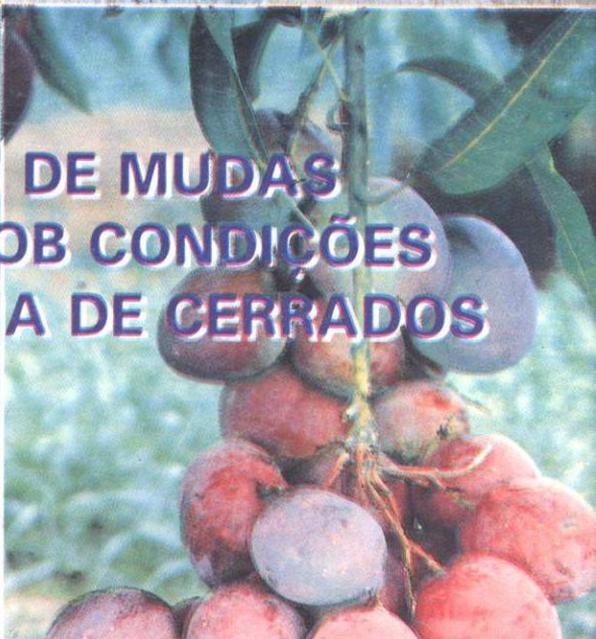


**GRAVIOLA FAO II**



**PRODUÇÃO DE MUDAS  
FRUTÍFERAS SOB CONDIÇÕES  
DO ECOSISTEMA DE CERRADOS**



AC  
59p  
96  
.2  
-2006.00540

Produção de mudas ...  
1996 LV-2006.00540



AI-SEDE- 29173-2





**DOCUMENTOS**  
Número 62

**ISSN 0102-0021**  
Setembro, 1996

# **PRODUÇÃO DE MUDAS FRUTÍFERAS SOB CONDIÇÕES DO ECOSISTEMA DE CERRADOS**

**Alberto Carlos de Queiroz Pinto**  
(Coordenador)

**Planaltina, DF.**  
**1996**

Copyright © EMBRAPA-1996

EMBRAPA - CPAC. Documentos, 62

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS - CPAC

BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza - Caixa Postal 08223

CEP 73301-970 - Planaltina, DF

Telefone: (061) 389-1171 FAX: (061) 389-2953

Tiragem: 600 exemplares

Editor: Comitê de Publicações

Eduardo Delgado Assad (Presidente), Darci Tércio Gomes, Djalma Barbosa da Silva, Ronaldo Pereira de Andrade, Euzébio Medrado da Silva, José Carlos Sousa e Silva, Nilda Maria da Cunha Sette (Secretária-Executiva), Maria Tereza Machado Teles Walter.

Coordenação editorial: Nilda M. C. Sette

Revisão gramatical: Maria Helena Gonçalves Teixeira

Normalização: Maria Alice S. Bianchi

Composição e arte-final: Jaime Arbués e Jussara Flores

Ilustração: Chaile Cherne S. Evangelista

PINTO, A.C. de Q. coord. Produção de mudas frutíferas sob condições do ecossistema de Cerrados. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. 112p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 62).

1. Cerrado - Fruta - Produção. 2. Fruta - Cultivo - Cerrado. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). II. Título. III. Série.

CDD 634

Embrapa

Unidade: AI-Sede  
Valor aquisição:  
Data aquisição: 22/04/06  
N. Fiscal/Fatura:  
Fornecedor:  
v.º OCS:  
Origem: EMB  
N.º Registro: 540/06

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>VIVEIRO DE MUDAS FRUTÍFERAS.....</b>	<b>9</b>
1 INSTALAÇÃO.....	9
2 CUSTO.....	17
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
<b>ENXERTIA: OPERAÇÕES E CUIDADOS.....</b>	<b>21</b>
1 INTRODUÇÃO.....	21
2 PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO.....	21
3 PREPARAÇÃO DA SEMENTE.....	22
3.1 Semeadura.....	24
4 SELEÇÃO E PREPARAÇÃO DOS PONTEIROS.....	25
5 ENXERTIA.....	26
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
<b>ASPECTOS FISIOLÓGICOS DA PROPAGAÇÃO DE FRUTEIRAS.....</b>	<b>29</b>
1 INTRODUÇÃO.....	29
2 ASPECTOS SOBRE A PROPAGAÇÃO SEXUADA.....	29
3 ASPECTOS SOBRE A PROPAGAÇÃO ASSEXUADA.....	30
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
<b>PROPAGAÇÃO DE FRUTEIRAS COMERCIAIS.....</b>	<b>35</b>
1 INTRODUÇÃO.....	35
2 PROPAGAÇÃO DE FRUTEIRAS.....	35
2.1 Manga: preparo dos porta-enxertos.....	36
2.2 Enxertia.....	37
Borbulhia.....	37
Garfagem.....	39
2.3 Propagação de outras fruteiras.....	43
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
<b>PROPAGAÇÃO DA GOIABEIRA PELO MÉTODO DE ESTAQUIA HERBÁCEA.....</b>	<b>47</b>
1 INTRODUÇÃO.....	47
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	47
3 ETAPAS DO PROCESSO DE PROPAGAÇÃO.....	48
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

<b>PROPAGAÇÃO DE FRUTEIRAS NATIVAS DO CERRADO.....</b>	<b>55</b>
1 INTRODUÇÃO .....	55
2 CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES.....	56
2.1 Araticum, marolo, bruto ou cabeça de nego ( <i>Annona crassiflora</i> Mart.).....	58
2.2 Baru, cumaru ou cumbaru ( <i>Dypterix alata</i> Vog.).....	58
2.3 Burity ( <i>Mauritia vinifera</i> Mart.) .....	59
2.4 Cagaita, cagaiteira ( <i>Eugenia dysenterica</i> D.C.) .....	60
2.5 Jatobá, jutai, jatai ( <i>Hymenea stigonocarpa</i> Mart.).....	60
2.6 Mangaba, mangabeira ( <i>Hancornia speciosa</i> , Gomez).....	61
2.7 Pequi, piqui, pequi-do-cerrado ( <i>Caryocar brasiliense</i> Camb) .....	61
3 IMPORTANTES RESULTADOS DE PESQUISA .....	62
4 FORMAÇÃO DE MUDAS POR VIA SEXUADA (SEMENTES) .....	64
5 ASPECTOS SOBRE ARMAZENAMENTO DE SEMENTES.....	64
5.1 Teor de umidade.....	65
5.2 Embalagem.....	66
5.3 Secagem das sementes.....	67
5.4 Tamanho das sementes.....	67
5.5 Qualidade inicial das sementes.....	68
5.6 Dormência de sementes .....	68
5.6.1 Causas da dormência.....	69
6 MÉTODOS PARA ELIMINAÇÃO DA DORMÊNCIA .....	71
6.1 Estratificação .....	71
6.2 Escarificação.....	72
6.3 Tratamento com água quente.....	72
6.4 Tratamento com hormônios.....	73
7 PROPAGAÇÃO ASSEXUADA DE FRUTEIRAS NATIVAS.....	73
7.1 Estaquia.....	73
7.2 Brotação de raízes.....	74
7.3 A enxertia como técnica promissora .....	74
7.4 Propagação in vitro .....	74
8 RECURSOS GENÉTICOS .....	75
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	76
<b>DOENÇAS EM MUDAS DE FRUTEIRAS NATIVAS SOB CONDIÇÃO DE VIVEIRO .....</b>	<b>81</b>
1 INTRODUÇÃO .....	81
2 PRINCIPAIS DOENÇAS .....	82
2.1 Prevenção.....	83
2.2 Controle.....	84
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	85

<b>ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DA PRODUÇÃO DE MUDAS DE FRUTEIRAS COMERCIAIS.....</b>	<b>87</b>
1 INTRODUÇÃO.....	87
2 DOENÇAS COMUNS EM MUDAS FRUTÍFERAS COMERCIAIS.....	88
2.1 Doenças na raiz.....	88
2.1.1 Tombamento.....	88
2.1.2 Podridão de raízes.....	88
2.1.3 Nematóides.....	89
3 DOENÇAS NAS FOLHAS.....	89
4 OUTRAS DOENÇAS.....	90
5 PRINCIPAIS PRAGAS.....	91
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
<b>PRODUÇÃO DE MUDAS DE ABACAXI ISENTAS DE FUSARIOSE ..</b>	<b>93</b>
1 INTRODUÇÃO.....	93
2 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO MATERIAL DE PROPAGAÇÃO.....	95
3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE PROPAGAÇÃO.....	95
4 CANTEIROS E TRATOS CULTURAIS.....	99
5 TRANSPLANTE, SANIDADE E CONDIÇÃO PARA VENDA.....	100
6 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	100
<b>QUALIDADE DE MUDAS FRUTÍFERAS - SINOPSE.....</b>	<b>101</b>
1 INTRODUÇÃO.....	101
2 ASPECTOS SOBRE A QUALIDADE DE MUDAS FRUTÍFERAS.....	101
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104
<b>POLÍTICA DA FISCALIZAÇÃO DE MUDAS FRUTÍFERAS NO DISTRITO FEDERAL.....</b>	<b>105</b>
1 INTRODUÇÃO.....	105
2 NORMAS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS FRUTÍFERAS FISCALIZADAS.....	106
2.1 Quanto ao produtor.....	106
2.2 Quanto ao viveiro.....	106
2.3 Quanto à inspeção dos viveiros.....	107
2.3.1 Alguns critérios usados na inspeção.....	107
2.3.2 Períodos da inspeção.....	108
3 PADRÕES DE QUALIDADE E EMBALAGEM.....	108
4 IDENTIFICAÇÃO DA MUDA.....	109

5	TRANSPORTE E COMERCIALIZAÇÃO.....	109
5.1	Exigências.....	109
5.2	Fiscalização.....	109
5.3	Penalidades.....	109
6	DEFINIÇÃO DE TERMOS.....	110
6.1	Pomar selecionado de matrizes - P.S.M. e borbulheiras.....	110
6.2	Material para enxertia.....	110
6.3	Muda fiscalizada.....	110
6.4	Responsável técnico - RT.....	110
6.5	Mapa de produção.....	110
6.6	Atestado de garantia.....	111
6.7	Certificado de sanidade do viveiro.....	111
6.8	Certificado de sanidade e origem vegetal.....	111
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112

## APRESENTAÇÃO

A sustentabilidade do agroecossistema pressupõe a utilização da melhor tecnologia, na forma de procedimentos e materiais para se produzir competitivamente sem comprometer as condições de perenização do negócio agrícola. A diversificação de atividades na propriedade rural contribui, não raro, para este objetivo.

O agricultor, buscando esta diversificação, tem visto na fruticultura uma alternativa interessante. Desta forma, a demanda por mudas de fruteiras nativas e comerciais vem crescendo na região do Cerrado. Como a produção deste material básico é ainda pequena na região, os fruticultores têm adquirido mudas de viveiristas de São Paulo e Minas Gerais. Esta aquisição além de ser mais onerosa ainda pode conduzir à introdução de pragas e doenças na região.

Identificado o interesse de viveiristas em produzir na região, a Embrapa-CPAC decidiu oferecer cursos anuais de capacitação para viveiristas de fruteiras a partir de 1994. Nesta iniciativa, também contou com a colaboração de pesquisadores de outras instituições.

As informações técnicas e práticas organizadas para os referidos cursos e reunidas no presente trabalho contribuirão, sem dúvida, para dar suporte a este importante segmento da fruticultura no Cerrado.

Carlos Magno Campos da Rocha  
Chefe Geral da Embrapa-CPAC

# VIVEIRO DE MUDAS FRUTÍFERAS

Alberto Carlos de Queiroz Pinto<sup>1</sup>

## 1 INSTALAÇÃO

A instalação do viveiro é o primeiro passo na tomada de decisão para se produzir mudas de fruteiras de qualidade superior. O produtor viveirista deve ser cuidadoso na seleção do local para instalação do viveiro. O local de instalação deve ser em posição livre de ventos fortes a fim de evitar problemas na estrutura do viveiro. Caso os porta-enxertos sejam desenvolvidos no próprio solo do viveiro, o terreno deve ser plano ou pouco inclinado, fértil, profundo e bom teor de argila, a fim de facilitar a retirada da muda com o torrão (Cunha et. al. 1994).

Um aspecto importante e decisivo na instalação de um viveiro de mudas frutíferas é o da proximidade de uma fonte de água de qualidade aceitável e constante. A qualidade da água refere-se, principalmente, ao seu grau de salinidade o qual poderá provocar fitotoxidez na folha com queima do limbo, diminuição na área foliar com células vivas e na taxa de fotossíntese, reduzindo o crescimento da muda. Portanto, a água deve ser analisada para se detectar o teor de sódio em relação a outros sais, bem como o de cálcio e de magnésio, (cálculo da relação de adsorção de sódio - RAS), assim como para se saber a sua condutividade elétrica (CE). Uma CE de 4 mmhos/cm tem demonstrado ser suficiente para causar fitotoxidez (aspecto marrom nas bordas do limbo) em folhas de muitas fruteiras, como exemplo, as da mangueira.

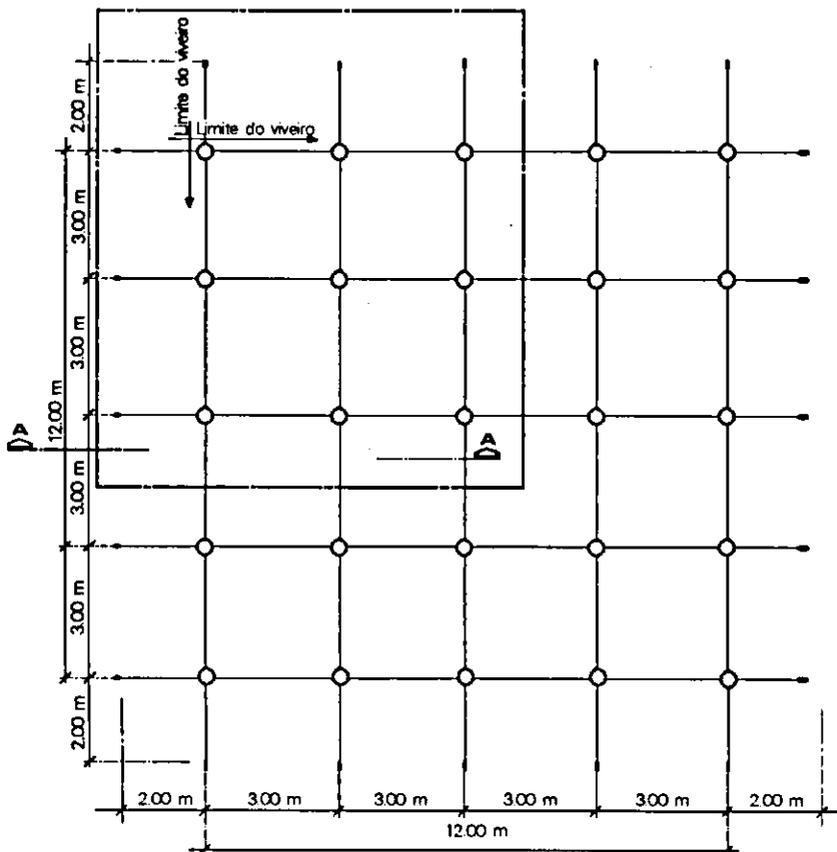
---

<sup>1</sup> Pesquisador, EMBRAPA-CPAC

Na construção do viveiro de mudas frutíferas deve-se levar em consideração sua economia na instalação, nunca esquecendo a resistência, durabilidade e qualidade do viveiro. Os de sustentação do viveiro devem ser de madeiras resistentes tais como aroeira, can-deia ou chapadeira. No entanto, os mourões de cimento armado (13x13 cm), utilizando ferro 3/8 com arame grosso (nº 10) como estribo, ficam mais baratos e fortes (Pinto, 1993). Outra opção seria o uso de PVC rígido entre três e quatro polegadas, contendo cimento concretado em seu interior. O viveirista deve escolher o material que melhor adequar, em termos de custos, à sua situação. Tanto os mourões de cimento, como a madeira ou o PVC rígido devem ter 2,5 m de altura e deverão ficar enterrados a 0,7 m no solo e distanciados 3,0 m entre si, para permitir uma boa segurança e solidez na estrutura do viveiro (Figura 1). A comparação feita entre mourões de cimento armado e mourões lisos de aroeira indica ser o primeiro bem mais barato e, esteticamente, dão melhor aparência ao viveiro.

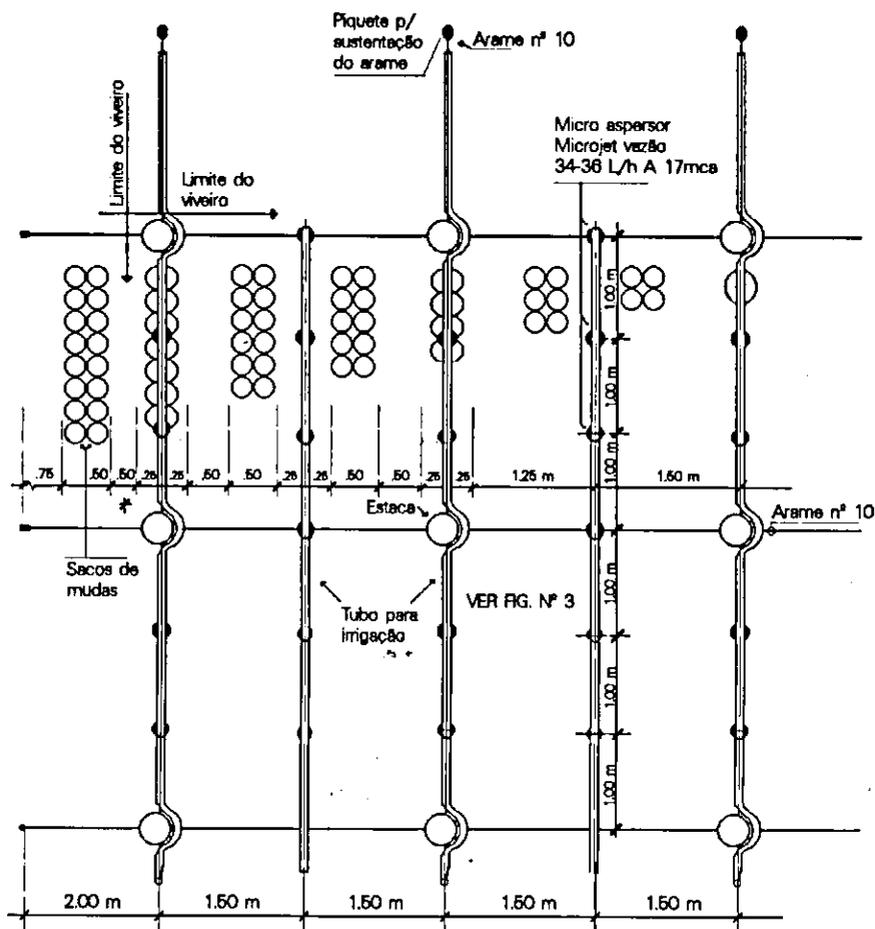
Na preparação dos mourões de madeira ou de cimento armado, deve-se deixar furos perpendiculares cruzados cerca de 3 cm do topo do mourão para permitir a passagem do arame de aço nº 10 que servirá como sustentador do sombrite e condutor dos microaspersores (Figura 2). O arame de aço deve ser bem esticado e fixado em mourões de aroeira, fincados no chão no final de cada linha (Figura 3). Os aspersores deverão estar distanciados de 1 m entre si nas linhas. As linhas de aspersores devem estar distanciadas de 1,5 m uma da outra; ou seja, passarão na mesma linha dos mourões e na metade do espaçamento entre os mesmos, permitindo uma irrigação uniforme das mudas sob o viveiro (Figuras 2, 3 e 4).

O viveiro de mudas frutíferas deve, preferencialmente, ser coberto para evitar grande evapotranspiração, e o conseqüente ressecamento das mudas e queima das folhas novas no estágio inicial de crescimento ou seja, logo após a enxertia. Muitos viveiristas têm utilizado a cobertura do viveiro com folhas de palmeira ou com ripas de madeira por ser um método bem mais barato e acessível em muitas

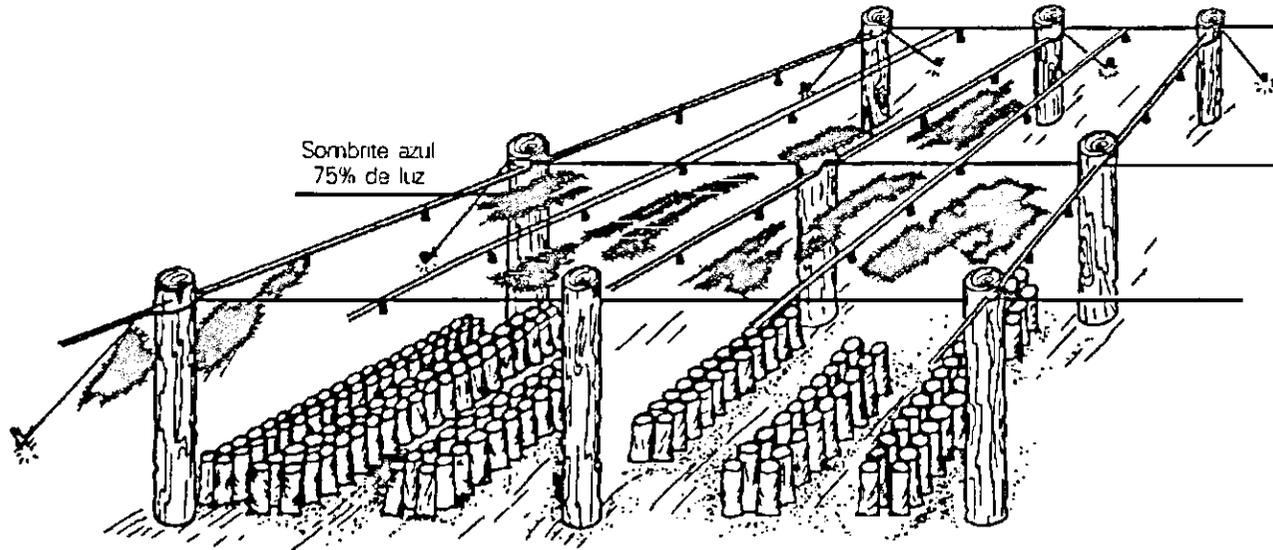


**PLANTA BAIXA**  
S/ESC

**FIG. 1. Diagrama da planta baixa de um viveiro de mudas frutíferas mostrando a organização e distância dos mourões de sustentação.**



**FIG. 2. Diagrama da planta baixa de viveiro de mudas frutíferas mostrando detalhe da distribuição da linha de microaspersores e dos sacos plásticos sob o viveiro.**



**FIG. 3. Posição dos mourões e a fixação do fio de arame de aço feito no toco de aroeira no final de cada linha de arame.**

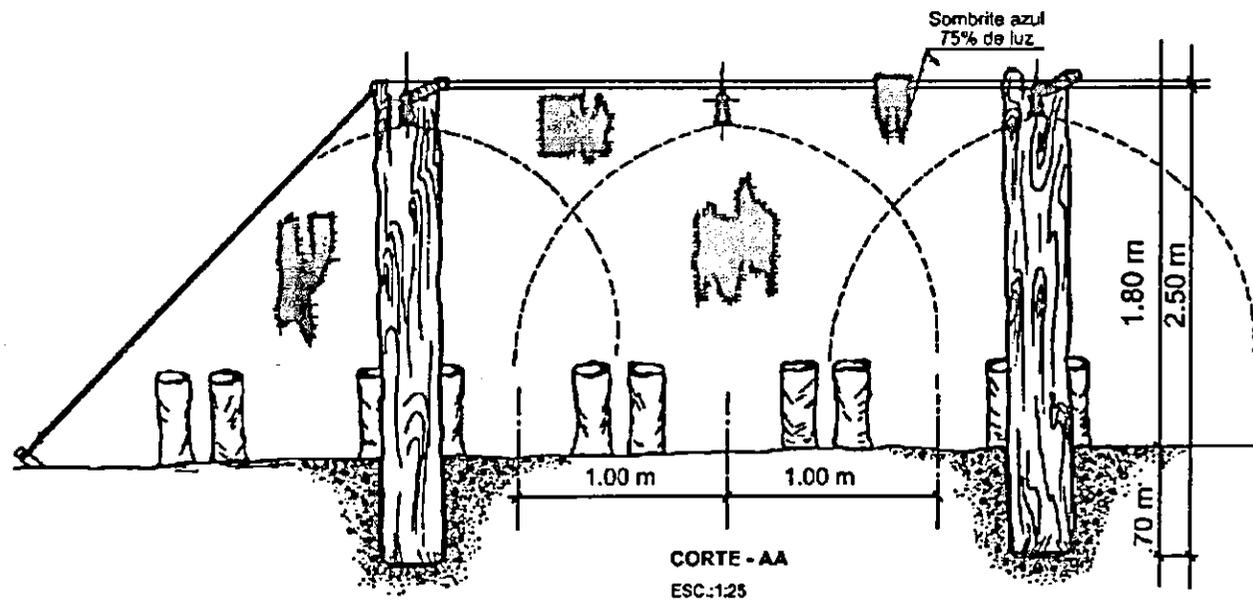


FIG. 4. Viveiro de mudas (corte lateral) mostrando detalhe da distribuição uniforme da água de irrigação sobre os saquinhos de mudas.

regiões do país. Entretanto, este método não é tecnicamente recomendável uma vez que a distribuição de luz no interior do viveiro é desuniforme, promovendo um crescimento também irregular das mudas com freqüente estiolamento das mesmas (Pinto, 1993). Apesar de ser bem mais cara, a melhor e mais eficiente cobertura para viveiro de mudas frutíferas tem sido feita com sombrite preto ou azul (Figura 3), especialmente o último, por permitir melhor qualidade de luz e menor aquecimento no interior do viveiro. O sombrite deve ser do tipo que permite 75% de passagem de luz para o interior do viveiro. Nas laterais, o sombrite deve ser esticado de maneira a cobrir pouco mais da metade da sua lateral, permitindo assim uma melhor aeração no seu interior.

