figura 2c).

**Anelamento:** fazer um anelamento com canivete 2cm acima do ponto de enxertia, em toda a circunferência do porta-enxerto (Figura 2d).

Nos três últimos casos de forçamento do enxerto, o corte definitivo do porta-enxerto deve ser feito quando o enxerto atingir a altura de 20 a 30cm.

## PRODUÇÃO DE MUDAS CÍTRICAS PELO PROCESSO DE ENXERTIA

Sebastião Eudes Lopes da Silva<sup>1</sup>  
Terezinha Batista Garcia<sup>2</sup>

O caráter perene da cultura dos citros faz com que a muda utilizada no plantio seja a chave do sucesso ou do fracasso do laranjal. Por isso, a muda é o insumo mais importante na implantação de um pomar.

A enxertia é a forma de propagação mais utilizada para a produção de mudas de citros. O porta-enxerto exerce influência positiva na copa da planta, quanto ao porte, produtividade, precocidade e resistência a doenças e pragas. A copa também influencia no porta-enxerto, principalmente quanto ao desenvolvimento radicular. Porém, nem todos os porta-enxertos são compatíveis com todas as copas.

### SEMENTEIRA

É a parte do viveiro destinada à sementeira do porta enxerto. É uma fase delicada do processo de produção de mudas devido à fragilidade das sementes e plântulas, e sua sensibilidade a doenças fúngicas. Para a formação da sementeira, tem-se as seguintes fases:

#### Escolha da área

O local para a sementeira deve estar situado longe do pomar, reduzindo-se, assim, a incidência de doenças e pragas. O solo deve ser argilo-arenoso, plano, com boa drenagem e situado próximo à fonte de água para irrigação.

<sup>1</sup> Engº. Florestal, M.Sc., Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69011-970 Manaus, AM.

<sup>2</sup> Engº. Agrônomo, M.Sc., Embrapa Amazônia Ocidental.

### **Preparo da sementeira**

O solo deve ser arado, gradeado e bem destorroado, retirando-se raízes e pedras. Preparar os canteiros para a semeadura com dimensões de 1m de largura e o comprimento conforme a necessidade de produção de porta-enxerto. As linhas das sementeiras devem estar afastadas entre 7 a 10cm.

### **Adubação**

De acordo com os resultados da análise do solo, verifica-se a necessidade de calagem, que deverá ser realizada durante a aração e gradagem do terreno. A adubação dos canteiros, também dependerá da análise do solo, porém na impossibilidade desta ser feita, poderão ser aplicados 100g de superfosfato simples por m<sup>2</sup> de canteiro. Decorridos 30 dias após a emergência, aplicar 10g de uréia por m<sup>2</sup> de canteiro.

### **Escolha do porta-enxerto**

Deve-se evitar o uso de um único porta-enxerto, escolhendo aqueles compatíveis com as cultivares a serem enxertadas, resistentes ou tolerantes a certas doenças e adaptado ao tipo de solo em que será formado o pomar (Quadro 1).

### **Desinfecção das ferramentas**

Os canivetes de enxertia e as tesouras de poda devem ser desinfetados antes de seu uso com uma solução de água sanitária a 5% (50ml de água sanitária + 950ml de água), isto para evitar a transmissão de doenças.

### **Escolha da variedade**

As cultivares a serem enxertadas deverão ser as de maior aceitação comercial, preferindo-se aquelas de diferentes épocas de produção a fim de promover a formação de pomares que forneçam frutos durante maior número de meses do ano.

### **Origem da borbulha**

As borbulhas devem ser tiradas de plantas matrizes sadias, vigorosas, de alta produtividade e com frutos característicos da

## **FORMAÇÃO DA MUDA**

A formação da muda de citros se dá após a operação de enxertia que pode ser pelo método de borbulhia ou garfagem. A borbulhia é o método mais utilizado, principalmente o tipo T invertido. Para a formação das mudas são necessárias as seguintes etapas:

cultivar. Podem também ser adquiridas de borbulheiras credenciadas e fiscalizadas pelo Ministério da Agricultura.

### **Enxertia**

Deve-se proceder a enxertia quando os porta-enxertos apresentarem o caule com diâmetro aproximado de um lápis (10mm), o que ocorre cerca de seis a oito meses após o transplântio para o viveiro. A altura da enxertia deve ser de no mínimo 30cm a partir do colo da planta.

A enxertia tipo T invertido, consiste em uma incisão longitudinal e outra transversal na casca do porta-enxerto, onde é inserida a borbulha que será em seguida amarrada firmemente com fita plástica (Figura 1). Após 15 a 20 dias, cortam-se as fitas, verificando-se o pegamento das borbulhas. As que se apresentarem com coloração escura estão mortas e novo enxerto deve ser executado.



## Plantio

O plantio dos porta-enxertos é feito em dias nublados e em covas profundas e largas o suficiente para conter o sistema radicular sem dobras. O espaçamento pode ser em linhas simples de 0,90 a 1,20m entre linhas por 0,30m entre plantas ou em linhas duplas de 1,20m X 0,60m X 0,40m.

## Adubação

A primeira adubação deverá ser feita 30 dias após o plantio, aplicando-se 30g de superfosfato simples e 10g de uréia por planta. Aos 90 dias após o plantio, deverá ser feita outra adubação, aplicando-se 15g de uréia por planta.