Muitas mudas de fruteiras tropicais não necessitam permanecer sob sombrite após a formação das folhas adultas, bastando apenas que se mantenha a irrigação. Neste caso, o uso da cobertura de sombrite removível é uma excelente alternativa. Este método é feito por meio da fixação do sombrite em um PVC rígido de uma polegada, esticado por arame liso e preso nos troncos de madeira em cada final do viveiro, permitindo uma fácil instalação e remoção. Este tipo de cobertura poderia ser removida logo que as mudas de fruteiras atingissem 2 pares de folhas adultas (cor verde escura) com capacidade de fotossintetizar normalmente o que, em geral, ocorre na maioria das fruteiras tropicais entre 40 e 60 dias após a enxertia. Este processo facilita o manejo do viveiro uma vez que é mais fácil utilizá-lo enrolando o sombrite no PVC, guardando-o para ser usado quando novas mudas estiverem sendo preparadas, deixando-as mais desenvolvidas ao sol.

As dimensões dos sacos para mudas de diversas fruteiras, tais como mangueiras, abacateiros e gravioleiras dependem da velocidade com que as mudas serão comercializadas. As mudas a serem preparadas para comercialização sob contrato devem ser desenvolvidas em sacos com dimensões de 30-32 cm de comprimento e 20 cm de largura (boca); já as mudas sem comercialização certa (sem contrato) ficam mais tempo no viveiro e devem ser desenvolvidas em sacos com dimensões de 36 cm de comprimento e 23 cm de largura (boca). Ambos os tipos de sacos devem ter espessura de 0,02 mm com 14 a 16 perfurações de 0,5 cm de diâmetro na base,

para facilitar o escoamento do possível excesso de água da irrigação (Pinto, 1993). Os sacos devem ser organizados sob o viveiro em fileiras duplas ou triplas espaçadas de 0,6 - 0,8 m uma fila dupla ou tripla da outra. Esta organização facilita o deslocamento e o trabalho do enxertador no momento da operação de enxertia e possibilita ao viveirista a seleção e manejo da muda no momento da venda. Com esta organização é possível manter, aproximadamente, 2300 mudas em um viveiro de 144 m<sup>2</sup> de área (Figuras 1 e 2).

Para facilitar o trabalho e diminuir o cansaço do enxertador durante o deslocamento na operação de enxertia, deve-se construir o "banco de enxertia" (Figura 5). Este banco possui pequenas gavetas laterais onde são colocadas as fitas plásticas, canivete e saquinhos para câmara úmida que serão colocados sobre os enxertos. Este banco deve ser utilizado somente se as entrelinhas dos sacos plásticos forem construídas com cimento liso uma vez que ele é feito sobre rodas articuláveis que facilitarão o deslocamento do enxertador no viveiro, na posição sentada, ao longo da linha dos sacos de mudas. Quando o viveiro é muito longo (mais de 50 m de comprimento) e largo (mais de 30 m de largura) deve-se deixar um corredor no meio para facilitar o deslocamento de pessoas ou pequenos tratores utilizados no trabalho de adubação e transporte de mudas.

Os aspersores que têm mostrado excelente desempenho em viveiro de mudas frutíferas são aspersores do tipo "microjet" com vazão de 34 a 36 litros de água/hora a uma pressão de 17 mca, cuja dispersão da água é quase igual a de um nebulizador. A área molhada por cada microaspersor é cerca de 1,0 m de raio, sendo suficiente, de acordo com a organização dos sacos, descrita anteriormente, para irrigar 24 mudas de mangueira ou de abacateiro, usando-se fileira dupla.

O tempo de irrigação para cada setor do viveiro deve ser estudado no local, com uso da técnica de tensiometria, uma vez que o tipo de fruteira e as condições edafoclimáticas de cada região diferem consideravelmente. Por exemplo, nas condições de Brasília, DF, mudas de mangueira com 6 meses de idade, sob viveiro, e cobertura de sombrite com 50% de luz, necessitam cerca de 0,9 ml de água/saco/dia, o que é necessário para suprir o crescimento da muda.

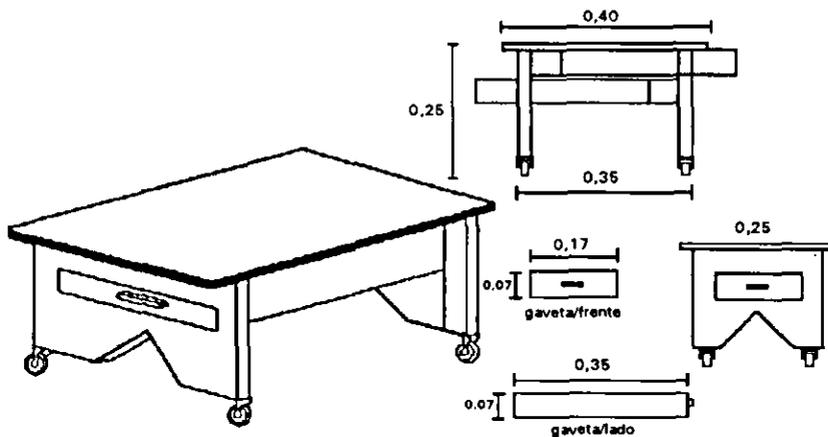


FIG. 5. Banco de enxertia com detalhes das gavetas laterais.

Esta quantidade de água poderá aumentar à medida que a muda cresce, embora continue dependendo das condições climáticas. Existem importantes informações sobre manejo da irrigação e fertirrigação no trabalho desenvolvido por Silva *et al.* (1995).

## 2 CUSTO

O custo de construção do viveiro varia de região para região em função do preço dos materiais a serem utilizados. Entretanto, uma estimativa de custo em Brasília, DF, de um viveiro de 144 m<sup>2</sup> de área, incluindo sistema de irrigação seria por volta de R\$ 4.200,00 (Tabela 1).

O uso do poste de cimento na estrutura do viveiro, por exemplo, custa cerca de duas vezes menos que o do mourão de aroeira. O preço do sistema de irrigação varia muito no mercado de Brasília, DF, devendo-se ter o cuidado com a especulação. A montagem do sistema de irrigação pode ser feita pelo próprio viveirista, por ser bastante fácil e prática.

**TABELA 1. Coeficientes técnicos e custo estimado para formação de 2300 mudas de mangueiras por enxertia em viveiro coberto, com 144 m<sup>2</sup> de área.**

Especificação	Unid.	Quant.	Preço estimado (R\$)
<b>Material e Equipamentos</b>			
Mourões de cimento	Un.	25	500,00
Arame aço liso #10	Rolo	3	80,00
Sombrite 75% luz	Rolo	2	150,00
Cavadeira "boca-de-lobo"	Un.	2	45,00
Sacos de polietileno	Un.	2200	170,00
Peneiras para terra	Un.	2	30,00
Pulv. costal manual	Un.	1	100,00
Sistema de irrigação	Un.	1	2000,00
<b>Mão-de-obra na construção do viveiro</b>			
Piquetamento	d/H	0,2	2,00
Abertura de covas	d/H	0,3	3,00
Construção do ripado	d/H	6	60,00
Instalação irrigação	d/H	10	100,00
<b>Insumos</b>			
Sementes	Un.	2500	150,00
Terra p/sacos pol.	m <sup>3</sup>	10	50,00
Sulfato/Amônio	kg	7	2,00
Superfosfato simples	kg	57	14,00
Cloreto potássio	kg	17	5,00
Calcário dolomítico	kg	20	6,00
Esterco de curral	m <sup>3</sup>	5	120,00
Fungicidas	kg	3	40,00
Inseticidas	l	3	45,00
<b>Mão-de-obra na formação de mudas</b>			
Peneiramento	d/H	1	10,00
Transporte terra	d/H	0,5	5,00
Mistura terra e adubo	d/H	1	10,00
Enchimento sacos	d/H	7	70,00
Retirada endocarpo	d/H	13	130,00
Semeadura	d/H	0,8	8,00
Desbaste e capinas	d/H	0,2	2,00
Irrigação	d/H	0,2	2,00
Tratos fitossanitários	d/H	0,1	1,00
Escolha e preparo dos garfos	d/H	8	80,00
Enxertia	d/H	10	100,00
Adubação	d/H	1	10,00
Retirada fitas	d/H	8	80,00
<b>Total - R\$</b>	-	-	<b>4.210,00</b>

<sup>1</sup> Preços estimados na praça de Brasília - DF, em maio/95

<sup>2</sup> Mourões de cimento 2,5 x 0,13 x 0,13 m; d/H = dia/homem a R\$ 10,00/dia.

### **3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CUNHA, G.A.P. da; SAMPAIO, J.M.M.; NASCIMENTO, A.S.; SANTOS FILHO, H.P.; MEDINA, Y. M. **Manga para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília: EMBRAPA-SPI/MAARA, 1994. 35p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 8).
- PINTO, A.C. de Q. **Curso intensivo para capacitação de viveiristas e enxertadores de mangueira na Região do Sub-Médio São Francisco**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1993. 44p. (Apostila).
- SILVA, E.M.; PINTO, A.C. de Q.; AZEVEDO, J.A. **Manejo da irrigação e fertirrigação na cultura da mangueira**. Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1995. 55p. (Apostila).

# ENXERTIA: OPERAÇÕES E CUIDADOS

Alberto Carlos de Queiroz Pinto<sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

Vários são os cuidados que devem ser tomados antes e durante a operação de enxertia em fruteiras. O tipo de saco e saquinho de polietileno a ser adquirido, o preparo do substrato, o preparo das sementes e a semeadura, o "toailete" dos ponteiros ou garfos, e a enxertia propriamente dita. O presente trabalho visa apresentar, em detalhes, todas estas etapas do processo de enxertia.

## 2 PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO

Os sacos plásticos para colocação do substrato são, em geral, pretos com dimensões variando de 30-36 cm de comprimento, 20-25 cm de largura (boca) e 0,02 mm de espessura. Existem variações nessas dimensões dos sacos pois, o maior ou menor tamanho depende do tempo de permanência das mudas no viveiro. Estes sacos devem ser perfurados na base e na lateral para facilitar o escoamento do excesso de água. Os saquinhos tipo "dindim" utilizados na operação de enxertia para formar uma câmara úmida sobre o ponteiro enxertado, têm dimensões de 16-17 cm de comprimento com 4-5 cm de largura (boca) e 0,01 mm de espessura (Pinto, 1994).

O preparo do substrato a ser usado para semeadura é uma das operações ou etapas mais importantes na formação da muda e varia muito de região para região. Na região dos Cerrados é comum o uso de terra pura de Latossolo Vermelho ou Amarelo, misturada com esterco curtido de gado. Esses solos, originalmente pobres e ácidos, devem ser corrigidos e adubados para se obter um porta-enxerto bem desenvolvido e vigoroso no momento da enxertia.

Antes da preparação de qualquer substrato deve-se fazer uma análise de solo para se ter uma idéia de sua fertilidade e assegurar-se da qualidade dos componentes do substrato a ser preparado. Em geral, o substrato descrito abaixo, tem sido utilizado com sucesso

---

<sup>1</sup> Pesquisador, EMBRAPA-CPAC

em muitas regiões brasileiras e, quando seco, pode preparar cerca de 175 a 180 sacos nas dimensões já descritas. É importante não esquecer que esse solo deve ser peneirado, quando necessário, para evitar raízes ou pedras no substrato, as quais interferem no crescimento radicular da muda.

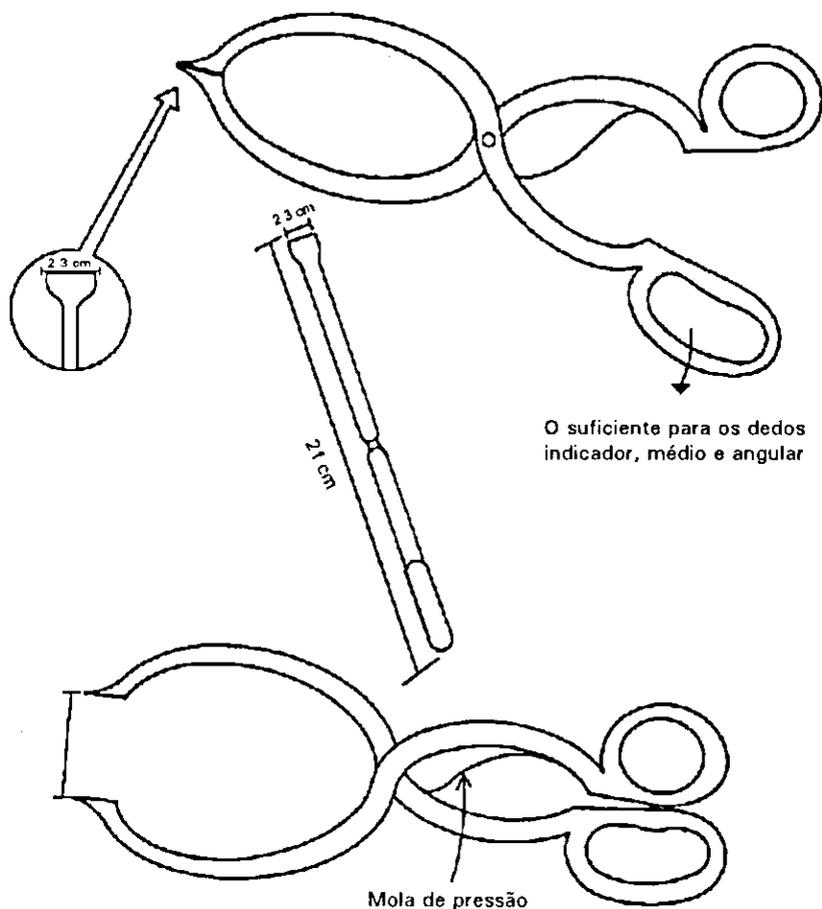
Pinto (1994) sugere que ao preparar 1 m<sup>3</sup> (cerca de 600 a 700 kg) de substrato deve-se utilizar:

- 300 a 350 kg de solo da região
- 300 a 350 kg de esterco de gado, curtido.
- 300 g de calcário dolomítico
- 400 a 600 g de superfosfato simples

Em geral, o substrato deve ser tratado com brometo de metila, na proporção de 20 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> de terra, porém, deve-se ter o cuidado na aplicação deste pesticida por ser gás bastante tóxico.

### 3 PREPARAÇÃO DA SEMENTE

No preparo de sementes de manga cujo endocarpo ou "testa" dificulta a germinação, não se deve esquecer de fazer a sua retirada para promover uma germinação mais rápida e a obtenção de porta-enxertos mais uniformes e de melhor qualidade. Pinto & Genú (1981) relatam que a retirada do endocarpo pode ser feita, eficientemente, com uso de um "eliminador de endocarpo" (Figura 1). Outra opção para a retirada do endocarpo é o uso da guilhotina de cortar fumo em rolo, faca ou tesoura de poda. Os dois primeiros sistemas promovem uma retirada do endocarpo de semente de manga, de maneira mais rápida e oferecem amêndoas mais intactas. No entanto, o problema no uso da faca ou tesoura de poda é o de maior probabilidade de ferir a amêndoa e o de ter um menor rendimento no trabalho. Algumas modificações no "eliminador de endocarpo", tais como uma mola de maior pressão e um bico mais largo já foram feitas por viveiristas de São Paulo, com muito sucesso no rendimento de retirada de amêndoa por homem/dia. A retirada do endocarpo de semente de manga, principalmente quando o substrato contém esterco, promove 95% de germinação das sementes em 30 dias, contra apenas 25% de germinação se as sementes são semeadas com endocarpo e sem esterco (Figura 2).



**FIG. 1. Detalhes sobre o eliminador de endocarpo para sementes de manga.**

Na preparação de sementes duras e de germinação lenta, como as da graviola, deve-se fazer uma raspagem com lixa n.º 02 na porção apical e deixá-la imersa em água morna por, no mínimo, 12 horas.

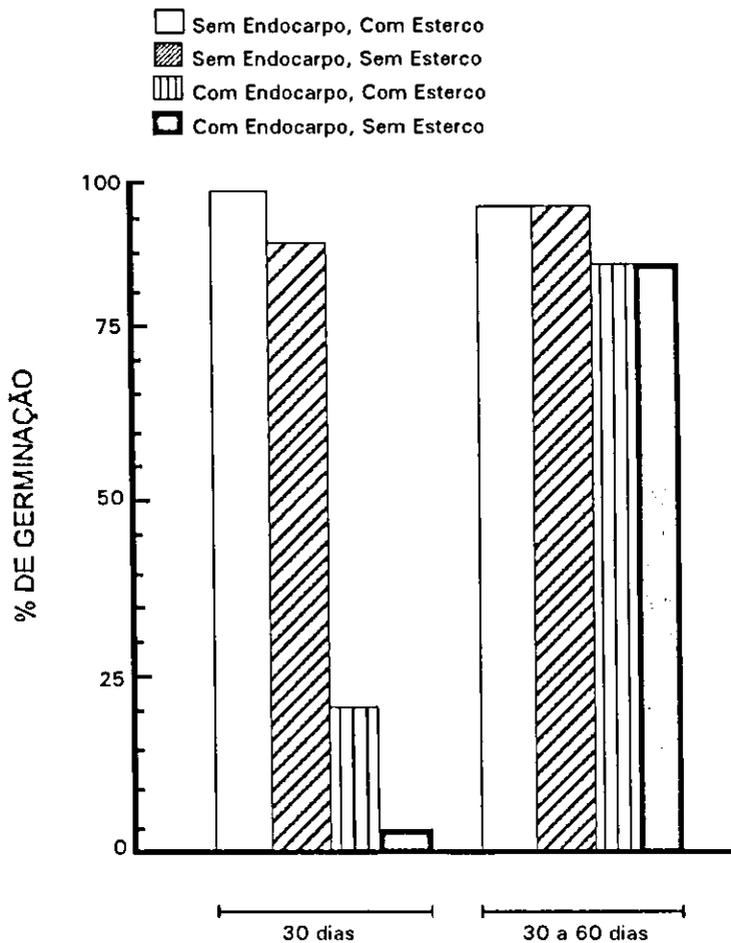


FIG. 2. Percentagem de germinação de sementes de manga com ou sem endocarpo até 30 dias e entre 31 e 60 dias após semeadura. (Pinto & Genú, 1981).

### 3.1 Semeadura

A semeadura pode ser indireta, ou em canteiros, e direta ou nos sacos de polietileno já descritos anteriormente. A semeadura indireta tem a vantagem de se poder seleccionar os embriões recém-

germinados (plântulas) e uniformizá-los por saco de acordo com o tamanho. Uma outra vantagem é a de que se pode tentar a seleção dos embriões nucelares ou assexuados que resultarão em porta-enxertos mais uniformes. Em contrapartida, essa operação dá um certo atraso devido ao preparo da sementeira, à repicagem e espera pelo crescimento das plantas e à perda do material devido à repicagem. A semeadura direta tem sido a mais recomendada do ponto de vista prático, pois acelera a obtenção do porta-enxerto já que não precisa de repicagem. Sabendo-se a posição da semeadura da semente poliembriônica é possível eliminar o embrião gamético que, em geral, encontra-se na porção apical da semente e, em geral, é o menos vigoroso. Se o produtor tem um sistema de irrigação por nebulização e pessoal treinado, ele não só pode utilizar a semeadura direta como também pode tentar o sistema de enxertia tipo garfagem no epicótilo. Este sistema não será discutido aqui devido à necessidade de mais testes experimentais.

As sementes devem ser selecionadas escolhendo-se aquelas livres do ataque de pragas ou doenças e as de maiores tamanhos. A semeadura deve ser feita entre 2 e 3 cm de profundidade, dependendo da fruteira. Em geral, recomenda-se a semeadura no início do período das chuvas, quando a umidade relativa do ar é maior. Nessa época, o porta-enxerto leva de quatro a cinco meses para estar pronto para a enxertia. Uma camada de palha de arroz (cerca de 1 cm de altura) é muito útil no controle da umidade e das ervas daninhas que infestam o substrato dos sacos.

#### **4 SELEÇÃO E PREPARAÇÃO DOS PONTEIROS**

Os ponteiros devem ser retirados de plantas saudas e livres, no caso da mangueira, de problemas de má formação floral. A "toalette" (retirada das folhas), ou preparo do ponteiro (garfo) antes da enxertia é outra operação relevante que deve ser feita sete a dez dias antes do processo de enxertia. Os garfos selecionados para a "toalette" devem ser de 20 a 25 cm de comprimento, considerados maduros (7 a 8 meses, no caso da mangueira), de forma arredonda, de cor verde escura-cinza e com 0,8 a 1,2 cm de diâmetro. A grande vantagem dessa operação está na promoção da melhor "pega" do

enxerto, uma vez que o acúmulo de carboidrato e hormônio nas gemas axilares será promovido com a eliminação das folhas. Outra hipótese é que a eliminação das folhas, também, promoverá uma diminuição dos inibidores (em geral são substâncias hormonais ou afins) de crescimento das gemas (Pinto, 1994).

Quando se pretende enxertar muitas plantas e o número de ponteiros é grande ou após a coleta tem-se uma longa viagem, a conservação é uma operação necessária. Para pequeno período (dois a cinco dias) de conservação os garfos podem ser embrulhados em jornal úmido e mantidos em temperatura de 10°C. Se o período é longo (> 5 dias), os garfos ponteiros podem ser amarrados em feixe e a parte cortada dos garfos deve ser imersa em solução de parafina líquida e mantida em banho-maria a 46°C. Durante o transporte dos garfos, a manutenção em jornal úmido, aspergindo água com os próprios dedos, também é recomendada.

Entre quatro e cinco meses após a semeadura o porta-enxerto (exemplo mangueira) já está "no ponto" de enxertia, que se caracteriza pelo diâmetro de 0,8 a 1,2 cm a cerca de 15 a 20 cm do colo. A enxertia pode ser realizada com relativo sucesso (>70% pega) quando o porta-enxerto alcança este diâmetro. O importante nesse particular é que o enxerto ou ponteiro deve ter o mesmo diâmetro do porta-enxerto, ou estar bem próximo deste.

## 5 ENXERTIA

A seleção do método de enxertia, o sucesso na pega do enxerto e a qualidade da muda enxertada de mangueira variam com o interesse e com a condição econômica de quem está produzindo, com as condições climáticas da região e, finalmente, com a experiência do enxertador. Para o viveirista comercial que não tem pomar e está apenas interessado em vender sua muda de qualquer que seja a fruteira, a enxertia tipo borbulhia é a melhor, pois de um ponteiro com 20 cm de comprimento o viveirista pode retirar de 6 a 10 borbulhas. Mesmo que a percentagem de pega seja menor que a da garfagem, o número final de mudas é bem maior, resultando em maior lucro. Acontece que a muda (no caso de mangueira) produzida

por borbulhia, terá padrão de qualidade inferior, com perdas durante o plantio, por volta de 20% e com alta probabilidade de quebra em campo, principalmente, quando o vento é um pouco mais forte. Além desse problema, a mistura de variedades ou até mesmo o aparecimento da variedade porta-enxerto em campo é muito comum durante a organização em viveiro quando a enxertia é por borbulhia. Portanto, para o produtor que está interessado na qualidade da muda para o seu pomar, só restam duas alternativas: a) quando for comprar as mudas deve preparar um contrato exigindo a qualidade da muda, de acordo com as normas do Ministério da Agricultura; b) produzir suas próprias mudas com a seleção de suas matrizes em campo. A segunda alternativa parece ser, atualmente, a mais viável do ponto de vista de qualidade e economia, embora tome mais tempo do agricultor.

Dentre outros métodos de enxertia para mangueira, abacateiro e gravioleira, as garfagens no topo à inglesa simples e em fenda cheia têm sido as que apresentam os melhores resultados de pega em muitas regiões e por muitos viveiristas e enxertadores experientes. A operação de enxertia inicia-se com um corte em bisel no porta-enxerto com cerca de 3 cm de comprimento a uma altura de 15 a 20 cm do colo. O mesmo corte é também feito no garfo ou ponteiro recém-colhido, o qual deve ficar com 10 a 15 cm de comprimento. Em seguida, as superfícies cortadas do ponteiro e do porta-enxerto são postas em contato, de modo a que a junção dos tecidos do câmbio (região abaixo da casca) seja a melhor possível. O garfo ou ponteiro é amarrado com fita plástica (amarelo) de 2,0 cm de largura, cerca de 22 a 25 cm de comprimento e 0,01 mm de espessura. A união enxerto porta-enxerto é feita com uso do amarelo e inicia na parte superior e termina na inferior. Nesse momento deve-se ter o cuidado de colocar um saquinho plástico para promover um tipo de "câmara úmida" sobre o enxerto ou ponteiro retirando-o logo após a formação dos folíolos. Se a enxertia é bem sucedida, as gemas iniciarão a brotação entre duas e três semanas. Quando os primeiros pares de folhas estiverem formados ou seja, cerca de 30 a 40 dias após a enxertia, dependendo das condições de nutrição da muda, o amarelo já pode ser retirado (Pinto, 1994).

A adubação das mudas, ainda nos sacos de polietileno, é feita com incorporação de 100 g de húmus de minhoca no substrato aos 90 e 180 dias após a sementeira. Como complementação, recomenda-se pulverizações mensais com adubos foliares líquidos, contendo macro (fórmula 10-10-10) e micronutrientes, na concentração variando de 0,8 a 1,5%. Em geral, as mudas de fruteiras propagadas de mangueira e abacateiro com esse sistema de produção, estão aptas para serem levadas para campo entre 260 e 270 dias após a sementeira.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PINTO, A. C. de Q. **Enxertia: operações e cuidados**. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). **Curso intensivo para capacitação de viveiristas e enxertadores de fruteiras na região dos Cerrados do DF e Entorno**. Planaltina, 1994. p.35-43 (Apostila).
- PINTO, A. C. de Q.; GENÚ, P. J. de C. **Idéias simples e práticas para uso na exploração de fruteiras**. IV Eliminador de endocarpo. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1981. 4p. (EMBRAPA-CPAC. Comunicado Técnico, 19).

# ASPECTOS FISIOLÓGICOS DA PROPAGAÇÃO DE FRUTEIRAS

Gustavo Costa Rodrigues <sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

As árvores frutíferas podem ser propagadas por sementes, a chamada propagação sexuada (reprodução), ou de forma vegetativa ou assexuada (multiplicação), feita através de partes vegetativas da planta como ramos e raízes. O conhecimento de alguns fundamentos fisiológicos envolvidos nesses processos pode auxiliar o viveirista ou enxertador a identificar problemas em seu trabalho, bem como buscar soluções para eles.

## 2 ASPECTOS SOBRE A PROPAGAÇÃO SEXUADA

Na propagação por semente, a planta obtida é semelhante mas não idêntica aos pais, sendo mais usada em plantas que não possam ser propagadas por outros métodos e na formação de porta-enxertos (Hartman & Kester, 1975). Uma planta obtida através de semente apresenta, em geral, maior longevidade, desenvolvimento mais vigoroso e sistema radicular mais profundo (Teixeira, 1981). Entretanto, a ocorrência de plantas heterogêneas (diferentes geneticamente) pode levar a dificuldades na padronização dos frutos e irregularidades na produção. A frutificação tardia dessas plantas, em virtude da persistência por um longo tempo de uma fase na qual a planta não floresce, mesmo sob condições favoráveis, o chamado período juvenil (Hartman & Kester, 1975; Mahlstedt & Haber, 1975), constitui-se em uma das principais desvantagens da propagação de frutífera através de semente.

No caso da propagação sexuada, o primeiro processo que ocorre é a germinação da semente que, para acontecer, necessita de umidade, temperatura e oxigênio adequados. Se todas essas condições estão presentes em níveis apropriados e a semente, apesar

---

<sup>1</sup> Pesquisador, EMBRAPA - CPAC

de viável (embrião vivo e desenvolvido), não germina, diz-se que ela está dormente (Popinigis, 1977). Segundo Bradbeer (1988), a dormência pode ser devido a causas físicas ou mecânicas e fisiológicas. Dentre as causas físicas ou mecânicas destaca-se a presença de tecidos duros em volta da semente, que limitam a troca de ar e a absorção de água, impedindo a emissão da radícula e caulículo. Quanto às causas fisiológicas, pode ocorrer a presença de uma semente imatura em um fruto já maduro ou existirem, na polpa ou casca do fruto, substâncias químicas que inibem a germinação da semente.

A quebra da dormência física ou mecânica pode ser feita através de tratamento com água quente ou substâncias químicas como o ácido sulfúrico e o hidróxido de sódio, bem como mecanicamente por escarificação, retirada da casca, desponte e perfurações na semente. A quebra da dormência fisiológica pode ser feita naturalmente pela ação de microrganismos do solo sobre as substâncias inibidoras que se encontram na semente, pelo armazenamento até ela atingir a maturidade ou por tratamentos a alta umidade e baixas temperaturas, chamados de estratificação de sementes (Hartman & Kester, 1975; Popinigis, 1977; Bradbeer, 1988).

### **3 ASPECTOS SOBRE A PROPAGAÇÃO ASSEXUADA**

A propagação vegetativa ou multiplicação é o mais importante processo utilizado na fruticultura comercial e baseia-se no fato de que todas as células da planta têm, em princípio, a informação necessária para a formação de uma outra planta (Hartman & Kester, 1975). Assim, a nova planta além de manter todas as características da matriz, pode superar problemas como a redução da fase juvenil, limitações relacionadas ao solo, pragas e doenças.

A enxertia, um dos principais tipos de propagação vegetativa, é feita juntando-se partes de plantas diferentes de modo que estas se unam e formem uma única planta. Além de ser usada para multiplicar plantas que não se propagam por outros meios, é uma forma bastante eficiente de combinar características desejáveis de duas plantas (Mahlstede & Haber, 1975), podendo-se obter dessas combinações, plantas com sistemas radiculares mais vigorosos, profundos e adaptados a tipos específicos de solo, resistência a pragas

e doenças, melhor qualidade de frutos e precocidade de produção (Hartman & Kester, 1975). A enxertia também pode ser usada na substituição de copas indesejáveis, no controle do porte da planta e na recuperação de partes danificadas.

Para o êxito da união de duas partes de plantas diferentes é fundamental que ocorra a regeneração do tecido no ponto de união entre as duas partes, processo que envolve, inicialmente, a formação e expansão de um calo no espaço vazio da união (Hartman & Kester, 1975; Teixeira, 1981). Em seguida, algumas células desse calo se especializam em um tecido chamado câmbio que, por sua vez, forma os novos vasos condutores de água e seiva (xilema ou lenho e floema ou casca). Dessa forma, uma união de sucesso entre enxerto e porta-enxerto pode ser caracterizada pela formação de calo, de vasos condutores e o conseqüente desenvolvimento da planta.

Hartman & Kester, 1975; Kramer & Kozlowiski, 1979 e Teixeira, 1981, citam os principais fatores que afetam o êxito da enxertia como sendo: 1) parentesco botânico (quanto mais próximas duas plantas maior a chance de sucesso); 2) características especiais da planta (cv. de pêsego que pega melhor enxertado com ameixa, que com o próprio pêsego); 3) estado fisiológico do porta-enxerto; 4) condições ambientais para a multiplicação das células; 5) tipo de enxertia (mangueira por garfagem é melhor); 6) habilidade do operador e o estado do material usado.

A incapacidade de duas plantas formarem uma combinação bem sucedida na enxertia pode também ser causada pela incompatibilidade entre enxerto e porta-enxerto (Mahlstede & Haber, 1975). A incompatibilidade pode ser classificada quanto ao local de ocorrência, em localizada e translocada. No primeiro tipo a incompatibilidade é causada por um fator que ocorre no ponto de união, ao passo que no segundo, a causa é um fator móvel que atravessa o ponto de união e atinge um outro tecido ou órgão da planta (Mosse 1962, citado por Kramer & Kozlowiski, 1979; Hartman & Kester, 1975). Na incompatibilidade localizada, a enxertia recíproca também é incompatível e somente pode ser evitada pelo uso de um inter-enxerto. No caso da incompatibilidade translocada, a enxertia recíproca pode ou não ser compatível, e a inter-enxertia não elimina o

problema. Deve-se observar que a causa e efeitos da incompatibilidade podem aparecer imediatamente, durante a fase de regeneração dos tecidos, ou posteriormente, durante o crescimento da nova planta (Kramer & Kozłowski, 1979; Teixeira, 1981).

A incompatibilidade pode ser causada por diferenças nas características vegetativas entre enxerto e porta-enxerto (época e taxa de crescimento, ocorrência de dormência nas gemas, etc.), diferenças fisiológicas, bioquímicas e por viroses (Hartman & Kester, 1975; Mahlstedt & Haber, 1975).

A união incompatível pode ser caracterizada, segundo Hartman & Kester, 1975 e Teixeira, 1981, pela formação de uma massa (calo) que interrompe a ligação entre os vasos, resultando em engrossamento acima, abaixo ou no ponto de união, podendo a inclusão de casca nesse ponto limitar o crescimento de tecidos, tornando o caule fino e mais propenso a quebrar. A ocorrência de um grande número de insucessos na enxertia, clorose, falta de vigor, morte prematura da planta e grandes diferenças entre o vigor do enxerto e porta-enxerto, também podem ser caracterizados como sintomas da incompatibilidade.

Outra forma de propagação vegetativa utilizada em frutíferas é a estaquia, operação que consiste em regenerar plantas a partir de segmentos de órgãos vegetativos (ramos, raízes e folhas) que foram destacados da planta matriz e submetidos a condições apropriadas (Hartman & Kester, 1975; Mahlstedt & Haber, 1975). A estaquia baseia-se nas propriedades de regeneração dos tecidos e emissão de raízes, em função da existência em órgãos vegetativos, da polaridade de regeneração (Hartman & Kester, 1975; Teixeira, 1981). Dessa forma, estacas de raiz formarão novas raízes sempre na extremidade distal e novos caules sempre na extremidade proximal, ocorrendo o inverso nas estacas originadas de caules ou ramos. No caso de folhas, a polaridade tem menos efeito, podendo-se observar a emissão de raízes e caules em uma mesma posição.

Os fatores envolvidos no enraizamento de estacas podem ser internos, relacionados a substâncias químicas que regulam o crescimento das plantas (hormônios vegetais), ou externos ou ambientais (luz, temperatura e umidade), que podem agir tanto durante o

enraizamento quanto sobre a matriz (Hartman & Kester, 1975). Em relação aos fatores ambientais, a luz intensa normalmente estimula o enraizamento de estacas herbáceas e semi-lenhosas, que não acumulam reservas e necessitam ter folhas (Teixeira, 1981), ao passo que é prejudicial para estacas lenhosas. As temperaturas do ar na faixa de 21 a 26°C durante o dia e 15 a 21°C à noite são também consideradas adequadas ao processo de enraizamento, lembrando-se que a temperatura do leito ou meio de enraizamento maior que a do ar estimula a divisão e multiplicação celular. A umidade relativa do ar deve ser alta para evitar a perda de água pela estaca e a do leito deve ser elevada, porém evitando-se o encharcamento. Para um efetivo controle do enraizamento deve-se considerar (Hartman & Kester, 1975; Mahlstedte & Haber, 1975; Teixeira, 1981) a origem da estaca, ou seja, a variedade da planta matriz, a idade dos ramos (ramos mais novos são em geral melhores), o estado nutricional da matriz e a época de colheita. Também, devem ser consideradas as condições ambientais, conforme discutido anteriormente, o uso de artifícios como anelagem, incisões, torção e descascamento e o tratamento das estacas com substâncias reguladoras de crescimento, com a finalidade de aumentar a porcentagem de estacas crescendo vigorosamente através do estímulo à iniciação das novas raízes.

#### **4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BRADBEER, J.W. **Seed dormancy and germination**. Glasgow: Blackie; Son, 1988. 146 p.
- HARTMAN, H.T.; KESTER, D.E. **Plant propagation principles and practices**. New Jersey: Prentice-Hall, 1975. 662p.
- KRAMER, P.J.; KOZLOWSKI, T.T. **Physiology of wood plants**. New York: Academic Press, 1979. 811p.
- MAHLSTEDTE, J.P.; HABER, E.S. **Plant propagation**. New York: J. Wiley, 1975. 413p.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: Agiplan, 1977. 289p.
- TEIXEIRA, S.L. **Fruticultura I.** Viçosa: UFV, 1981. (notas de aula)

# PROPAGAÇÃO DE FRUTEIRAS COMERCIAIS

Victor Hugo Vargas Ramos<sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo da propagação de fruteiras apresenta três importantes aspectos:

Em primeiro lugar estão as operações de enxertia e os cuidados que devem ser tomados antes e durante esta operação. É necessário a "toalete" dos garfos e o desenvolvimento da habilidade técnica da enxertia que se constituem na arte da propagação.

Em segundo lugar, para o êxito na propagação é preciso conhecer a estrutura e os mecanismos de crescimento das plantas. Isto constitui a ciência da propagação. Esse conhecimento ajuda ao enxertador a compreender o porquê das operações que executa, levando a realizá-las melhor e a solucionar problemas inesperados.

Um terceiro requisito para o êxito da propagação de plantas é conhecer as diversas espécies e variedades a que estas pertencem e seus vários métodos de propagação.

## 2 PROPAGAÇÃO DE FRUTEIRAS

Serão contempladas neste segmento as seguintes fruteiras: abacate, abacaxi, banana, acerola, goiaba, graviola, mamão, manga, maracujá, pinha e sapoti.

---

<sup>1</sup> Pesquisador da EMBRAPA-CPAC

Estas fruteiras são propagadas por sementes (propagação sexual) e por via vegetativa (propagação assexuada). Quando a propagação é por sementes, as plantas originadas são parecidas com as matrizes, mas os frutos por elas produzidos geralmente não têm a mesma qualidade que os das plantas genitoras. A grande desuniformidade entre os descendentes resulta na produção de frutos inferiores, exceto no caso de plantas originárias de sementes poliembrionicas como em algumas variedades de manga, cujos embriões nucelares produzem plantas geneticamente idênticas à matriz (Vargas-Ramos, 1982; 1983).

### **2.1 Manga: preparo dos porta-enxertos**

Após a escolha das plantas matrizes, que em geral são usadas as variedades Coquinho, Espada ou Rosinha (Moraes, 1989), serão retiradas as sementes, levando-se em conta que o poder germinativo das mesmas decresce rapidamente de 97,5% para 91,6%, em 14 dias de armazenamento (Chauran *et al.* 1979). É necessário, portanto, que o plantio seja efetuado o mais rápido possível, entre 10 a 15 dias após a colheita dos frutos.

Os frutos devem ser colhidos maduros. Em seguida, retira-se sua polpa e coloca-se as sementes para secar à sombra. Após a secagem retira-se o endocarpo (parte externa da semente), para aumentar o poder germinativo. Ribeiro *et al.* (1971) verificaram aumento de 80% para 100% sem endocarpo, com zero dias de armazenamento. Simão (1959) observou aumento de 12% para 77% sem endocarpo, com zero dias de armazenamento, além de conferir excelente uniformidade no crescimento dos porta-enxertos e menor tempo para enxertia (150 dias) após a sementeira (Pinto & Genú, 1981).

Para maiores esclarecimentos, consulte o trabalho: Enxertia: operações e cuidados, de Alberto C. de Q. Pinto, nesta publicação.

## **2.2 Enxertia**

Após 5 a 8 meses da sementeira, o porta-enxerto já está pronto para enxertia e apresenta diâmetro similar ao de um lápis (0,8 a 1,2 cm), a uma altura de 15 a 20 cm do colo da planta. A enxertia pode ser realizada com relativo sucesso (> 70% de "pega") quando o porta-enxerto alcança esse diâmetro. O importante é que o enxerto ou ponteiro devem ter o mesmo diâmetro do porta-enxerto ou estejam bem próximos dele.

Os métodos de enxertia mais utilizados para a cultura da manga são os da borbulhia e da garfagem.

Em pesquisas sobre épocas da enxertia de manga por borbulhia tipo "escudo" no ano de 1977, utilizando-se a variedade Coquinho como porta-enxerto e a Haden como copa, foram obtidas taxas médias de pegamento de 87%, exceto nos meses de maio, junho e outubro, quando as taxas foram respectivamente de 30, 32 e 60%, ou seja, em plena fase de florescimento e frutificação (Soares & Veiga, 1979). Também Sampaio (1986) demonstrou maior percentagem de plantas em condições de enxertia (82%) e maior percentagem de pegamento (79,2%) na enxertia por garfagem, aos 135 dias após a sementeira, cujo diâmetro das mudas eram de 6,1 mm. A seleção do método de enxertia, o sucesso na pega do enxerto e a qualidade da muda de mangueira enxertada variam com o interesse do viveirista, com a sua condição econômica, com as condições climáticas da região e com a experiência do enxertador.

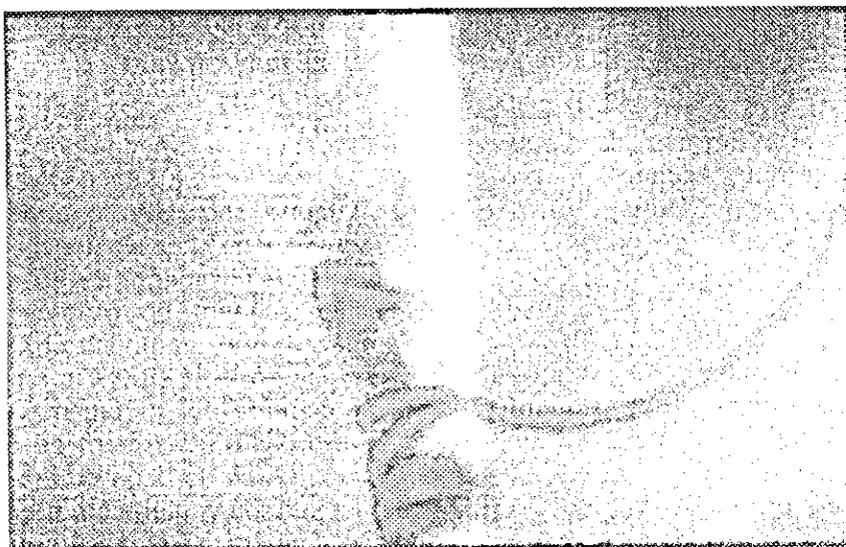
### ***Borbulhia***

Este método apresenta como vantagem a economia de material de propagação (gemas). Enquanto um ramo de enxertia pode dar no máximo três garfos, o de borbulhia poderá dar cinco vezes mais, isto é, 15 enxertos. Mesmo que a percentagem de pega seja menor que na garfagem, o número final de mudas é bem maior.

No entanto, este método apresenta como desvantagem a dificuldade de se obter gemas intumescidas e em condições de brotarem. Para contornar este problema, faz-se o anelamento ou corte da gema apical do ramo, de onde serão retiradas as gemas antes de se realizar a enxertia.

O enxerto de borbulhia é menos empregado que o da garfagem na propagação da mangueira.

A borbulhia pode ser realizada em "T" invertido ou em placa ou "escudo", (Figura 1). Este primeiro processo praticamente não se utiliza em manga, enquanto a enxertia de borbulhia em "escudo" tem sido utilizada por pesquisadores e viveiristas em São Paulo.