## Irrigação

Deverá ser feita sempre que necessário, evitando o encharcamento do solo. Com uso de cobertura morta, poderá ser reduzida a quantidade de água aplicada e/ou ampliado o intervalo entre regas.

## Tratos culturais

**Desbrota:** consiste na eliminação das brotações laterais dos porta-enxertos. É um dos tratos culturais, que deve ser realizado a medida que seja necessário, até a uma altura de 40cm da planta.

**Capina:** pode ser manual, mecânica ou química, procurando-se manter o solo do viveiro livre de plantas daninhas. Devem ser evitados danos mecânicos às plantas.

## Doenças e pragas

Caso surjam problemas que requeiram controle químico, a aplicação deve ser dirigida somente aos focos e plantas circunvizinhas, para não prejudicar a atuação dos inimigos naturais. A utilização de produtos químicos, caso necessário, somente poderá ser indicado por técnico especializado, o qual, após visitar o viveiro e diagnosticar o problema, poderá recomendar produtos, doses e modos de aplicação.

Características	Limão		Tangerina		Trifoliata
	Cravo	Volkameriano	Sunki	Cleópatra	
Vigor no viveiro	Grande	Grande	Médio	Médio	Pequeno
Tolerância a vírus	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tristeza	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Exocorte	Não	Não	Sim	Sim	Não
Xiloporose	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Tolerância ao declínio	Não	Não	Sim	Sim	Não
Resistência à gomose	Média	Média	Média	Média	Alta
Resistência à seca	Grande	Grande	Média	Média	Média
Início de produção	Precoce	Precoce	Médio	Médio	Precoce
Produção	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Qualidade dos frutos	Média	Média	Boa	Boa	Ótima
Tamanho das plantas	Médio	Médio	Grande	Grande	Média
Solo indicado	Arenoso ou argiloso	Arenoso ou argiloso	Argiloso	Argiloso	Arenoso ou argiloso
Indicado para	Citros em geral	*Laranjas e Limões	Laranjas Tangerinas	Laranjas Tangerinas	*Laranjas Tangerinas

\* exceto pera rio

Fonte: POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos para citros. In: RODRIGUEZ, O. e VIEGAS, F. Citricultura brasileira. São Paulo : Fundação Cargil, 1980. P. 387-426.

### **Obtenção de sementes**

As sementes dos porta-enxertos devem ser retiradas dos frutos maduros, colhidos de plantas sadias e produtivas. Após retiradas devem ser lavadas em peneiras com água corrente, até a completa retirada da mucilagem (pele), podendo ser semeadas imediatamente ou colocadas para secar sobre pano ou papel-jornal, em local ventilado e à sombra.

### **Semeadura**

Deve-se proceder a semeadura imediatamente após a retirada e lavagem das sementes, podendo-se obter, assim, quase 100% de germinação.

A época mais indicada para a semeadura vai de abril a junho, quando há mais disponibilidade de sementes. Caso não ocorram chuvas, os canteiros devem ser molhados antes e após a semeadura.

A quantidade de sementes a ser utilizada deve ser três a quatro vezes maior do que o número de mudas que se deseja produzir.

As sementes devem ser distribuídas em sulcos com 2cm de profundidade, espaçados de 25cm e colocadas em número de 100 por metro linear, sendo assim coberta com uma leve camada de terra. O tempo de emergência varia de 20 a 50 dias, dependendo, principalmente, da temperatura local.

### **Cobertura morta**

Deve ser feita com serragem ou palha seca, a fim de manter a umidade do solo e para evitar a queimadura das plântulas em emergência. A medida em que essas plântulas vão obtendo maior resistência aos raios solares, a cobertura poderá ser raleada paulatinamente.

### **Irrigação**

Quando necessário, fazer até duas regas por dia, procurando-se evitar o encharcamento do solo.

### **Controle das plantas daninhas**

Proceder a eliminação manual das plantas daninhas sempre que necessário, a fim de evitar a concorrência por água, luz e nutriente.

### **Doenças e pragas**

Caso surjam algumas pragas, elas poderão ser controladas facilmente através da catação manual. Se necessário o controle químico das pragas e doenças, produtos e doses somente poderão ser indicadas, por técnico especializado, após visita e diagnóstico das condições locais.

### **VIVEIRO**

É o local onde as plantas irão completar o seu desenvolvimento e crescimento, para se proceder a enxertia. Este deve ser localizado de preferência próximo de uma fonte de água e do local de plantio. O solo deve ser de boa drenagem e, de preferência areno-argiloso. O terreno deve ser plano ou com no máximo 5% de declividade. Este deverá ser arado e gradeado, procedendo-se a correção da acidez através de calagem, caso seja indicada pela análise do solo. No viveiro se efetivam as seguintes operações:

### **Transplante dos porta-enxertos**

O transplante deve ocorrer de preferência nas primeiras horas da manhã, para evitar o ressecamento. A época do transplante ocorre cerca de 5 a 6 meses após a semeadura, quando as plântulas deverão estar com altura entre 20 a 25cm.

Os porta-enxertos devem ser separados por tamanho e plantados em grupos, procurando-se uniformizar o viveiro quanto ao desenvolvimento dos porta-enxertos. Proceder a toaleta das raízes, cortando suas pontas, deixando apenas um comprimento de 7 a 10cm do sistema radicular, para evitar que se dobrem dentro da cova.