**FIG. 1. Borbulhia tipo "escudo". União com fita plástica transparente, protegendo-se totalmente a placa.**

Para realizar a enxertia tipo borbulhia "em escudo" ou placa, retira-se do porta-enxerto a uma altura de 0,20 cm do solo e com auxílio de um canivete de enxertia bem afiado, uma parte da casca, com as dimensões de 1,0 a 1,5 cm de largura e 3,0 cm de comprimento. Em seguida retira-se do ramo contendo as borbulhas, uma borbulha (gema) da parte superior para a inferior, com aproximadamente as mesmas dimensões, com ou sem lenho aderente, a qual é colocada no porta-enxerto no local onde foi retirado o escudo (casca). A partir daí faz-se a união com fita plástica transparente, protegendo-se totalmente a placa, conforme mostra a Figura 1. Essa

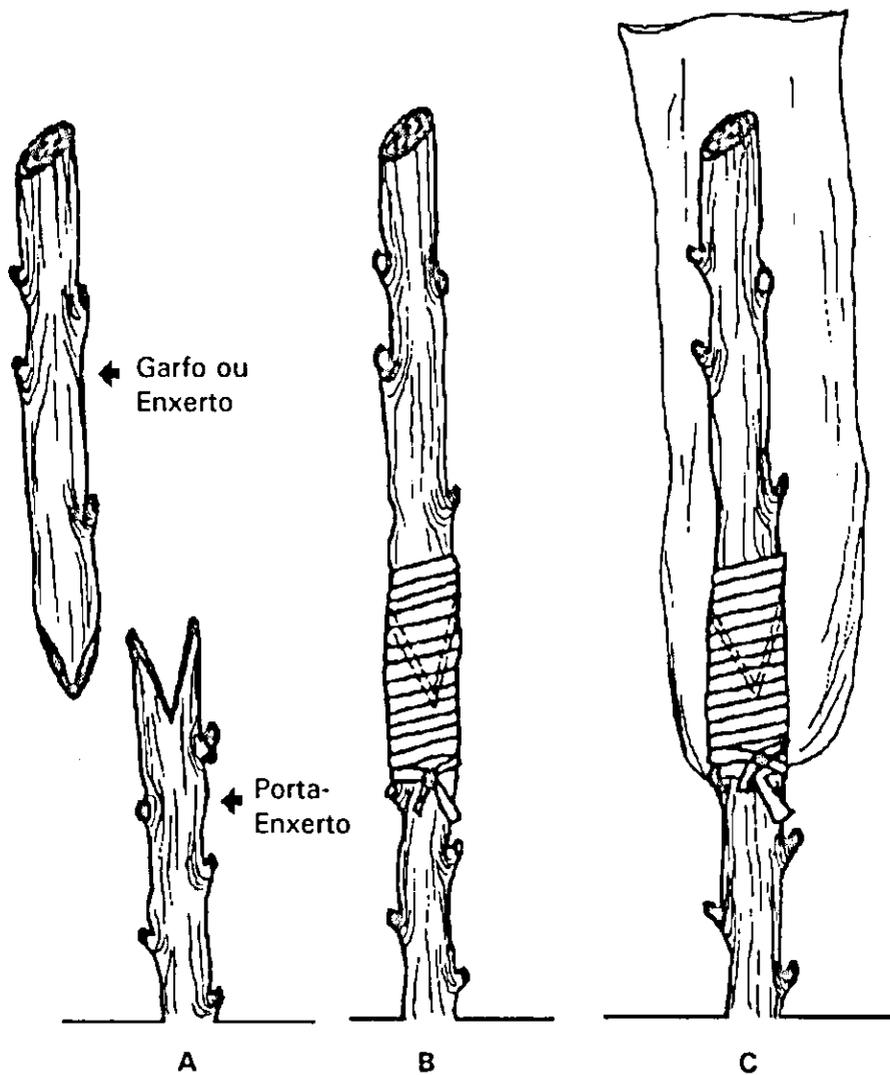
fita é retirada 2 a 3 semanas após a enxertia e se tiver ocorrido o pegamento do enxerto, ou seja, se a gema estiver verde, ela começará a brotar com aproximadamente 15 a 20 dias após a retirada da fita e a muda estará apta para ir para o campo com aproximadamente 6 meses após a enxertia. Deve-se levar em consideração que após o pegamento do enxerto, a parte terminal do cavalo (acima do enxerto) deverá ser podada para favorecer o desenvolvimento da gema.

## **Garfagem**

### *Garfagem no topo em fenda cheia*

Na enxertia por garfagem no topo em fenda cheia, muito utilizada em mangueiras, deve-se observar que o enxerto e o porta-enxerto devem apresentar diâmetros semelhantes, de preferência próximos ao diâmetro de um lápis, ou seja 1 cm.

A operação inicia-se com um corte reto no porta-enxerto, feito com tesoura a uma distância de 15 a 20 cm do colo da planta. Em seguida, com canivete de enxertia, realiza-se um corte vertical com uma profundidade de aproximadamente 3 a 4 cm no centro do caule decepado. O garfo colhido com 10 a 15 cm de comprimento é cortado na sua base na forma de uma cunha com aproximadamente 3 a 4 cm, que é introduzida no porta-enxerto, de tal modo que pelo menos um dos lados da região do enxerto e porta-enxerto coincidam casca com casca para garantir o pegamento da enxertia. Os segmentos cortados devem ser ajustados e amarrados com a fita plástica transparente, de modo a fixar o enxerto (Figura 2). Deve-se cobrir com um saquinho plástico transparente o topo do garfo e a enxertia, de modo a formar uma câmara úmida que protegerá estas regiões de queimaduras ocasionadas pelo sol, além de evitar seu ressecamento. A partir daí, deve-se observar o seu pegamento que ocorre dentro de 30 dias. Neste espaço de tempo, a gema do garfo enxertado começa a brotar. Quando o broto estiver com as primeiras folhas, pode-se remover o saquinho plástico (em dia fresco). Depois de mais 15 dias, retira-se o amarrilho (fita plástica).



**FIG. 2. Processo de enxertia do tipo garfagem no topo em fenda cheia.**

Fonte: Pinto (1994)

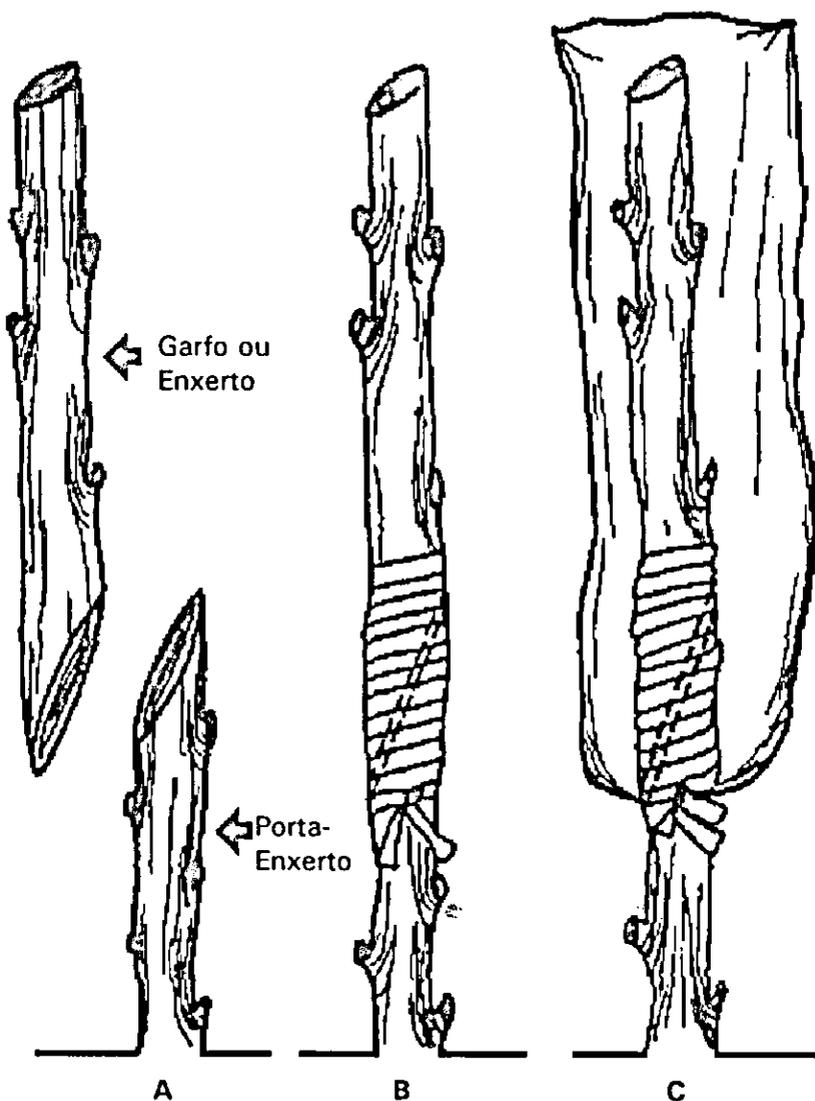
Com aproximadamente 4 meses após a enxertia as mudas estarão aptas para irem para o campo de forma definitiva.

### *Garfagem no topo à inglesa simples*

Dentre outros métodos de enxertia para mangueira, abacateiro e gravioleira a garfagem no topo à inglesa simples tem sido a que apresenta, consistentemente, os melhores resultados de pega, em muitas regiões e por muitos viveiristas e enxertadores experientes.

Segundo Pinto (1993), esse processo de enxertia (Figura 3), inicia-se com um corte horizontal, de aproximadamente 15 a 20 cm de altura, usando-se uma tesoura de poda. Em seguida é realizado um corte em bisel de 3 a 4 cm, tanto no cavalo (Detalhe A) quanto no garfo ou ponteiro (enxerto), o qual deve ficar com 10 a 15 cm de comprimento. Esses cortes são realizados em sentidos opostos para que no momento da junção dos tecidos cambiais obtenha-se um caule reto. O garfo ou ponteiro (Detalhe B) é amarrado firmemente no local da enxertia, com uma fita plástica de 2,5 cm de largura, cerca de 22 a 25 cm de comprimento e 0,01 mm de espessura. A união com amarrilho inicia-se na parte superior e termina na parte inferior. Nesse momento deve-se ter o cuidado de se colocar o saquinho de plástico para promover uma câmara úmida sobre o enxerto ou ponteiro (Detalhe C). O saquinho tem dimensões de 16 a 17 cm de comprimento com 4 a 5 cm de boca (largura) e 0,01 mm de espessura. Se a enxertia for bem sucedida, as gemas iniciarão a brotação entre duas a três semanas. Quando os primeiros pares de folhas estiverem formados ou seja, cerca de 30 a 40 dias após a enxertia, dependendo das condições de nutrição da muda, o saquinho plástico é retirado.

A obtenção de uma boa muda é muito importante para que uma cultura venha a tornar-se viável. Por isso, é fundamental para o agricultor produzir mudas com padrão de qualidade ou adquirir mudas de viveiristas idôneos, registrados no Ministério da Agricultura.



**FIG. 3.** Detalhe do corte no garfo e o uso do saquinho para formação da câmara úmida no processo de enxertia tipo garfagem no topo à inglesa simples.

Fonte: Pinto (1993)

## **2.3 Propagação de outras fruteiras**

### ***Banana***

As mudas mais indicadas são do tipo "pedaço de rizoma", "chifre" e "chifrinho".

### ***Acerola***

As mudas podem ser obtidas por sementes ou através de estacas com 20 cm de comprimento, utilizando sacos de polietileno de 18 cm x 30 cm.

### ***Mamão***

Colocam-se cinco sementes em cada saco plástico de 15 cm x 25 cm, cobrindo-as com uma leve camada de terra de aproximadamente 1 cm de espessura. Quando as plantas alcançarem a altura de 5 cm, deve-se fazer o desbaste, deixando-se duas a três mudas em cada saco.

As mudas serão levadas para o campo quando atingirem uma altura de 10 a 20 cm, o que se dá, geralmente, de 35 a 50 dias após a semeadura.

### ***Maracujá***

As mudas são obtidas pela semeadura em sacos de polietileno de 18 cm x 30 cm ou 15 cm x 25 cm, devendo ser transplantadas quando atingirem uma altura de 20 a 30 cm.

### ***Pinha***

A propagação da pinha pode ser efetuada através de sementes ou por garfagem, utilizando-se porta-enxertos com 1 ano de idade. Este último processo é o mais recomendado, tendo em vista que mantém as características das plantas que se deseja propagar.

No preparo das mudas, deve-se utilizar sacos de polietileno de 18 cm x 30 cm.

## *Sapoti*

O processo mais indicado para a obtenção de mudas é a enxertia por garfagem ou por borbulhia. A propagação do sapoti através de sementes deve ser evitada, uma vez que dá origem a inúmeras variações de características (forma de copa, porte da planta, tamanho e forma dos frutos e produtividade).

No preparo das mudas, deve-se utilizar sacos de polietileno de 18 cm x 30 cm.

### 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHAURAN, O.R.; MANICA, I.; PINHEIRO, R.V.R.; CONDÉ, A.R.; CHAVES, J.R.P. Efeito do tempo de armazenamento, corte e fungicida sobre a germinação das sementes e sobre o crescimento de plântulas de mangueira (*Mangifera indica* L.). *Revista Ceres*, Viçosa - MG, v. 26, n. 143, p. 1-12., 1979.
- MORAES, L.G. de. Propagação de mangueira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1989, Jaboticabal, SP. *Anais*. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1989. p.93-96.
- PINTO, A.C. de Q. Enxertia: operações e cuidados. In: EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). Curso Intensivo para capacitação de viveiristas e enxertadores de fruteiras na região dos Cerrados do DF e Entorno. Planaltina, 1994. p.35-43. (Apostila).
- PINTO, A.C. de Q. Curso Intensivo para capacitação de viveiristas e enxertadores de mangueira na região do Submédio São Francisco. Petrolina: EMBRAPA - CPATSA, 1993. 44p. (Apostila).
- PINTO, A.C. de Q.; GENÚ, P.J. de C. Influência do adubo orgânico e de semente sem endocarpo sobre a germinação e vigor de porta-enxerto de mangueira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 16, n. 1, p.111-115, 1981.

- RIBEIRO, G.P.; WANDERLEY, D.R.A.; OLIVEIRA, P. N. de; NUNES, J.T.; VENTURA, C.A. Quebra de dormência em semente de manga (*Mangifera indica* L.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1, 1971. Campinas. Anais. Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura 1971. v.2, p.627-634.
- SAMPAIO, J.M.M. Métodos de produção de porta-enxertos de mangueira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., 1986, Brasília. Anais. Brasília: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1986. v.2, p.381-384.
- SIMÃO, S. Estudo do poder germinativo da semente de manga. Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, v.16, p.289-297, 1959.
- SOARES, N.B.; VEIGA, A. de A. Estudo de épocas para a enxertia da mangueira por borbulhia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, 1979. Pelotas. Anais. Pelotas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. v.3, p.902-906.
- VARGAS RAMOS, V.H. Propagação e implantação de pomar de mangueira. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.8, n.86, p.20-27, 1982.
- VARGAS RAMOS, V.H. Produção de mudas de mangueira. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.9, n. 102, p.8-15, 1983.

# PROPAGAÇÃO DA GOIABEIRA PELO MÉTODO DE ESTAQUIA HERBÁCEA

Marcelo Mencarini Lima <sup>1</sup>  
Alberto Carlos de Queiroz Pinto <sup>2</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

A propagação assexuada é, sem dúvida, o único método de propagação comercial da goiabeira (*Psidium guajava* L.). Entre os diversos tipos de propagação assexuada, tais como enxertia, alporquia e estaquia, esta última, principalmente a estaquia herbácea é considerada a melhor técnica de propagação comercial da goiabeira. Este método de propagação utiliza estacas herbáceas ou de brotações do ano de plantas matrizes as quais são enraizadas sob condições de irrigação, temperatura, umidade relativa, preparo da estaca e do substrato bastante controlados.

A rapidez e eficiência na quantidade e qualidade das mudas ofertadas tornam este processo o mais recomendado comercialmente. O presente trabalho, portanto, tem como objetivo discutir e apresentar as etapas do método de propagação da goiabeira por meio de estacas herbáceas.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Estacas herbáceas da cultivar Paluma retiradas de ramos verdes e deixadas com dois pares de folhas cortadas pela metade, mostraram 70,2% de pegamento quando tratadas por 5 minutos de imersão em ácido naftaleno acético - ANA a 2000 ppm (2g/litro de água) e sob condições de nebulização intermitente com o controle feito pela folha eletrônica ou válvula solenóide (Pereira *et al.*, 1983).

---

<sup>1</sup> Extensionista, EMATER-DF

<sup>2</sup> Pesquisador, EMBRAPA-CPAC

Os estudos realizados pela empresa de Conservas Hero S.A. mostraram que as maiores percentagens de enraizamento ocorrem durante os meses de janeiro a março e que as estacas da 'Paluma' mostram melhor resposta de enraizamento que as da cultivar Rica. Bourdelles & Estanove (1967) relatam que de uma planta com a copa de 3 m de diâmetro pode-se obter um milhão de plantas em um único ano desde que se faça podas apropriadas, seguidas de adubação nitrogenada, a fim de favorecer a emissão de milhares de novas brotações.

As estacas são, comumente, colocadas para enraizar em tubetes ou em caixas de madeira que podem variar de 42 a 45 cm de comprimento x 28 a 30 cm de largura e 7 a 9 cm de altura, tendo como substrato a vermiculita fina tipo 2. A quantidade de estacas não deve exceder a 50 por m<sup>2</sup> de área (Bourdelles & Estanove, 1967).

As estacas herbáceas apresentam enraizamento abundante se mantidas por 70 dias em substrato de vermiculita quando podem, a partir daí, ser levadas para saquinhos com 3,5 litros de volume sob condições de ripado, ficando prontas para plantio aos 6 meses de idade (Pereira *et al.*, 1983). Trabalhos experimentais feitos por esses pesquisadores da Faculdade de Agronomia de Jaboticabal na Fazenda da CICA indicam que as mudas de estacas herbáceas têm apresentado ótimo desenvolvimento e com produção precoce após 3 anos do plantio.

### **3 ETAPAS DO PROCESSO DE PROPAGAÇÃO**

O processo de propagação via estacas herbáceas passa por uma série de etapas até estar completamente concluído, que são:

- a) Fazer podas nos galhos, com cerca de 1cm de diâmetro, da matriz de goiabeira selecionada, cerca de 6 semanas antes da retirada das estacas herbáceas deste ramos ponteiros (Medina, 1988).

- b) Os ramos ponteiros, emitidos em abundância pelas plantas matrizes podadas, devem ser cortados corretamente (Figura 1) quando apresentarem 3 pares de folhas. As estacas retiradas dos ramos ponteiros medem 10-15 cm de comprimento e podem ser de dois tipos: estacas herbáceas apicais e basais.

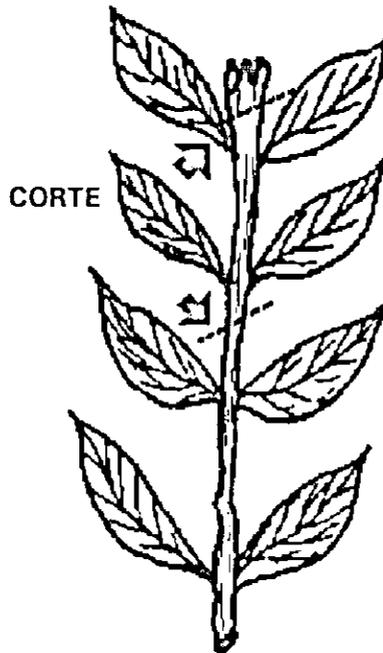
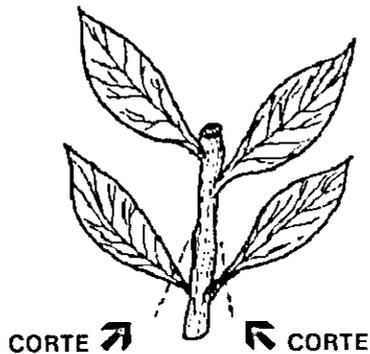


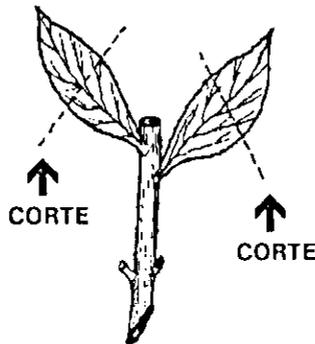
FIG. 1. Ramo ponteiro de goiabeira mostrando a posição dos cortes para o preparo das estacas herbáceas.

- c) As folhas basais da estaca herbácea apical (Figura 2) devem ser eliminadas cortando-se o pecíolo rente à base, enquanto as folhas restantes devem ser cortadas pela metade, a fim de evitar perda excessiva de água da estaca, influenciando negativamente no enraizamento das mesmas.



**FIG. 2 - Estaca apical preparada do ramo ponteiro.**

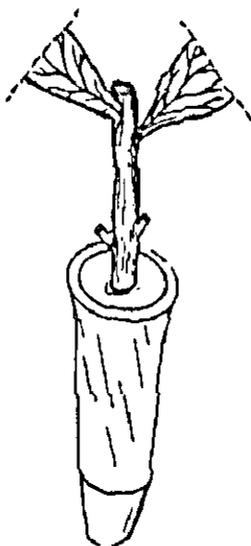
- d) A estaca herbácea basal do ramo ponteiro (Figura 3) sofre procedimento de preparo semelhante ao da estaca apical.



**FIG. 3 - Estaca herbácea basal preparada do ramo ponteiro.**

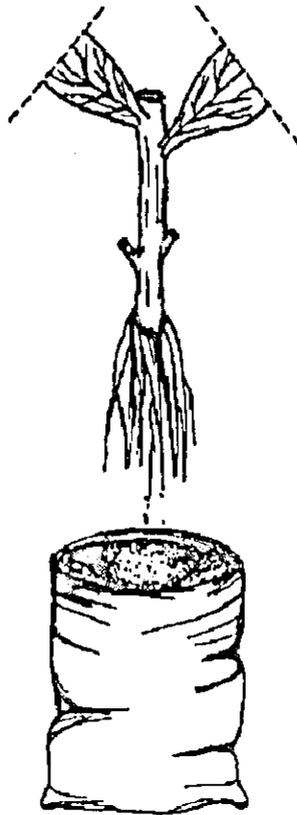
- e) Com o intuito de aumentar a emissão de raízes laterais deve-se tratar a porção basal das estacas herbáceas com ácido indolbutírico - IBA a 2000 ppm (2 g de IBA/litro da mistura contendo  $\frac{1}{2}$  água e  $\frac{1}{2}$  álcool) por 5 minutos de imersão previamente ao estaqueamento ou plantio no substrato.

- f) A estaca deve ser plantada em tubete (Figura 4) ou em caixas de madeira contendo substrato de vermiculita fina tipo dois e plantadas na profundidade de 2 a 3 cm. As gemas brotarão entre dois e três meses indicando um equilíbrio entre raízes emitidas e parte aérea.
- g) A nebulização deve ser mantida entre 7 e 17 horas nos trinta primeiros dias, utilizando-se uma intermitência a cada cinco minutos com um tempo de nebulização de um minuto. Após os 30 dias iniciais, deve-se aumentar o tempo de nebulização para 30 minutos três a quatro vezes ao dia (Pereira & Martinez Junior, 1986).



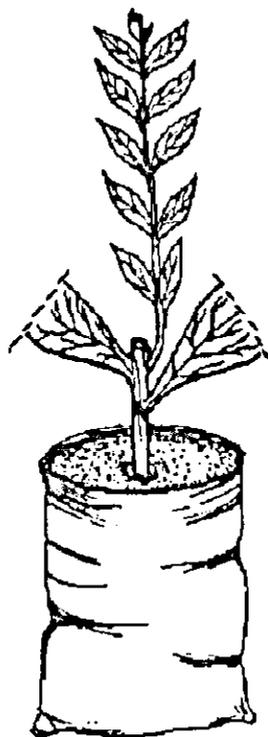
**FIG. 4 - Estaca plantada em tubete com substrato de vermiculita.**

- h) Aos 70 dias do plantio ou estaqueamento, as estacas herbáceas tratadas com hormônio já apresentam abundante enraizamento e estão prontas para ser repicadas para saquinhos plásticos (Figura 5), de 3,5 litros de volume, contendo como substrato uma mistura de vermiculita + esterco de gado (curtido) + solo de Cerrado.



**FIG. 5 Muda enraizada, transplantada aos 70 dias para o saco plástico.**

- i) Após seis meses no saquinho plástico as mudas de estaca, com cerca de 40 cm de altura, já estarão prontas para serem plantadas no lugar definitivo (Figura 6), o que deve ocorrer no início das chuvas. As mudas no campo devem ser tutoradas imediatamente após o plantio e podadas ao atingirem 60 cm de altura. Os ramos que surgirem até 30 cm do solo devem ser eliminados deixando-se apenas 4 pernas, alternadas nos sentidos norte, sul, leste e oeste.



**FIG. 6 Muda com 40 cm de altura, pronta para o plantio definitivo, aos quatro anos de idade.**

#### **4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BOURDELLES, J.L.; ESTANOVE, P. La goyave aux Antilles. *Fruits*, n.22, p. 397-412, 1967.

ITAL (Campinas). *Goiaba: Cultura, matéria -prima, processamento e aspectos econômicos*. 2 ed. rev. ampl. Campinas: ITAL/Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1991. (Série Frutas Tropicais, 6).

- PEREIRA, F.M., OIOLI, A.A.P.; BANZATTO, D.A. Enraizamento de diferentes tipos de estacas enfolhadas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) na região de Jaboticabal. **Proceedings of the Tropical Region American Society Horticultural Science**. v.25, p.253-258, 1983.
- PEREIRA, F.M.; MARTINEZ JUNIOR, M. **Goiabas para industrialização**. Jaboticabal: UNESP, 1986. 142p. il.

# PROPAGAÇÃO DE FRUTEIRAS NATIVAS DO CERRADO

José Felipe Ribeiro<sup>1</sup>  
Carlos Eduardo Lazarini da Fonseca<sup>1</sup>  
José Teodoro de Melo<sup>1</sup>  
Semiramis Pedrosa de Almeida<sup>1</sup>  
José Antonio da Silva<sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

A EMBRAPA através do seu Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), vem desenvolvendo um extenso programa de aproveitamento de espécies nativas vegetais que ocorrem na região do Cerrado. Foram identificadas mais de 150 espécies que possuem potencial econômico, tais como, frutífero, madeireiro, forrageiro, medicinal, ou ornamental (Almeida *et al.*, 1991). Buscou-se selecionar espécies prioritárias para estudos de fenologia, germinação, crescimento inicial, comportamento em plantios consorciados, testes de progênes, entre outros.

As principais linhas de pesquisa com nativas não domesticadas, em andamento no CPAC, referem-se à germinação, aproveitamento alimentar, fenologia, fitossociologia, produção de mudas e comportamento em plantios. Os grandes desafios da pesquisa estão na identificação de clones promissores e tratos culturais adequados.

O material a ser propagado deve considerar vários aspectos práticos como: época de plantio, propágulos de boa qualidade, tratamento contra doenças, profundidade de plantio e cuidados após plantio. A qualidade da semente, por exemplo, deve levar em conta não apenas a porcentagem de germinação, mas também a sua velocidade.

---

<sup>1</sup> Pesquisadores, EMBRAPA-CPAC.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES

Na Tabela 1, adaptada de Silva *et al.* (1992), são apresentadas algumas das principais espécies frutíferas identificadas na região dos Cerrados, com o seu nome científico, nome comum, família e vegetação de ocorrência.

**TABELA 1. Nome comum, nome científico, família e local de ocorrência de algumas frutíferas nativas do Cerrado.**

Nome comum	Nome científico	Família	Fitofisionomia de ocorrência
Ananás	<i>Ananas ananasoides</i> L.B. Smith	Bromeliaceae	MG, CDÃO, CER*
Araticum	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Annonaceae	CER, CDÃO
Araçá	<i>Psidium</i> spp.	Myrtaceae	CER, CDÃO
Babaçu	<i>Orbygnia phalerata</i> Mart.	Palmae	MAT-CAL
Bacupari	<i>Salacia crassifolia</i> Peyer	Hippocrateaceae	CER, CDÃO, CS
Banha-de-galinha	<i>Swartzia cardiopetala</i> Benth.	Leguminosae	MAT-CAL, MG
Baru	<i>Dypterix alata</i> Vog.	Leguminosae	CER, CDÃO, MAT-CAL
Buriti	<i>Mauritia vinifera</i> Mart.	Palmae	MG, VER, VAR
Cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i> Dc.	Myrtaceae	CER, CDÃO
Caju-de-árvore	<i>Anacardium othonianium</i> Rizz.	Anacardiaceae	CER, CDÃO
Caju rasteiro	<i>Anacardium humile</i> St. Hil.	Anacardiaceae	CER, CS
Coco-guariroba	<i>Syagrus oleracea</i> Becc.	Palmae	MAT-CAL
Coquinho	<i>Syagrus flexuosa</i> Becc.	Palmae	CER, CDÃO
Curriola	<i>Pouteria ramiflora</i> Radlk.	Sapotaceae	CER, CS
Fruto-de-tatu	<i>Chrysophyllum soboriferum</i> Rizz.	Sapotaceae	CER, CS
Gabiroba	<i>Campomanesia cambesseana</i> Berg.	Myrtaceae	CER, CDÃO, CS
Gravatá	<i>Bromelia balansae</i> Mez.	Bromeliaceae	CER, CDÃO
Guapeva	<i>Pouteria gardineriana</i> Radik.	Sapotaceae	MG, CDÃO
Ingá	<i>Inga</i> spp.	Leguminosae	MG, CDÃO, MAT-CAL
Jaracatiá ou mamão nativo	<i>Jaracatia heptaphylla</i> A.D.C.	Caricaceae	MAT-CAL

TABELA 1 (Continuação)

Nome comum	Nome científico	Família	Fitofisionomia de ocorrência
Jatobá-do-Cerrado	<i>Hymenaea stignocarpa</i> Mart.	Leguminosae	CER, CDÃO
Jatobá-da-mata	<i>Hymenaea stilbocarpa</i> Mart.	Leguminosae	CDÃO, MAT-CAL
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	CER, CDÃO, MAT-CAL
Lobeira	<i>Lolium lycocarpum</i> St. Hil.	Solanaceae	CER, CDÃO, CS
Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i> Mart.	Palmae	MAT-CAL, CDÃO
Mama-cadela	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.	Moraceae	CER, CDÃO
Mamãozinho-do-mato	<i>Carica glandulosa</i> Solms.	Caricaceae	MAT-CAL, MG
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	Apocynaceae	CER, CDÃO
Maracujá-nativo	<i>Passiflora</i> spp.	Passifloraceae	MG, CDÃO, MAT-CAL
Marmelada-nativa	<i>Alibertia edulis</i> Rich.	Rubiaceae	CER, CDÃO
Murici	<i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich.	Malpigiaceae	CER, CDÃO
Pera-do-cerrado	<i>Eugenia klotzichiana</i> Berg.	Myrtaceae	CER, CDÃO, CS
Perinha ou uvaia-do-cerrado	<i>Eugenia lutescens</i> Camb.	Myrtaceae	CER, CDÃO, CS
Pequi ou piqui	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Caryocaraceae	CER, CDÃO, MAT-CAL
Pitanga	<i>Eugenia calycina</i> Camb.	Myrtaceae	CER, CS
Pitanga-roxa	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	MAT-CAL, MG
Pitomba-do-cerrado	<i>Eugenia lushnathiana</i> Klotz.	Myrtaceae	MAT-CAL, CDÃO
Saputá	<i>Peritassia campestris</i> Mart.	Hippocrateaceae	MAT-CAL, CDÃO
Uva nativa	<i>Vitex</i> spp.	Vitaceae	MAT-CAL, CDÃO, MG

\* LEGENDA: CER = Cerrado, CDÃO = Cerradão, CS = Campo sujo, MAT-CAL = Mata calcárea, MG = Mata de galeria, VAR = Várzea e VER = Vereda.  
Fonte: Silva *et al.*, 1992.

São apresentadas, a seguir, algumas informações como nome científico, nomes comuns, fitofisionomia e ocorrência, aspectos botânicos do fruto, uso e alguns aspectos de propagação das 7 principais espécies selecionadas como prioritárias para estudo no CPAC.

## **2.1 *Araticum, marolo, bruto ou cabeça de nego (Annona crassiflora Mart.)***

Área de dispersão: Cerradão, Cerrado, Campo-Sujo do DF, GO, MG, MT, TO e BA. Caracterização botânica: Árvore de até 8 m, com folhas alternas e simples, com flores com 2 a 5 cm isoladas, hermafroditas e fruto com até 15 cm de diâmetro e podendo chegar a 4 kg de peso formato oval, externamente marrom-claro, gomoso, internamente creme amarelado, com polpa firme, numerosas sementes. Uso: Os frutos são largamente apreciados pela sua polpa doce, com aroma bastante forte. A produção dos frutos é baixa e irregular, com intensa predação por insetos. Propagação: as sementes apresentam dormência prolongada e apesar de levarem em média cerca de 250 dias para germinar, apresentam índices médios de germinação de 60%. Este comportamento parece estar ligado ao período de dispersão da espécie, que, ocorrendo no final da época chuvosa, as sementes se mantêm dormentes até o final da seca e início da época chuvosa seguinte, para, a partir daí, ter condições de germinação no seu ambiente natural. A produção de mudas no viveiro da Embrapa - Cerrados, vem sendo feita através de semeadura direta em sacos plásticos ou indireta em sementeira de areia e posterior repicagem. Ainda não foram encontrados problemas fitossanitários que comprometam o crescimento das mudas em viveiro.

## **2.2 *Baru, cumaru ou cumbaru (Dypterix alata Vog.)***

Ocorre em Mata Mesofítica Calcárea, Cerradão e Cerrado do DF, GO, MG, MT e TO. Uso: O baru pertence à mesma família do feijão, tem porte arbóreo e ocorre em áreas da região do Cerrado onde o solo é mais fértil. A porção principal utilizada na alimentação humana é a semente (amêndoa), mas a polpa farinácea também pode ser consumida. A amêndoa tem sabor similar ao do amendoim sendo bastante rica em cálcio, fósforo e manganês. Almeida *et al.* (1991) apontam algumas alternativas culinárias para o baru como, pé-de-moleque, bolos, sorvetes. Propagação: a germinação da semente nua é mais rápida que a observada no fruto inteiro, sendo da ordem de 95% entre 15 a 25 dias após a semeadura. A obtenção da

semente faz-se com o despulpamento seguido da quebra do caroço, com auxílio da morsa ou martelo. Recomenda-se sacudir o fruto para testar a presença da semente. Dados exploratórios mostram que as sementes fora do fruto conservam a cor, sabor, consistência e poder de germinação por pelo menos um ano, se acondicionadas em sacos de papel em condições de laboratório. Observações no viveiro e no campo mostram índices de sobrevivência bem altos, próximos a 100%, e não apresentam maiores problemas em seu crescimento inicial.

### 2.3 *Buriti (Mauritia vinifera Mart.)*

Ocorre nas Veredas e Matas de Galeria do DF, GO, MG, TO e MT. Caracterização botânica: palmeira com até 15 m de altura, caule cilíndrico, levemente anelado sem acúleos, folhas em número de 5 a 30 encontram-se aglomeradas no ápice do tronco. Fruto medindo 5 cm de comprimento, de forma ovalado-elipsóide, cor vináceo, com escamas, sementes ovais e globosas. Uso: a massa pastosa amarelo-ouro que envolve a semente é rica em vitamina A, podendo ser consumida ao natural ou na elaboração de doces, sorvetes, compotas e uma espécie de vinho caseiro. O óleo retirado dessa massa é usado na cozinha como tempero ou para produzir sabão. O buriti ocupa posição de destaque na vida do homem do campo, pois dele pode ser aproveitado tudo. As folhas adultas servem para cobertura de casas rústicas, as folhas jovens fornecem embira bastante resistente para a confecção de redes e cordas. O pecíolo da folha é leve e poroso podendo flutuar. Como este material é macio e fácil de trabalhar é empregado no artesanato local para construir cadeiras, camas, gaiolas, alçapões e brinquedos. O próprio tronco é suficientemente forte para dar sustentação às residências simples. Propagação: Os frutos maduros podem ser coletados no chão ou na árvore, no período de outubro a março. Quando separadas da polpa e levemente escarificadas, com lixa nº 2, as sementes podem germinar de 40 a 180 dias, com uma porcentagem média de 80%.

#### **2.4 Cagaita, cagaiteira (*Eugenia dysenterica* D.C.)**

Área de dispersão: Cerradão, Cerrado, Campo sujo do DF, GO, MG, SP, TO e BA. Caracterização botânica: árvore de cerca de 10 m de altura; casca do tronco profundamente sulcada; folhas glabras, simples e opostas; flores hermafroditas e fruto arredondado, amarelo esverdeado, com cerca de 2 cm de comprimento, geralmente com uma só semente. A casca do fruto é brilhante e membranácea. Uso: a cagaita é bastante consumida *in natura* devendo, apenas, serem tomados alguns cuidados em relação à quantidade ingerida, pois pode se tornar um poderoso laxativo tanto que os nomes popular e científico lembram estas características. Mas este sintoma parece ser causado pelos frutos apenas quando aquecidos e fermentados ao sol. O sorvete, a geléia ou mesmo o suco de cagaita possuem enorme aceitação. A produção de frutos por árvore geralmente é grande (1000 a 2000 frutos). Propagação: quando escarificada através de uma perfuração no seu tegumento, a germinação da semente é bastante alta (95%) e acontece cerca de 35 a 60 dias. A semeadura deverá ser feita, de preferência, de forma direta entre 1 a 2 cm de profundidade (Oga, 1992). Por ser semente recalcitrante, perde o poder germinativo muito rápido devendo, portanto, ser semeada imediatamente após a retirada da polpa. No viveiro da Embrapa - Cerrados, as folhas das mudas são bastante atacadas por um fungo preliminarmente identificado por Ferreira (1989), como sendo do gênero *Phloeospora*.

#### **2.5 Jatobá, jutai, jatai (*Hymenea stigonocarpa* Mart.)**

Ocorre no DF, GO, MG, MT. Caracterização botânica: árvore atingindo grande porte (cerca de 15 a 20 m), com a casca do tronco áspera, folhas alternas, compostas e bifolioladas. Flores com 2 a 3,5 cm e fruto cerca de 10 cm, com polpa farinácea e poucas sementes, de forma ovóide. Uso: a farinha comestível pode ser obtida raspando-se as sementes com uma faca, o que é uma operação lenta e de pouco rendimento. Recomenda-se seu armazenamento em geladeira, visto que a aceitação da farinha armazenada foi maior que

a recém-tirada do fruto. Para a elaboração dos pães, bolos e biscoitos a farinha precisa ser socada no pilão ou batida no liquidificador e peneirada. Dentre as espécies analisadas, o jatobá foi a que apresentou maior valor para teores de Cálcio e Magnésio. Propagação: os frutos maduros podem ser coletados no chão ou na árvore, de setembro a novembro. Se separadas da polpa e levemente escarificadas as sementes podem germinar cerca de um mês, com uma porcentagem média de 70%. A condução de mudas no viveiro é bastante fácil e sem maiores problemas fitossanitários.

## **2.6 Mangaba, mangabeira (*Hancornia speciosa*, Gomez)**

Ocorre nos Cerrados do DF, GO, MG, MT e BA. Caracterização botânica: árvore de 2 a 7 m de altura, tronco liso com abundante látex branco; folhas simples e opostas; flores hermafroditas e fruto arredondado e globoso, verde amarelado ou verde-rosado; polpa cremosa, esbranquiçada, levemente ácida e adocicada, com várias sementes. Uso: a mangaba, que em tupi-guarani significa "coisa boa de comer", pode ser consumida no estado natural ou sob a forma de doce, compota, sorvete ou mesmo refresco. Propagação: a semente apresenta uma perda de viabilidade bastante rápida. Quando separadas da polpa, lavadas e em seguida semeadas, a germinação das sementes ocorre cerca de um mês após a semeadura, com uma porcentagem média de 75%. A identificação de técnicas de armazenamento de sementes desta espécie é muito importante, pois resultados preliminares indicam que sementes ainda dentro do fruto mantêm o poder germinativo por aproximadamente três semanas na geladeira. Fungos de solo são problemas em viveiros, com uso excessivo de irrigação.

## **2.7 Pequi, piqui, pequi-do-cerrado (*Caryocar brasiliense* Camb)**

Área de dispersão: ocorre no Cerradão, Cerrado e Campo Sujo do DF, GO, MG, MT, SP, BA, TO e PI. Caracterização botânica: árvore ao redor de 7 m de altura, podendo apresentar indivíduos anões em regiões localizadas (sul de MG), com folhas opostas, compostas e trifolioladas, com inflorescência terminal com 10 a 30 flores

hermafroditas. Fruto com cerca de 10 cm de diâmetro; porção comestível amarelo claro, carnoso, oleoso e aromático; endocarpo lenhoso, ou espinhoso por fora; sementes reniformes. Uso: junto com o buriti é a espécie mais importante da cultura culinária da região. O termo pequi é de origem tupi onde "py" significa pele e "qui" espinhos, alusivos aos pequenos espinhos existentes no caroço. Da polpa do fruto pode ser obtido óleo culinário e licor. É excelente fortificante e também empregado na saboaria ou mesmo na fabricação de cremes para a pele. A polpa contém ainda uma expressiva quantidade de vitaminas A e B1. Propagação: o pequi apresenta germinação bastante heterogênea, pois foram observadas sementes germinando com apenas 30 dias após a semeadura, enquanto que outras demoraram cerca de 240 dias. A liberação da semente dos frutos é fundamental para melhor sincronia do momento da germinação (Melo & Gonçalves, 1991). Da mesma forma que o araticum, a produção de mudas tem sido feita através de semeadura direta ou de indireta em sementeira de areia. Esse segundo método tem sido mais apropriado, pois devido à baixa uniformidade na germinação, tem-se mostrado mais econômico. O desenvolvimento das mudas em viveiro não vem apresentando problemas, podendo o pequizeiro ser considerado plântula bem rústica.

### 3 IMPORTANTES RESULTADOS DE PESQUISA

A Tabela 1 mostra outras espécies com potencial que devem ser contempladas em estudos mais detalhados na medida em que outras instituições ou pesquisadores venham a se interessar por este tema. Esta tabela mostra, para estas espécies, o nome comum e científico, família botânica e fitofisionomia de ocorrência. A Tabela 2 apresenta, para estas mesmas espécies o número de sementes por recipiente, profundidade de semeadura, percentagem média de germinação e período de germinação. (EMBRAPA, 1991; Silva *et al.* 1992).

**TABELA 2. Número de sementes por recipiente, profundidade de semeadura, percentagem média de germinação e período de germinação de algumas frutíferas nativas do Cerrado.**

Nome Comum	Número de sementes por recipiente	Profundidade de semeadura (cm)	Percentagem de germinação	Germinação (dias)
Araticum	3 - 4	3	60	240 - 300
Araçá	2 - 3	2	65	40 - 60
Bacupari	1 - 2	2	95	40 - 60
Banha-de-galinha	1 - 2	2	70	40 - 60
Baru	1 - 2	1	95	15 - 25
Buriti	2 - 3	3	60	60 - 300
Cagaíta	1 - 2	1	95	40 - 60
Caju	1 - 2	1	65	15 - 25
Coco-guariroba	2 - 3	3	60	75 - 125
Coquinho	1 - 2	3	75	40 - 60
Curriola	1 - 2	2	90	40 - 60
Fruto-de-tatu	1 - 2	2	90	40 - 60
Gabiroba	2 - 3	2	65	40 - 60
Gravatá	1 - 2	2	75	40 - 60
Guapeva	1 - 2	2	75	40 - 60
Ingá	1 - 2	1	90	15 - 25
Jaracatiá ou mamão nativo	1 - 2	1	75	20 - 30
Jatobá	1 - 2	2	90	25 - 30
Jenipapo	1 - 2	2	75	20 - 30
Lobeira	1 - 2	2	95	20 - 30
Mama-cadela	1 - 2	2	90	40 - 60
Mamãozinho-do-mato	1 - 2	1	95	20 - 30
Mangaba	1 - 2	1	75	20 - 30
Maracujá-nativo	1 - 2	2	75	20 - 30
Marmelada-nativa	1 - 2	2	90	30 - 40
Murici	4 - 5	3	30	60 - 180
Pera-do-cerrado	1 - 2	2	90	40 - 60
Perinha ou uvaia-do-cerrado	1 - 2	2	90	40 - 60
Pequi ou piqui	3 - 4	3	60	60 - 300
Pitanga	1 - 2	2	90	20 - 30
Pitanga-roxa	1 - 2	2	95	40 - 60
Pitomba-do-cerrado	1 - 2	2	90	40 - 60
Saputá	1 - 2	2	90	40 - 60
Uva nativa	1 - 2	2	90	20 - 30

Esses dados foram obtidos a partir de observações simples em viveiro e não em experimentos delineados.

Fonte: Silva *et al.* 1992.

#### **4 FORMAÇÃO DE MUDAS POR VIA SEXUADA (SEMENTES)**

A propagação de espécies perenes através de sementes originárias de materiais que apresentam alta segregação, fazem com que a formação de uma população, que tenha uma alta frequência de gens favoráveis, a partir da condição silvestre, demande muito tempo e recursos. Em um estágio mais avançado de pesquisa, a hibridação de clones superiores poderá reduzir e controlar a segregação, favorecendo à seleção de progenitores com base na habilidade combinatória geral e específica.

Estudos exploratórios sobre reprodução sexuada, feitos na Embrapa - Cerrados desde 1983, mostraram a possibilidade de produção em larga escala de mudas de algumas dessas frutíferas a partir de sementes. Esses ensaios foram muito importantes pois, permitiram, através do conhecimento dos diferentes problemas relativos à germinação e ao crescimento inicial de algumas dessas espécies, delinear pesquisas que viessem a resolver muitas dessas questões. Nesse particular, estudos relativos à quebra de dormência (Silva *et al.* 1986; Melo & Gonçalves, 1991), armazenamento de sementes (Melo *et al.* 1979; Farias Neto *et al.* 1991; Silva *et al.* 1992), profundidade de sementeira (Ribeiro *et al.* 1992b; Oga *et al.* 1992; Silva *et al.* 1992), ambiente para germinação (Silva & Melo 1990; Oga *et al.* 1992), repicagem (Silva *et al.* 1992), nutrição, crescimento e desenvolvimento (Silva *et al.* 1986; Silva & Melo 1990; Almeida *et al.* 1991; Fonseca & Ribeiro, 1991 e 1992; Silva *et al.* 1992) de mudas estão sendo desenvolvidos, entre outros.

#### **5 ASPECTOS SOBRE ARMAZENAMENTO DE SEMENTES**

As sementes são armazenadas por duas razões: primeiro para serem guardadas até a época de plantio e segundo para manterem a qualidade fisiológica pela minimização da velocidade de deterioração. Esta, sem dúvida, a mais importante.

A duração do período de armazenamento depende do uso futuro da semente. Período pequeno, por exemplo, refere-se ao armazenamento entre a colheita e o plantio, normalmente não superior a seis meses; período médio visa a manter a viabilidade da semente por pelo menos cinco anos, com a finalidade de superar irregularidades na produção.

Vários são os fatores que afetam a viabilidade e o vigor das sementes e que devem ser considerados durante o armazenamento, os quais serão descritos a seguir.

### **5.1 Teor de umidade**

A semente é um material higroscópico e, por isso, pode ganhar ou perder umidade para o ambiente, até atingir o equilíbrio higroscópico.

De acordo com a composição química, as sementes das diversas espécies apresentam diferentes teores de umidade de equilíbrio (Popinigis, 1977). Assim, para as mesmas condições de ambiente, sementes com elevado teor de proteína ou amido apresentam maior teor de umidade de equilíbrio que as oleaginosas.

Considerando o teor de umidade durante o armazenamento, as sementes se classificam em dois grandes grupos: ortodoxas e recalcitrantes (Goedert & Wetzel, 1979). As ortodoxas devem ser armazenadas com umidade entre 2 a 5% não havendo limites para a temperatura, embora sejam mais usados valores entre -10 e -20°C. Neste grupo encontra-se a maioria das plantas cultivadas. Algumas plantas de Cerrado como jatobá, baru, barbatimão, também apresentam este comportamento.

As sementes recalcitrantes apresentam alto teor de umidade na época da maturação atingindo valores entre 30 a 70% (Chinsd). Elas são muito sensíveis a dessecação e a baixas temperaturas durante o armazenamento e, quando submetidas à secagem a teores de umidade variando de 12 a 31%, dependendo da espécie, perdem a viabilidade rapidamente (Goedert & Wetzel, 1979). Com o conhecimento atual, estas sementes podem ser armazenadas por períodos

que variam de alguns meses a um ano, dependendo da espécie, mas nunca por períodos muito longos. Algumas espécies de cerrado, como a mangaba (*Hancornia speciosa*) e a gabiroba (*Campomanesia* sp) são recalcitrantes. As sementes de gabiroba, com teor de umidade 32%, mantêm-se viáveis por 105 dias quando acondicionadas em vidro com tampa lacrada e armazenadas a temperatura em torno de 25°C (Melo & Silva 1993). As sementes de mangaba com 52% de umidade, acondicionadas em sacos de papel e armazenadas a 5°C em geladeira mantêm-se viáveis por 60 dias.

## 5.2 Embalagem

Existem atualmente muitos tipos de embalagens para acondicionar sementes durante o armazenamento. Quanto ao grau de permeabilidade ao vapor de água elas se classificam em porosas, semiporosas e impermeáveis.

Quando não se conhece, através de pesquisa, o tipo de embalagem adequada para cada espécie, recomenda-se as porosas (saco de papel, tecido) para o armazenamento em câmara seca, devendo as sementes apresentarem teor de umidade de 9 a 12%.

Farias Neto *et al.* (1991) trabalhando com cagaita (*Eugenia dysenterica*) verificaram que sementes acondicionadas em saco plástico e armazenadas em câmara fria a 10°C e umidade relativa de 60% apresentaram as menores perdas de viabilidade.

As embalagens semiporosas são confeccionadas com materiais que não impedem totalmente a passagem de umidade, porém permitem menor troca de umidade que as porosas. Para estas embalagens os materiais mais usados são: polietileno, papel multifolhado, papel revestido com material ceroso, papel ou papelão tratado com alumínio ou asfalto. Estas embalagens podem ser usadas quando as condições de armazenamento não forem demasiadamente úmidas e o período não for muito prolongado (Carneiro & Aguiar, 1993).

As embalagens impermeáveis são confeccionadas com materiais como latas, vidro, plástico, polietileno de alta densidade e espessura que não permitem troca de umidade com o meio ambiente.

Para o uso de embalagens impermeáveis o teor de umidade das sementes não pode ser elevado e deve variar entre 4 a 12%. Entretanto, pesquisas devem ser realizadas visando a determinar os valores para cada espécie, visto que algumas, como por exemplo a gabirola (*Campomanesia* sp), mesmo neste tipo de embalagem, exige o armazenamento com alto teor de umidade (Melo & Silva, 1993).

### **5.3 Secagem das sementes**

A secagem visa a reduzir a umidade das sementes em níveis que permitem o armazenamento. Esta operação é necessária porque um alto teor de umidade durante o armazenamento é uma das principais causas da queda do poder germinativo e do vigor das sementes (Carvalho & Nakagawa, 1980).

A secagem geralmente é feita em estufas com temperatura entre 40 a 45°C. Entretanto, algumas sementes são sensíveis a estas temperaturas e podem sofrer queda de germinação e vigor. Este fato foi constatado por Miyasaki & Cândido (1978) em sementes do gênero *Tabebuia*.

Recentemente, tem sido testada a liofilização na secagem de sementes. Por este processo as sementes são submetidas a um congelamento e a seguir secadas a vácuo. Este processo foi usado com sucesso por Natale & Carvalho (1983), Figliolia *et al.* (1986) para sementes do gênero *Tabebuia* e possibilitou a queda da umidade para 4 a 6%, sem queda no poder germinativo.

As sementes recalcitrantes são muito sensíveis à dessecação. Por isso, quando não se dispõe de métodos de secagem já testados, recomenda-se a semeadura tão rápida quanto possível.

### **5.4 Tamanho das sementes**

Dentro de um mesmo lote, o tamanho das sementes é um indicativo da qualidade fisiológica e do vigor que são características relacionadas com o potencial de armazenamento. Assim, a remoção

das sementes menores pode melhorar a qualidade (Justice & Bass, 1978) e, conseqüentemente, refletir no armazenamento. Silva *et al.* (1992) afirmam que para fruteiras nativas do Cerrado esta melhoria pode ser iniciada na fase de coleta dos frutos, eliminando aqueles pequenos, atacados por pragas e doenças e deve ser continuada após a extração das sementes, procurando uniformizá-las em função do tamanho, cor e forma, eliminando as chochas e as deformadas.

### **5.5 Qualidade inicial das sementes**

Ao serem armazenadas, as sementes apresentam níveis de qualidade variáveis dependendo dos cuidados observados nas fases anteriores. Por isso não se pode esperar que um lote de sementes de qualidade inferior tenha o mesmo potencial de armazenamento que um lote de qualidade superior (Carvalho & Nakagawa, 1980).

Os principais fatores que afetam a qualidade inicial das sementes são: condições climáticas durante a maturação, grau de maturação na época da coleta e "injúria" mecânica durante o processamento. Todos estes fatores devem ser cuidadosamente observados para obtenção de sementes de boa qualidade.

### **5.6 Dormência de sementes**

Um dos aspectos mais interessantes da fisiologia de sementes é o fato de que algumas delas quando colocadas em condições ambientais consideradas favoráveis à germinação não germinam. A este fenômeno chamamos de dormência.

De acordo com Meyer *et al.* (1970), o fato de uma semente não germinar não significa necessariamente que ela está dormente, pois esta incapacidade pode ser devida à existência de condições desfavoráveis à germinação. O termo dormência só se aplica quando a semente não germina por problemas ligados à própria semente. Ao contrário, quando isto ocorre devido a condições ambientais desfavoráveis, usa-se o termo quiescência.

Os problemas relativos à dormência são mais evidentes na silvicultura, principalmente de espécies nativas, que na agricultura,

pois estas ainda não foram domesticadas, não sofrendo nenhuma seleção para a eliminação deste caráter.

### 5.6.1 Causas da dormência

Na maioria das vezes a dormência é vantajosa para a sobrevivência das espécies em condições naturais, uma vez que ela distribui a germinação ao longo do tempo ou permite que a germinação ocorra somente quando as condições forem favoráveis à sobrevivência das plântulas. Ao contrário, a dormência é freqüentemente prejudicial à atividade de viveiro, onde se deseja que grande quantidade de sementes germinem em curto espaço de tempo, permitindo a produção de mudas uniformes e em grande quantidade. Neste caso, o conhecimento de suas causas é de grande importância prática, pois permite a aplicação de tratamentos apropriados para obter melhor germinação.

Os principais fatores que levam à dormência são: a) impermeabilidade do tegumento, b) inibidores químicos de germinação, c) imaturidade e dormência do embrião, d) resistência mecânica e combinação de causas.

#### a) Impermeabilidade do tegumento

A impermeabilidade do tegumento à água e aos gases é uma das causas mais comuns de dormência, sendo típica das leguminosas (Carvalho & Nakagawa, 1980). Segundo Kramer & Kozłowski (1979), a natureza da impermeabilidade varia entre espécies.

#### b) Inibidores químicos de germinação

Considerando-se que a germinação constitui-se de uma série de processos metabólicos programados, qualquer substância que interfira nesses processos poderá inibi-la (Carvalho & Nakagawa, 1980).

Os inibidores podem ocorrer em todas as partes da semente e do fruto. Em pequi (*Caryocar brasiliense*), os inibidores ocorrem na polpa e nos espinhos do endocarpo (Melo, 1987). Os inibidores

também ocorrem em outras espécies do Cerrado como baru (*Dypterix alata*) (Melhem, 1975) e *Andira humilis* (Rizzini, 1970). No caso do baru, o inibidor tem efeito sobre sementes de diversas hortaliças, porém, não inibe a germinação de sementes da própria espécie. Em *Andira* o inibidor, embora muito ativo quando aplicado externamente, não interfere na germinação, sendo, provavelmente, metabolizado nas células em crescimento, originando compostos inativos.

Vários compostos atuam como inibidores como o etileno, amônia, cumarina e outros. Entretanto, o ácido abscísico é sem dúvida o mais ativo e conhecido composto inibidor. Algumas vezes, o nível de inibidores pode decrescer pela estratificação das sementes, em outros casos ele não é removido por esta técnica, mas o seu efeito pode ser anulado pelo aumento da concentração de promotores de crescimento como giberelina e citocinina.

#### c) Imaturidade e dormência do embrião

Em certas espécies o embrião ainda se encontra imaturo quando ocorre a dispersão. Nesses casos não há germinação enquanto não houver o desenvolvimento do embrião que pode levar alguns dias ou muitos meses, dependendo da espécie (Carvalho & Nakagawa, 1980). Em outras, o embrião é dormente devido a condições fisiológicas ainda não elucidadas (Ramos & Zanon, 1984).

As sementes com dormência de embrião geralmente são as que exigem condições especiais de luz e resfriamento para germinarem ou cujas causas são inibidores químicos (Bianchetti, 1981). Um caso típico de dormência devida a causas embrionárias ocorre em araticum (*Annona crassiflora*) cujas sementes, embora permeáveis à água, exigem um período de cerca de 200 dias para início da germinação (Rizzini, 1973).

#### d) Resistência mecânica

Muitas sementes são impedidas de germinar devido à resistência mecânica oferecida pelo tegumento ao crescimento do embrião (Carvalho & Nakagawa, 1980). Entretanto, Villiers (1972) as-

segura que muitos casos de dormência atribuídos à resistência mecânica se devem, provavelmente, a outros fatores como por exemplo dormência fisiológica do embrião. Em outros casos a dormência se deve à resistência oferecida por partes do fruto e não da semente, como, por exemplo, em *Rapanea guianensis* (Joly & Felipe, 1979).

#### e) Combinação de causas

A presença de uma causa de dormência não elimina a possibilidade de que outras estejam presentes (Popinigis, 1977). Em *Fraxinus excelsior* a germinação é retardada por impermeabilidade à gases, embrião imaturo e embrião dormente (Villiers, 1972). Este tipo de dormência ocorre em pequi (*Caryocar brasiliense*), espécie do Cerrado, cuja unidade de dispersão é um "caroço" formado por uma camada de polpa, espinhos e um endocarpo duro e lenhoso, contendo a semente em seu interior (Melo, 1987). Esta espécie apresenta elevado grau de dormência que é maior com a presença de todas as camadas do fruto que a envolvem.

## 6 MÉTODOS PARA ELIMINAÇÃO DA DORMÊNCIA

De acordo com vários autores (Popinigis, 1977; Mayer & Poljakoff-Mayber, 1963; Kramer & Koslowski, 1979) o fator que ameaça a espécie constitui o melhor método para superá-lo. Estes métodos variam de espécie para espécie, dependendo das causas da dormência, podendo, algumas espécies, exigir tratamentos específicos (Carneiro, 1977).

### 6.1 Estratificação

Esse método consiste em tratamento úmido a baixa temperatura que pode variar de 1 a 5°C por um período variável (Wakeley, 1954) citado por Ramos & Zanon, 1984. As sementes são misturadas ou intercaladas com material absorvente úmido tais como: areia e vermiculita na proporção de uma parte de semente para três de substrato medidos em volume (Popinigis, 1977).

Toledo & Marcos Filho (1977) recomendam a estratificação para sementes com tegumento impermeável a gases e para as que tem embriões imaturos.

## **6.2 Escarificação**

Este método consiste em provocar ruptura ou enfraquecimento do tegumento da semente de forma a permitir a germinação (Meyer *et al.* 1970)

A escarificação pode ser mecânica ou química. O primeiro caso consiste em esfregar a semente em uma superfície abrasiva como lixa e pedras de carboreto ou de silício (Ramos; Zanon, 1984). O segundo, consiste no uso de substâncias químicas, visando a regularizar as membranas, balancear a entrada e saída de água, O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> e mesmo romper o tegumento.

Os produtos químicos comumente utilizados são: ácido sulfúrico, ácido giberélico, ácido úrico, peróxido de hidrogênio, tiuréia e outros (Carneiro, 1977). A proporção ácido semente é de 3:1 e a mistura deve ser agitada lentamente em intervalos regulares para obter germinação uniforme. Após a retirada do ácido as sementes devem ser lavadas em água corrente para eliminar o ácido restante (Popinigis, 1977).

Carpanezi & Marques (1981), trabalhando com sementes de duas espécies de jatobá, *Hymenaea courbaril* e *Hymenaea parviflora* escarificadas com ácido sulfúrico, obtiveram um aumento na taxa de germinação de 6% para 90%. Silva *et al.* (1986) recomendam a escarificação para acelerar a germinação de sementes de buriti (*Mauritia vinifera*). Estes autores verificaram que a escarificação na parte levemente achatada na porção distal da semente propicia 50% de germinação após 40 dias.

## **6.3 Tratamento com água quente**

Este método consiste na imersão da semente em água na temperatura de 76°C a 100°C por tempo variável, dependendo da

espécie (Carneiro, 1977) ou na imersão da semente em um volume de água fervente, quatro a cinco vezes maior que o volume de sementes. A seguir retira-se a fonte de aquecimento e aguarda-se o equilíbrio com a temperatura ambiente (Deichman, 1977).

#### **6.4 Tratamento com hormônios**

Consiste em tratar as sementes com hormônios (giberelinas e citocininas) visando a acelerar a germinação. Esse tipo de tratamento é geralmente usado para superar dormência embrionária (Bianchetti, 1981) e foi empregado por Melo (1993) em sementes de araticum (*Annona crassiflora*) embebidas em solução de ácido giberélico GA3, 1000 a 2000 ppm, o que antecipou o início da germinação de 210 dias para 36 dias.

## **7 PROPAGAÇÃO ASSEXUADA DE FRUTEIRAS NATIVAS**

O desenvolvimento de técnicas para a propagação assexuada ou vegetativa das espécies de fruteiras nativas inicialmente contempladas é indispensável, pois, os genótipos das matrizes fenotipicamente superiores, selecionadas na natureza, poderão ser fixados imediatamente e as suas performances testadas em ensaios de competição de clones.

### **7.1 Estaquia**

Este método demanda menos trabalho especializado e menor tempo de viveiro. Porém, estudos exploratórios utilizando-se estacas de ramos, tratadas com AIA e AIB, de fruteiras como pequi (*Caryocar brasiliense*), araticum (*Annona crassiflora*), cagaita (*Eugenia dysenterica*) e mangaba (*Hanornia speciosa*) não mostraram resultados satisfatórios. Problemas que eventualmente podem acontecer após o plantio no campo com plantas de Cerrado, formadas a partir de estaquia: a morte da planta no período seco do ano (que é prolongado na região) devido a não formação de raiz pivotante; alta taxa de tombamento por ventos fortes devido ao enfraquecimento do sistema radicular.

## **7.2 Brotação de raízes**

Foi observado que a regeneração natural do pequi (*Caryocar brasiliense*) e da aroeira (*Astronium urundeuva*) ocorre em áreas de Cerrado recém-desmatadas, sugerindo que as estacas provenientes de raízes possam apresentar melhores possibilidades para propagação vegetativa dessas espécies.

## **7.3 A enxertia como técnica promissora**

Esta técnica poderá ser feita utilizando-se como cavalo uma muda formada a partir de sementes que, conseqüentemente, terá raiz pivotante e não terá os problemas que as mudas provenientes de estaquia potencialmente possam ter. Portanto, aparentemente, as técnicas de enxertia parecem ser mais aconselháveis para as espécies frutíferas nativas do Cerrado, como técnica de propagação vegetativa. Vários estudos exploratórios estão em andamento e sucessos de enxertia têm sido obtidos para araticum, cagaita, mangaba, jenipapo e pequi, sendo que técnicas de enxertia por garfagem para essa última espécie foram descritas por Silva & Fonseca (1991).

## **7.4 Propagação in vitro**

É de fundamental importância quando a regeneração através dos métodos convencionais (sementes, estaquia e enxertia) é de baixa eficiência. Os aspectos mais importantes desse método são o desenvolvimento de material livre de vírus, a germinação em meio de cultura de embriões de espécies de difícil germinação como a macaúba, a multiplicação rápida e numerosa de clones e a preservação genética dos mesmos a longo prazo. Alguns estudos estão sendo desenvolvidos no CENARGEN e UnB e resultados para araticum, buriti, pequi, macaúba, e jabuticaba são apresentados nos trabalhos de Dusi (1991), Cardoso (1991a; 1991b), Teixeira & Figueira Filho (1991) e Caldas (1991), respectivamente.

A comparação da eficiência do crescimento de acordo com as condições ambientais poderão ajudar a definir padrões de qualidade de mudas para o plantio no campo e para realização de enxertia. Estudos de crescimento e desenvolvimento de mudas de cagaita,

mangaba e jatobá, semeadas em recipientes de polietileno preto de 40 cm de altura e 22 cm de largura, só apresentaram resultados satisfatórios até, aproximadamente, os 3 meses de idade. A partir daí, as raízes dessas espécies atingiram o fundo do recipiente, comprometendo assim, os dados de comprimento da raiz pivotante e matéria seca do sistema radicular. Porém, para esse período estudado e para todas as três espécies, o peso seco das raízes foi sempre superior ao peso seco das folhas e do caule, individualmente. Similarmente, o comprimento das raízes foi também maior que o comprimento da parte aérea. Essas são umas das características marcantes de algumas plantas do Cerrado que, no seu crescimento inicial, investem bastante no sistema radicular como estratégia de sobrevivência para atravessar o primeiro período seco após a emergência.

Com o domínio de técnicas de reprodução sexuada das diversas espécies frutíferas, é imprescindível que se conheça o comportamento das mesmas em condições de cultivo. Inicialmente, as espécies são plantadas em ensaios de competição, visando, exclusivamente, a definir seus potenciais, direcionar ações de pesquisas referentes a problemas identificados nesta fase, como sobrevivência, crescimento, capacidade produtiva, resistência a fatores bióticos, abióticos, qualidade do produto e, estabelecer bases para a seleção de genótipos superiores.

## **8 RECURSOS GENÉTICOS**

O mecanismo fundamental da evolução de populações silvestres até a condição de plantas cultivadas é baseado em mudanças adaptativas promovidas pelas suas características genéticas. Em última análise é através de seleção que se forma uma população contendo alta frequência de genes favoráveis, que proporcione um bom desempenho das plantas diante de condições ambientais específicas. Genes favoráveis são aqueles que governam características desejadas pelo homem como qualidade de frutos, resistência a pragas e doenças, precocidade de produção, alta produtividade, porte da planta, adaptação a diferentes sistemas de cultivo, entre outras. Esses genes na realidade estão disponíveis na natureza e o processo de desmatamento desorganizado e intensivo, pode destruir populações naturais que contenham plantas superiores para essas caracte-

rísticas, causando o que se chama de *erosão genética*. O processo de desmatamento, se for muito acelerado, pode chegar a eliminar qualquer possibilidade de desenvolvimento de uma espécie silvestre, podendo mesmo colocá-la em processo definitivo de extinção.

Como atualmente a expansão agrícola no Brasil tem sido feita principalmente na região dos Cerrados, é indispensável a definição de um programa de recursos genéticos que venha efetivamente dar condições de fazer conservação no local natural de ocorrência das espécies *in situ* ou preservação fora deste local *ex situ*. Nesse particular, a caracterização genética é de suma importância, pois permitirá um melhor conhecimento dos recursos genéticos da região e também das estruturas genéticas das populações das diversas espécies, ajudará na seleção de populações ou plantas com características desejáveis para o cultivo e permitirá, também, definir tamanho de áreas para conservação de recursos genéticos *in situ*.

O desenvolvimento de espécies frutíferas nativas passando da condição de planta silvestre para a de planta cultivada, deve ser baseado em um amplo conhecimento biológico da espécie e de seu ambiente natural (diante do que é possível e disponível), adicionado a algum entendimento econômico sobre o mercado. Portanto, para a gama de espécies nativas potenciais dos Cerrados, as diversas maneiras de utilização (atual e potencial) têm de ser bem definidas para que esforços de pesquisa, em tempos de recursos escassos, não sejam dispersados.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S.P.; SILVA, J.A.; RIBEIRO, J.F. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos Cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá.** 2.ed. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1991. 83p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 26) .
- BIANCHETTI, A. Tecnologia de sementes de essências florestais. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.3, n.3, p.27-46. 1981.
- CALDAS, L.S. Cultura *in vitro* de cambio vascular de jabuticabeira: *Myrciaria cauliflora*. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. **Resumos.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991. p.50.

- CARDOSO, E.N. Cultura de embriões de buriti, *Mauritia vinifera*. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. Resumos. Planaltina: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991a. p.44.
- CARDOSO, E.N. Multiplicação de piquizeiro *in vitro* a partir de sementes. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. Resumos. Planaltina: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991b. p.49.
- CARNEIRO, F. G. A. **Curso de silvicultura I**. Curitiba: Escola de Florestas UNPr, 1977. 107p.
- CARNEIRO, J. G. A.; AGUIAR, I. B. de. Armazenamento de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, 1993. p.333-350.
- CARPANEZZI, A. A.; MARQUES, L. C. T. **Germinação de sementes de jutai-açu (*Hymenaea courbaril* L.) e jutai-mirim (*Hymenaea parvifolia* Huber) escarificadas com ácido sulfúrico comercial**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1981. 15p.
- CARVALHO, N. M. de.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas, SP: Fundação Cargill, 1980. 326p.
- CHIN, H. F. **Storage of recalcitrant seeds**. Serdang Selangor, Agronomy and Horticulture Department, University Pertanian Malaysia, (s. d.). 25p. (mimeografado).
- DUSI, R.L.M. Cultura de embriões de araticum. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Planaltina. Resumos. Brasília: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991. p.43.
- FARIAS NETO, A.L.F.; FONSECA, C.E.L.; SILVA, J.A.; GOMIDE, C.C.C. Armazenamento de sementes de cagaíta (*Eugenia dysenterica* Mart.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.2, p.55-62, out. 1991. Trabalho apresentado no 11º Congresso Brasileiro de Fruticultura.
- FERREIRA, F.A. **Patologia florestal: principais doenças florestais do Brasil**. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais, 1989. 570p.

- FIGLIOLIA, M. B.; JARDIM, D. C. P.; YWANE, M. S. S. Viabilidade de sementes liofilizadas de essências florestais nativas. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 20/22, p.47-55, 1986/1988.
- FONSECA, C.E.L.; RIBEIRO, J.F. Produção de mudas de espécies nativas do Cerrado. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. **Resumos**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991b. p.40.
- FONSECA, C.E.L.; RIBEIRO, J.F. Produção de mudas e crescimento inicial de espécies arbóreas de mata de galeria. In: REUNIÃO SOBRE MATAS DE GALERIA NA REGIÃO DOS CERRADOS, 1., 1992, Brasília. **Resumos**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1992. p.3.
- GOEDERT, C. O.; WETZEL, M. Sementes ortodoxas e recalcitrantes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 1., 1979, Curitiba. **Anais**: Curitiba: Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, 1979. p. 81.
- JUSTICE, O. L.; BASS, L. N. **Principles and practices of seed storage**. Washington, 1978. 280p.
- KRAMER, P. J.; KOZLOWSKI, T. T. **Physiology of woody plants**. London: Academic Press, 1979. 811p.
- MAYER, A. C.; POLJAKOFF-MAYBER. **The germination of seeds**. New York: Pergamon Press, 1963. 326p.
- MELHEM, T. S. Fisiologia da germinação das sementes de *Dypterix alata* Vog. (Leguminosaeae-Lotoideae). **Hoehnea**, São Paulo, v. 4, p.33-48, 1975.
- MELO, J. T. de.; SILVA, J. A. da. Efeito das condições de armazenamento na conservação de sementes de guabiroba (*Campomanesia* sp). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993. Curitiba. Anais do 1º Congresso Florestal Pan-americano e do 7º Congresso Florestal Brasileiro. Curitiba: SBS/SBEF, 1993. v.2. p.759.
- MELO, J. T. Efeito do ácido giberélico-GA3 sobre a germinação de sementes de araticum (*Annona crassiflora* Mart.). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., 1993. Curitiba. Anais do 1º Congresso Florestal Pan-americano e do 7º Congresso Florestal Brasileiro. Curitiba: SBS/SBEF, 1993. v.2. p.760.

- MELO, J. T. Fatores relacionados com a dormência de sementes de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). Piracicaba: ESALQ, 1987. 92p. Tese Mestrado.
- MELO, J.T.; GONÇALVES, A.N. Inibidores de germinação no fruto e em sementes de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). Planaltina. EMBRAPA-CPAC, 1991. 11p. (EMBRAPA CPAC. Boletim de Pesquisa, 34).
- MELO, J.T.; RIBEIRO, J.F.; LIMA, V.L.G.F. Germinação de sementes de algumas espécies arbóreas nativas do Cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 1., 1979, Curitiba. Anais. Curitiba: ABRATES, 1979. p.8-12.
- MEYER, A. C.; ANDERSON, D. B.; BOHNING, R. H. **Introdução à fisiologia vegetal**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1970. 564p.
- MIYASAKI, J. M.; CÂNDIDO, J. F. Secagem de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* Vall/Don). *Seiva*, Viçosa, v.85, p.12-17, 1978.
- NATALE, W.; CARVALHO, N. M. A liofilização como método de secagem de sementes de ipê-roxo (*Tabebuia* sp.). *Revista Brasileira de Armazenamento*, Viçosa, v.8, n.1-2, p.35-37, 1983.
- OGA, F.M.; FONSECA, C.E.L.; SILVA, J.A. Influência da profundidade de semeadura e luminosidade na germinação de sementes de cagaita (*Eugenia dysenterica* Mart.). *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, v.4, p.2, p.634-639, mar. 1992. Trabalho apresentado no 2º Congresso nacional sobre essências nativas, 1992.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289p.
- RAMOS, A.; ZANON, A. **Dormência em sementes de espécies florestais nativas**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS 1., 1984, Belo Horizonte, 1984. *Anais...*, Brasília: ABRATES/IEF/CNPq/IBDF, 1986. p.35-57.
- RIBEIRO, J.F.; SILVA, J.A.; FONSECA, C.E.L. Espécies frutíferas da região dos Cerrados. In: DONADIO, L.C.; MARTINS, A.B.G.; VALENTE, J.P. **Fruticultura tropical: textos das palestras do curso de fruticultura tropical**. Jaboticabal: FUNEP, 1992b. p.159-190.

- RIZZINI, C.T. Dormancy in seeds of *Annona crassiflora* Mart. **Journal of Experimental Botany**, v.24, p.117-123, 1973.
- RIZZINI, C. T. Efeito tegumentar na germinação de *Eugenia dysenterica* DC (Myrtaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.30, p.381-402, 1970.
- SILVA, J. A.; SILVA, D. B.; JUNQUEIRA N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. **Frutas nativas dos Cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC/Brasília: SPI, 1994. 166p.
- SILVA, J.A.; FONSECA, C.E.L. **Propagação vegetativa do pequi: enxertia em garfagem lateral e no topo**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1991. 4p. (EMBRAPA-CPAC. Pesquisa em andamento, 53).
- SILVA, J.A.; MELO, J.T. Germinação e produção de mudas de mangabas (*Hancornia speciosa* Gom.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. **Resumos**. Fortaleza: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.260.
- SILVA, J.A.; RIBEIRO, J.F.; ALBINO, J.C. **Germinação de sementes de buriti: escarificar pode ser a solução**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1986. 6p. (EMBRAPA-CPAC. Pesquisa em Andamento, 20).
- SILVA, J.A.; SILVA, D.B.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. **Coleta de sementes, produção de mudas e plantio de espécies frutíferas nativas dos Cerrados: informações exploratórias**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1992. 23p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 44).
- TEIXEIRA, J.B.; FIGUEIRA FILHO, E.S. Cultura de embriões de macaúba. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. **Resumos**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991b. p.45.
- TOLEDO, F. F.; MARCOS FILHO, J. **Manual de sementes: tecnologia da produção**. São Paulo: Ceres, 1977. 223p.
- VILLIERS, T. A. Seed biology dormancy. In: KOSLOWSKI, T. A. **Seed biology: germination control, metabolism and pathology**. London: Academic Press, 1972. v.2, p.219.

# DOENÇAS EM MUDAS DE FRUTEIRAS NATIVAS SOB CONDIÇÃO DE VIVEIRO

Maria José d'Ávila Charchar<sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

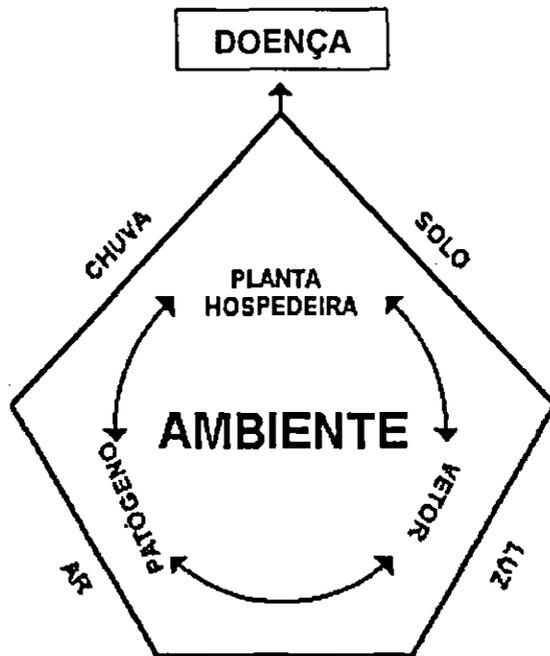
A produção de mudas de fruteiras nativas do Cerrado ainda está em fase inicial de estudos. Isto, por serem espécies novas ao conhecimento científico e também pela recente descoberta do potencial nutricional de algumas espécies.

Antes de focalizar o aspecto sanitário da produção destas mudas, devemos lembrar que para haver uma determinada doença em uma planta é necessário que haja uma perfeita interação entre a planta hospedeira, o patógeno (organismo capaz de causar doença) e o vetor (agente transmissor e disseminador de uma doença), sob a influência de fatores ambientais tais como solo, temperatura, luz, chuva e ar (Agrios, 1978). Este princípio está representado na Figura 1, onde podemos visualizar que a doença é o resultado da ação conjunta destes fatores. Também, é importante mencionar que o conhecimento das doenças das espécies nativas, no seu ambiente natural, é importante para o processo de domesticação dessas espécies.

O sucesso de qualquer viveirista depende, em grande parte, da qualidade das mudas produzidas. Uma das qualidades fundamentais de uma muda é ser sadia. Portanto, é no viveiro que se deve iniciar todo o processo de prevenção e controle de qualquer tipo de doença. Uma muda contaminada com um patógeno pode disseminá-lo ou introduzi-lo em uma área livre de doenças e inviabilizar economicamente a produção de um pomar.

---

<sup>1</sup> Pesquisadora, EMBRAPA-CPAC.



**FIG. 1.** Representação diagramática da influência dos vários fatores ambientais sob a interação entre a planta hospedeira, o patógeno e o vetor, sendo esta combinação a causa da doença.

## **2 PRINCIPAIS DOENÇAS**

Como a produção de mudas de fruteiras nativas com potencial econômico, ainda se acha em fase inicial, poucas são as doenças observadas até o momento, cujos patógenos encontrados foram identificados com o auxílio da literatura (Viéguas, 1961; Alfenas, 1986). Mas à medida que a produção de mudas dessas plantas for aumentando, poderão surgir novas doenças.

Na Tabela 1, podemos observar as principais doenças encontradas nos viveiros de produção de mudas de fruteiras nativas do Cerrado.

**TABELA 1. Principais doenças em mudas de fruteiras nativas do Cerrado.**

Espécies nativas (nome científico)	Doença (fungo)
Araticum ( <i>Annona crassiflora</i> )	Antracnose (folha) ( <i>Colletotrichum gleosporioides</i> )
Baru ( <i>Dypterix alata</i> )	Podridão radicular ( <i>Cylindrocladium</i> sp.)
Cagaita ( <i>Eugenia dysenterica</i> )	Mancha da folha ( <i>Phloeosporella</i> sp.)
Caju ( <i>Anacardium</i> spp.)	Antracnose (folha) ( <i>Colletotrichum gleosporioides</i> )
Mangaba ( <i>Hancornia speciosa</i> )	Podridão radicular ( <i>Cylindrocladium</i> sp.)

## 2.1 Prevenção

Várias medidas podem ser tomadas a fim de prevenir certas doenças no viveiro. Primeiramente, ter um local isolado, distante de pomares, limpo, arejado, organizado e tendo pessoas cuidadosas para trabalhar neste ambiente. Evitar temperatura, umidade e luminosidade extremas. Usar sempre um substrato (terra de barranco ou subsolo) livre de qualquer tipo de patógeno, bem como uma adubação adequada. Ter cuidado de irrigar as mudas adequadamente com água de boa qualidade, ou seja, sem contaminação. Dentro do possível, manter as mudas a uma certa altura do solo para evitar respingos de água e contaminá-las (Ferreira, 1989; Silva, *et al.* 1992). Nunca esquecer que todas as ferramentas e materiais usados no viveiro, bem como na enxertia, devem estar perfeitamente limpos, ou seja, livres de qualquer tipo de contaminação por determinado patógeno. O hipoclorito de sódio 1% (Água Sanitária) deve ser usado para a limpeza destes materiais.

Um cuidado todo especial deve ser em relação às sementes que serão utilizadas. Por isso, deve-se usar sementes livres de qualquer tipo de patógeno.

Prevenir é a maneira mais eficiente e econômica de evitar grandes problemas de doenças na produção de mudas.

## **2.2 Controle**

Depois de constatada a causa de uma determinada doença, em mudas no viveiro, é que se pode partir para o controle. Sempre que possível usar diversas medidas de forma integrada, para ter um controle mais eficiente e econômico.

Pode ser usado o controle cultural (manejo) através de medidas como: raleir as plantas, evitando uma alta densidade; irrigar adequadamente, impedindo o encharcamento; controlar o sombreamento, evitando um ambiente favorável às doenças (Ferreira, 1989).

Também pode ser empregado o controle químico. Toda vez que for utilizado um produto químico para o controle de um determinado patógeno, deve-se ter o cuidado com a dosagem adequada do produto a fim de evitar toxicidade às mudas. Também recomenda-se cautela com o manuseio deste produto, evitando problemas de contaminação do operador e ter cuidado com a eliminação de frascos e limpeza de recipientes para evitar a contaminação da natureza.

Para as doenças foliares em mudas de fruteiras nativas em viveiro, citadas anteriormente, deve-se pulverizar com fungicidas à base de cobre durante o período da seca e fungicidas do grupo do benzimidazol durante o período das chuvas, conforme a Tabela 2.

No caso de suspeitar que o substrato esteja contaminado, pode ser utilizada a técnica da solarização do solo (Souza, 1994) ou este deve sofrer uma fumigação prévia com brometo de metila, da mesma forma e dosagem recomendada para fruteiras comerciais.

**TABELA 2. Fungicidas recomendados para as principais doenças foliares em mudas de fruteiras nativas em viveiro.**

Fungicidas*	
Protetor	Sistêmico
À base de cobre (0.15% p.a.)	Grupo de benzimidazol:
- Oxicloreto de cobre	- Benomil (Benlate - 0.12%)
- Hidróxido de cobre	- Tiofanato metil (Cercobin M-70 0.2%)
	Tiabendazol (Tecto 100 - 0.15%)

\* Pulverizar a cada 15 dias

### 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIOS, G.N. **Plant pathology**. 2. ed. New York: Academic Press., 1978. 703p.
- ALFENAS, A.C. Fungos do gênero *Cylindrocladium* como patógenos florestais no Brasil. **Fitopatologia brasileira**, v.11, p.275-277, 1986.
- FERREIRA, F.A. **Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil**. Viçosa: UFV, 1989. 570 p.
- SILVA, J.A. da.; SILVA, D.B. da.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. de. **Coleta de sementes, produção de mudas e plantio de espécies frutíferas nativas dos Cerrados: informações exploratórias**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1992. 23p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 44).
- SOUZA, N.L. Solarização do solo. **Summa Phytopathologica**. v.20, n.1, p.3 - 15, 1994.
- VIÉGAS, A.P. **Índice de fungos da América do Sul**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1961. 921p.

# ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DA PRODUÇÃO DE MUDAS DE FRUTEIRAS COMERCIAIS

Nilton T.V. Junqueira<sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

O aspecto fitossanitário das mudas é um dos mais importantes fatores que determinam o sucesso de um pomar ou projeto de fruticultura, após a sua implantação.

Várias doenças e pragas podem atacar seriamente as mudas ainda no viveiro, destruindo-as ou depreciando sua qualidade. Muitas vezes o fruticultor não percebe a presença das doenças ou pragas por ocasião da compra das mudas, pelo fato de elas estarem atacando as raízes, caules, ou por serem insetos minúsculos e, portanto, difícil de serem notados. Desta forma, quando o pomar é implantado, as doenças e pragas podem se manifestar de forma mais intensa, causando a morte ou reduzindo o desenvolvimento das plantas ou contaminando o pomar já existente.

Algumas doenças e pragas como o cancro cítrico, viroses, nematóides, leprose e ácaros podem ser disseminadas a longa distância através de mudas contaminadas. Por esta razão, ao adquirir as mudas o fruticultor deve estar ciente da presença ou não dessas doenças ou pragas no local onde as mudas serão adquiridas. Desta forma, além da fiscalização própria, o comprador deve exigir certificado de garantia e um atestado de sanidade.

Caso o agricultor deseje fazer suas mudas na propriedade, ele deve tomar uma série de medidas fitossanitárias para que suas mudas apresentem, por ocasião do plantio, um bom aspecto fitossanitário, que são as seguintes: a) Escolher semente para a formação de porta-enxertos. Utilizar sementes de plantas sadias e de preferência, menos suscetíveis às doenças e tratá-las com fungicidas

---

<sup>1</sup> Pesquisador, EMBRAPA-CPAC.

adequados antes da semeadura; b) Escolher garfos ou enxertos. Deve-se evitar garfos ou borbulhas de plantas supostamente doentes ou muito suscetíveis às doenças; c) Tratar o solo para enchimento dos sacos de plástico ou recipientes, utilizando produtos químicos ou solarização e, evitar solos supostamente contaminados com fungos e nematóides; d) Fazer tratos culturais (irrigação, capinas, adubações, aplicações de agroquímicos) adequados, a fim de evitar danos mecânicos ou por fitotoxidez; e) Fazer inspeções diárias no viveiro visando a detecção de doenças e pragas; f) Evitar alta densidade ou manter as mudas mais afastadas umas das outras. Lembrar, ainda, que o viveiro, de preferência, deve ser mantido mais afastado de pomares já estabelecidos.

## 2 DOENÇAS COMUNS EM MUDAS FRUTÍFERAS COMERCIAIS

### 2.1 Doenças na raiz

#### 2.1.1 Tombamento

É uma doença causada por fungos de solo como *Rhizoctonia* e *Cylindrocladium* e aparece com mais frequência na região dos Cerrados. É uma doença que ataca plantas recém-germinadas em sementeiras ou em outros recipientes.

Os sintomas são caracterizados pelo aparecimento de manchas ou lesões escuras no coleto (região de contato do caule com o solo), sempre com anelamento do caule, e posterior tombamento ou morte da plântula.

Como medidas de controle, recomenda-se utilizar solos tratados e sementes sadias e, caso a doença já esteja estabelecida, recomenda-se diminuir a irrigação, tornar as sementeiras ou canteiros menos sombreados, pulverizar ou regar com fungicidas apropriados e manter as mudas menos adensadas quando estiverem em recipientes.

#### 2.1.2 Podridão de raízes

Esta doença pode ser causada por *Fusarium* ou *Cylindrocladium* spp. Nos Cerrados, *Cylindrocladium clavatum* chega a ser o responsável por mais de 90% dos casos de podridão de raízes em mudas de gravioleira, caju, abacate, acerola e pinha.

Os sintomas são caracterizados pelo aparecimento, em mudas com mais de seis meses de idade, de manchas ou lesões escuras no coleto. Em seguida, as lesões atingem o sistema radicular, causando uma podridão escura. As plantas atacadas, param de crescer e posteriormente podem morrer, mesmo após implantadas em local definitivo (Junqueira *et al.* 1995a, 1995b). Como controle, recomenda-se as mesmas medidas citadas para o tombamento.

### 2.1.3 Nematóides

São minúsculos vermes do solo, que atacam as raízes das plantas causando lesões ou galhas (pequenos tumores ou caroços que aparecem nas raízes das plantas). Como consequência, a planta absorve menos adubo e água e se torna mais suscetível ao ataque de outras doenças de raízes e foliares, além de ter a taxa de crescimento reduzida (Galli *et al.* 1980).

Entre as fruteiras tropicais cultivadas no Cerrado, a acerola tem sido a mais suscetível.

Os nematóides geralmente são transmitidos por solos já contaminados e atacam as raízes das plantas logo após a germinação da semente. Estas se tornam o principal veículo de disseminação do nematóide nos pomares.

Por ser a acerola uma planta muito suscetível ao nematóide das galhas (*Meloidogyne* spp.), deve-se tomar todo o cuidado para não introduzir esse verme no pomar definitivo pois, uma vez contaminado, o controle torna-se difícil e oneroso e a produtividade do pomar cai drasticamente.

Como medidas de controle, recomenda-se o tratamento do solo com agroquímicos apropriados ou solarização e evitar o uso de solo contaminado e a aquisição de mudas já atacadas pelo nematóide (Galli *et al.* 1980).

## 3 DOENÇAS NAS FOLHAS

São várias as doenças que atacam as folhas de mudas em viveiro. As mais importantes são a Antracnose (*Colletotrichum* spp), Oídio (*Oidium* spp), Cercosporiose (*Cercospora* spp), Mancha alternaria (*Alternaria* spp). Dentre estas, a antracnose é a mais comum e,

geralmente, ataca folhas, ramos e brotações novas de mangueira, cajueiro, citrus, gravioleira e aceroleira (Cunha *et al.* 1993; Junqueira *et al.* 1995a, 1995b; Pinto & Silva, 1994; Vargas Ramos, 1982).

O controle desta doença pode ser feito com pulverizações em intervalos semanais (período chuvoso), quinzenais ou a cada 20 dias (período seco), com fungicidas à base de cobre, mancozeb ou benzimidazois, intercalando, de preferência, fungicidas diferentes. Estes mesmos fungicidas podem ser utilizados para as demais doenças foliares, à exceção do oídio. Para o oídio, fungo que ataca principalmente, mudas de mangueira, abacateiro e cajueiro durante o período da seca, recomenda-se pulverizações com fungicidas à base de enxofre molhável, em intervalos de 15 dias.

Os sintomas do oídio são caracterizados pelo aparecimento de um pó branco sobre as folhas mais novas, provocando uma deformação e reduzindo o tamanho das mesmas (Cunha *et al.* 1993; Junqueira *et al.* 1995a, 1995b).

Os sintomas das outras doenças como a antracnose, são caracterizados pela queima das brotações novas ou pelo aparecimento de lesões (manchas) circulares nas folhas e lesões mais alongadas nos ramos (Cunha *et al.* 1993; Junqueira *et al.* 1995a, 1995b).

#### 4 OUTRAS DOENÇAS

Cancro de botriodiplodia - É causado pelo fungo *Botryodiplodia theobromae*, que ataca principalmente o ponto de ligação do enxerto no porta-enxerto, causando rapidamente a morte do enxerto. (Cunha *et al.* 1993; Junqueira *et al.* 1995a, 1995b). Esse fungo ataca principalmente a mangueira, o cajueiro e a gravioleira. Os sintomas são caracterizados pelo aparecimento no ponto de ligação entre o enxerto e o porta-enxerto, de uma lesão (mancha) escura que progride tanto para o enxerto como para o porta-enxerto, causando a morte do enxerto e até do porta-enxerto.

As mudas muito atacadas por antracnose e pragas ou aquelas que não recebem tratamentos culturais adequados, também podem ser atacadas. Neste caso, os sintomas começam pela ponta dos ramos.

Como medidas de controle, recomenda-se a utilização de garfos ou borbulhas de plantas sadias, eliminar galhos secos e plantas doentes do viveiro, controlar adequadamente a antracnose e pragas (Cunha *et al.* 1993; Junqueira *et al.* 1995a, 1995b). No caso do cancro do enxerto, por ocasião da enxertia, antes de atar totalmente a fita de plástico, recomenda-se, pulverizar sobre a borbulha ou garfo, fungicidas à base de benomil (0,5 g de Benlate para l de água) ou tiofanato metílico (1 g de Cercobim M-70/l de água) (Genu *et al.* 1992). Esse tratamento deve ser feito somente em locais onde já foi comprovada a alta incidência da doença.

## 5 PRINCIPAIS PRAGAS

As principais pragas de viveiros são os grilos, paquinhas, lagartas, cupins, lesmas, formigas, cigarrinhas e besouros (vaquinhas).

Destas, as lesmas (várias espécies) que variam de 3 a 50 mm de comprimento, são as que mais causam prejuízos e, portanto, de difícil controle. Durante o dia ficam escondidas debaixo dos sacos de plásticos e folhas secas e à noite saem para se alimentar de folhas e brotos novos. O controle pode ser feito com aplicação de lesmicidas à base de metaldeído. Mas, para isso, é necessário suspender, temporariamente, a irrigação, pois esses produtos não têm ação na presença de umidade.

Outra forma de controle consiste em molhar sacos de estopa com cerveja ou leite e colocá-los entre as mudas. As lesmas são atraídas pelo cheiro da cerveja ou do leite e ficam presas entre as linhas. Em seguida, é só retirar as lesmas e destruí-las (Junqueira *et al.* 1995a, 1995b).

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, M.M.; COUTINHO, C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; FERREIRA, F.A. **Manga para exportação: aspectos fitossanitários**. Brasília: MAARA/EMBRAPA-SPI, 1993. 104p. (Série Publicações Técnicas Frupex, 3).

- GALLI, F.; CARVALHO, P.C.T.; TOKESHI, H.; BALMER, E.; KIMATI, H.; CARDOSO, C.T.N.; SALGADO, C.L.; KRUEGAUER, T.L.; CARDOSO, E.J.B.N.; BERGAMIN FILHO, A. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1980. 441p.
- GENU, P.J. de C.; VARGAS RAMOS, V.H.; JUNQUEIRA, N.T.V.; PINTO, A.C. de Q. **Formação de mudas de gravioleiras por enxertia**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1992. 8p. (EMBRAPA-CPAC. Comunicado Técnico, 28).
- JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, M.A.S.; CUNHA, M.M. **Graviola para exportação: aspectos fitossanitários**. Brasília: MAARA/EMBRAPA-SPI, 1995a (Série Publicações Técnicas FrupeX).
- JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, M.A.S.; CUNHA, M.M. **Abacate para exportação: aspectos fitossanitários**. Brasília: MAARA/EMBRAPA-SPI, 1995b (Série Publicações Técnicas FrupeX,).
- PINTO, A.C. de Q.; SILVA, E.M. da. **Graviola para exportação: aspectos técnicos de produção**. Brasília: MAARA/EMBRAPA-SPI, 1994. 41p. (Série Publicações Técnicas FrupeX, 7).
- VARGAS RAMOS, V.H. Propagação e implantação de pomar de mangueira. **Informe Agropecuários**, Belo Horizonte, v.8, n. 86, fev., p.20-27, 1992.

# PRODUÇÃO DE MUDAS DE ABACAXI ISENTAS DE FUSARIOSE

Marcelo Mencarini Lima <sup>1</sup>  
Alberto Carlos de Queiroz Pinto <sup>2</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

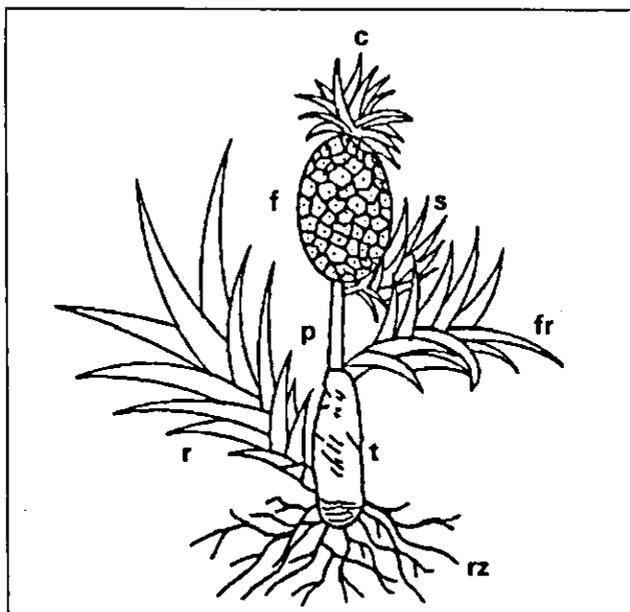
O plantio do abacaxi dá-se através da propagação vegetativa, ou seja, através da utilização de mudas. As mudas usadas, convencionalmente, são denominadas: coroa, filhote, filhote-rebentão e rebentão. A muda de coroa é a menos comum, sendo retirada da coroa do fruto; a muda de filhote é feita do pedúnculo logo abaixo do fruto; o filhote-rebentão encontra-se no ponto de conexão do pedúnculo com o caule, enquanto o rebentão é encontrado na parte inferior do caule (Figura 1).<sup>1</sup> O sucesso do plantio está na seleção de qualquer um destes tipos de mudas desde que estejam isentas da fusariose.

A fusariose é uma doença causada pelo fungo *Fusarium subglutinans* que causa sérios danos à cultura de abacaxi no Brasil, com perdas superiores a 30% da produção nacional (Cunha *et al.*, 1994). A qualidade fitossanitária do material de propagação é muito importante, pois consiste no elemento portador, sendo um dos disseminadores da fusariose. A característica desta doença fúngica na planta adulta é a presença de uma exsudação gomótica amarelada ou mancha cor de chocolate na borda do caule e também na axila da folha, apresentando um cheiro semelhante ao da "cachaça". Um sintoma geral na muda refere-se ao avermelhamento desta, seguido por uma necrose.

---

<sup>1</sup> Gerente de Fruticultura, EMATER-DF

<sup>2</sup> Pesquisador, EMBRAPA-CPAC



**FIG. 1. Esquema de uma abacaxizeiro mostrando suas diferentes partes: raízes (rz); caule ou talo (t); pedúnculo (p); rebentão (r); filhote-rebentão (fr); filhote (s); fruto (f); coroa (c).**

Fonte Cunha et al. (1994).

A disseminação da fusariose pode ser bastante reduzida através do método de propagação rápida. Este método consiste na produção de mudas a partir de gemas de pedaços do caule da planta-mãe, as quais são obtidas, não só para se conseguir mudas saudáveis mas, também, com a finalidade de acelerar a sua produção. A operação de seccionamento ou corte do caule (talo) permite um melhor exame, seleção e descarte do material contaminado pela fusariose.

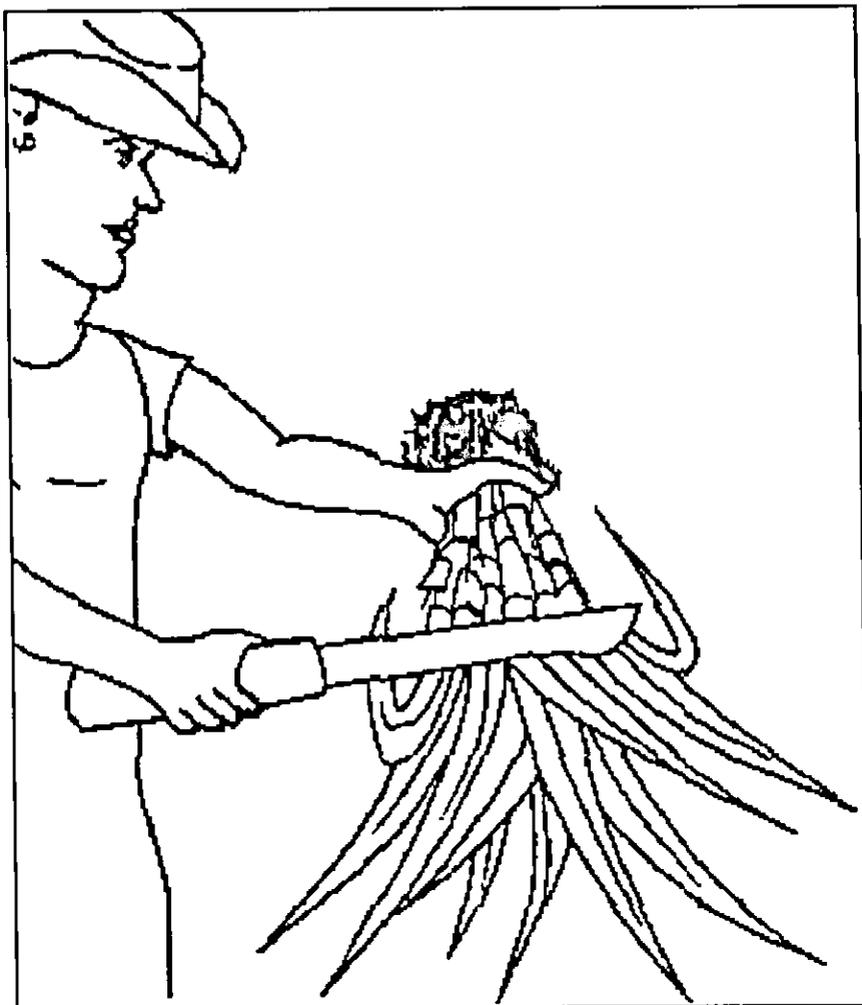
## 2 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO MATERIAL DE PROPAGAÇÃO

Os principais critérios para seleção do material propagativo são:

- a) Escolher mudas oriundas de variedades adaptadas à região, mostrando um aspecto sanitário aceitável e adquiridas de produtor que, tradicionalmente, controla a doença com a eliminação de plantas doentes.
- b) Considerar a produtividade das plantas, tomando-se como base o peso do fruto, formato, aspecto sanitário e comprimento do pedúnculo.
- c) Checar a aceitação comercial das variedades. O maior volume comercializado na CEASA-DF é da 'Smooth Cayene' com média de 4 mil t/ano enquanto a 'Pérola' é de 2 mil t/ano.
- d) Verificar a capacidade de "perfilamento" (número de rebentos por planta) da variedade. A produção natural de mudas tipo filhote da "Pérola" é de 10 por planta enquanto a da 'Smooth Cayene' é de somente 3 mudas/planta.

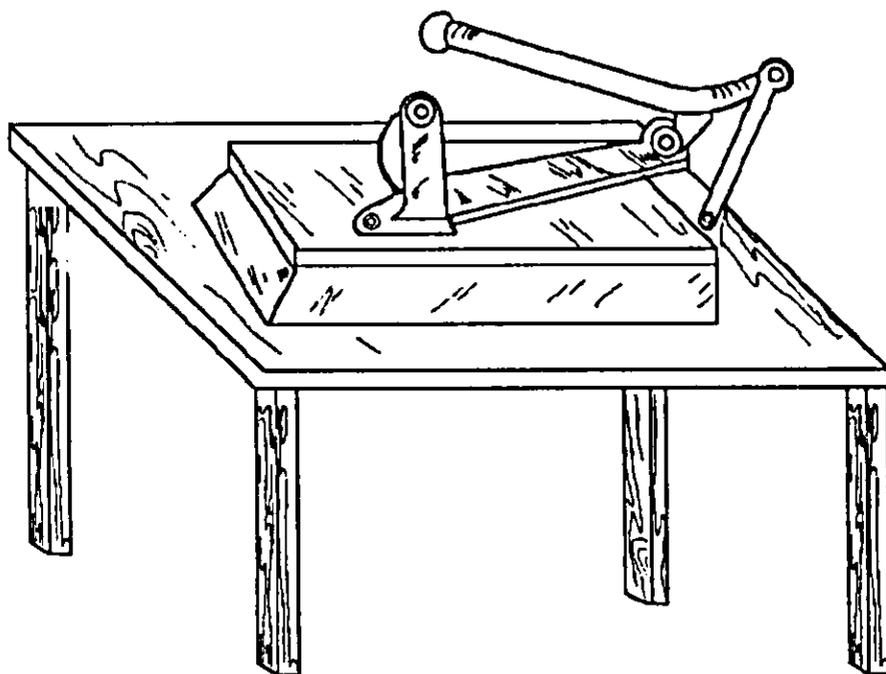
## 3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE PROPAGAÇÃO

Na primeira operação, faz-se o preparo ou "toalete" da muda retirando-se as folhas e fragmentos do caule ou talo e raízes (Figura 2). Todo material deverá passar por uma seleção visual rigorosa após estes cortes, fazendo-se o descarte do material suspeito de ataque de microrganismos.



**FIG. 2.** Preparo ou "toalete" da muda para obtenção do pedaço de talo.

O segundo passo refere-se ao corte dos talos que receberam a "toalete". Este corte pode ser feito com uso de uma guilhotina manual (Figura 3) ou com uma serra circular elétrica.



**FIG. 3. Guilhotina usada no corte dos talos de abacaxizeiro.**

O talo é cortado em pedaços longitudinais ou em discos de aproximadamente 3 cm de espessura (Figura 4), descartando-se todos os pedaços com sintomas internos e externos de fusariose.

Após o seccionamento do talo e no mesmo dia da operação, o material é submetido a um tratamento por imersão (Figura 5) de fungicida-inseticida à base de triadimefon (40 g) misturado com ethion (75 ml) ou monocrotofós (90 ml), em 100 litros de água (Cunha *et al.*, 1994).

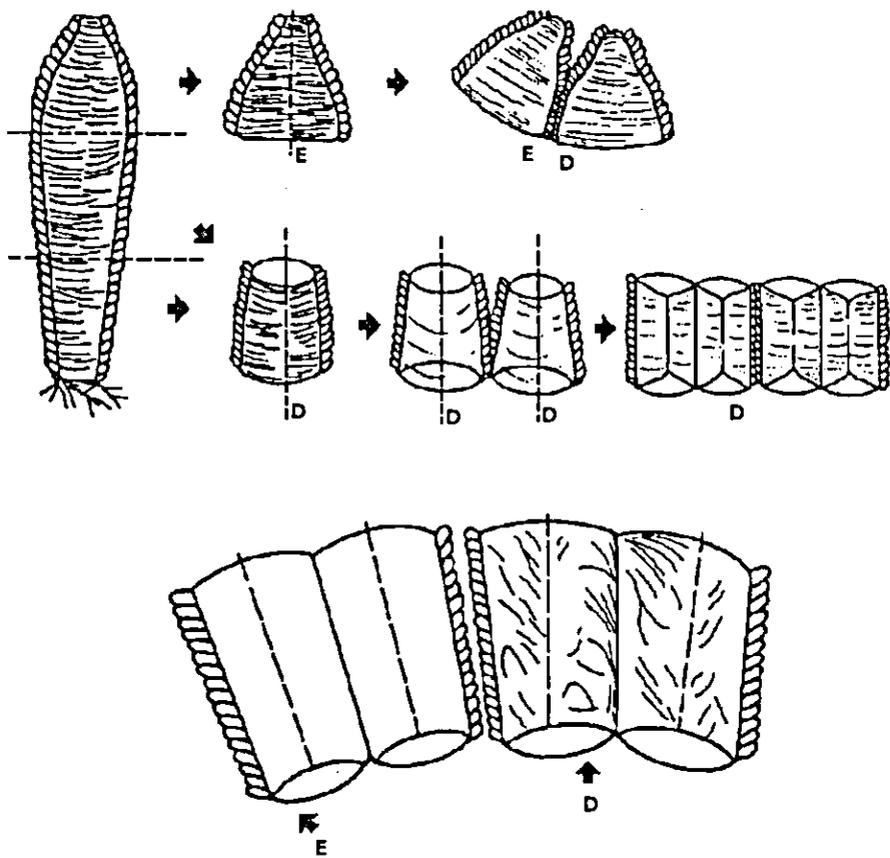
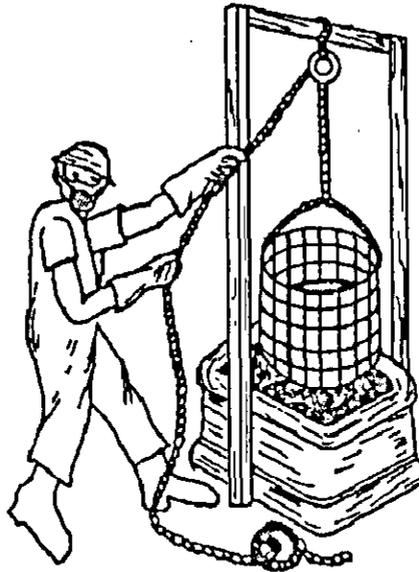


FIG. 4. Corte do talo deixando os discos com cerca de 3,0 cm de espessura.



**FIG. 5. Operação de tratamento do material propagativo através da imersão em calda de fungicida-inseticida.**

#### **4 CANTEIROS E TRATOS CULTURAIS**

As dimensões do canteiro devem ser de 30,0 m de comprimento, 1,2 m de largura e 0,2 m de altura, deixando-se um espaço entre canteiros de 0,5 m. O substrato dos canteiros deve ser preparado com solo cujo pH deve ser corrigido com calcário dolomítico e misturado com material orgânico, enriquecido com adubo fosfatado e, em seguida, devidamente tratado com brometo de metila. Os pedaços de talos devem ficar com a parte cortada ligeiramente enterrada no substrato do canteiro. As adubações complementares devem ser feitas com pulverizações quinzenais de adubos foliares da fórmula 10-10-10 + micronutrientes (Fertamin Completo) a 1,0% + espalhante adesivo a 0,15%. O controle de fungos nas mudas pode ser feito através da aplicação quinzenal de fungicida sistêmico à base de Triadimefon na dose de 0,01% (10 g/100 l de água).

O controle de ervas daninhas no canteiro deve ser feito através da aplicação de herbicida pré-emergente à base de Atrazine e Simazine, usando-se de 15 a 30 ml do produto técnico nos 36 m<sup>2</sup> do canteiro. Esse tratamento reduz, significativamente, a incidência de invasoras no canteiro por um período de três meses da aplicação.

## **5 TRANSPLANTE, SANIDADE E CONDIÇÃO PARA VENDA**

Após seis meses de formação do canteiro os pedaços de talos já transformados em mudas estarão prontos para o transplante, depois de uma rigorosa seleção fitossanitária e da efetivação do descarte das mudas que não seguem um padrão de uniformidade no tamanho. Após este descarte, as mudas classificadas sofrerão um tratamento preventivo por imersão, durante seis minutos, da seguinte calda fungicida-inseticida: 80 ml de fungicida à base de triadimefon + 30 ml de inseticida à base de dimetoato em 100 litros de água. Com 25 a 40 cm de altura, a muda poderá ser comercializada desde que apresente um peso equivalente a 300 g, sugerido pela legislação atual para mudas de abacaxizeiro.

## **6 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

CUNHA, G.A.P.; METAS, A.P.; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L.F.S.; SANCHES, N.F.; REINHARDT, D.H.R.C. **Abacaxi para Exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília: MAARA/EMBRAPA-SPI, 1994. 44p. (Série Publicações Técnicas, FRUPEX, 11).

# QUALIDADE DE MUDAS FRUTÍFERAS - SINOPSE

Alberto Carlos de Queiroz Pinto<sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

O conceito de como mensurar qualidade é bastante amplo e varia de autor para autor. No entanto, esta mensuração é descrita por Tironi (1993), e recomendada pelo Johnson Space Center - JSC, da NASA, USA, como o grau em que os produtos ou serviços estão livres de erros ou defeitos. Não foi encontrada nenhuma referência sobre indicadores de qualidade na agricultura, principalmente no caso de mudas frutíferas, dificultando, assim, a melhoria na oferta do produto deste setor.

Para o fruticultor que não possui seu próprio viveiro, a qualidade da muda assume um aspecto mais importante do que para aquele que já tem as suas matrizes selecionadas, seu enxertador bem treinado e seu viveiro bem instalado.

## 2 ASPECTOS SOBRE A QUALIDADE DE MUDAS FRUTÍFERAS

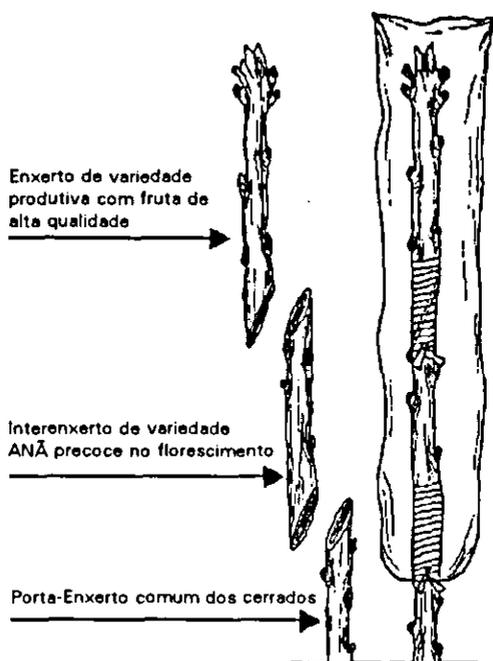
A muda de qualidade deverá ser obtida de ponteiros selecionados de variedade matriz que, ao longo de no mínimo três anos de dados, tenha uma produção elevada e regular, boa qualidade de frutos e resistência a pragas e doenças. É muito difícil, senão impossível, reunir todas essas características em uma variedade. Porém, deve-se reunir o máximo possível delas.

Uma importante característica na seleção de mudas frutíferas é a de que seja formada a partir de material genético anão. A redução do porte, praticamente, elimina ou diminui uma série de problemas. Aumentando-se, por exemplo, a eficiência nos tratamentos culturais tais como, pulverizações e colheita, elevando-se a qualidade do produto final: a fruta. Atualmente, a técnica de intêrenxertia (Figura 1), vem sendo utilizada com o objetivo de reduzir o porte de mangueiras aumentar a produtividade e a qualidade das frutas (Pinto, 1994).

O viveirista que pretender atuar no negócio de mudas deverá cumprir os padrões mínimos de qualidade estabelecidos pela Portaria nº 394, de 15 de dezembro de 1980, do Ministério da Agricultura. Esses padrões também constam da Lei nº 6.507, de 19 de

---

<sup>1</sup> Pesquisador, EMBRAPA-CPAC.



**FIG. 1. Técnica de interenxertia em mangueira.**

dezembro de 1977 e do Decreto nº 81.771, de 7 de junho de 1978. (CESM-DF, 1994). Assim, recomenda-se para o produtor que não produz suas próprias mudas e pretende adquiri-las no mercado, fazer cumprir o decreto-lei, através de um contrato de compra e venda de mudas. A garantia da devolução do dinheiro ou da reposição da muda deve ser exigida quando identificado erro, já no primeiro ano de produção.

Se o produtor adquirir no mercado uma muda de má qualidade ou de variedade diferente daquela exigida e não conseguir sucesso no processo de devolução, ele poderá utilizar uma técnica de recuperação de copa denominada, também, de sobre enxertia (Figura 2). É uma técnica simples porém, muito efetiva que permite recuperar ou remontar a copa, que apresentará uma aceitável produção já no terceiro ano após a sobre enxertia.

Ao produtor-viveirista recomenda-se seguir as orientações descritas neste manual e, com certeza, a probabilidade de sucesso

em obter mudas de fruteiras nativas e comerciais de alta qualidade será muito grande.

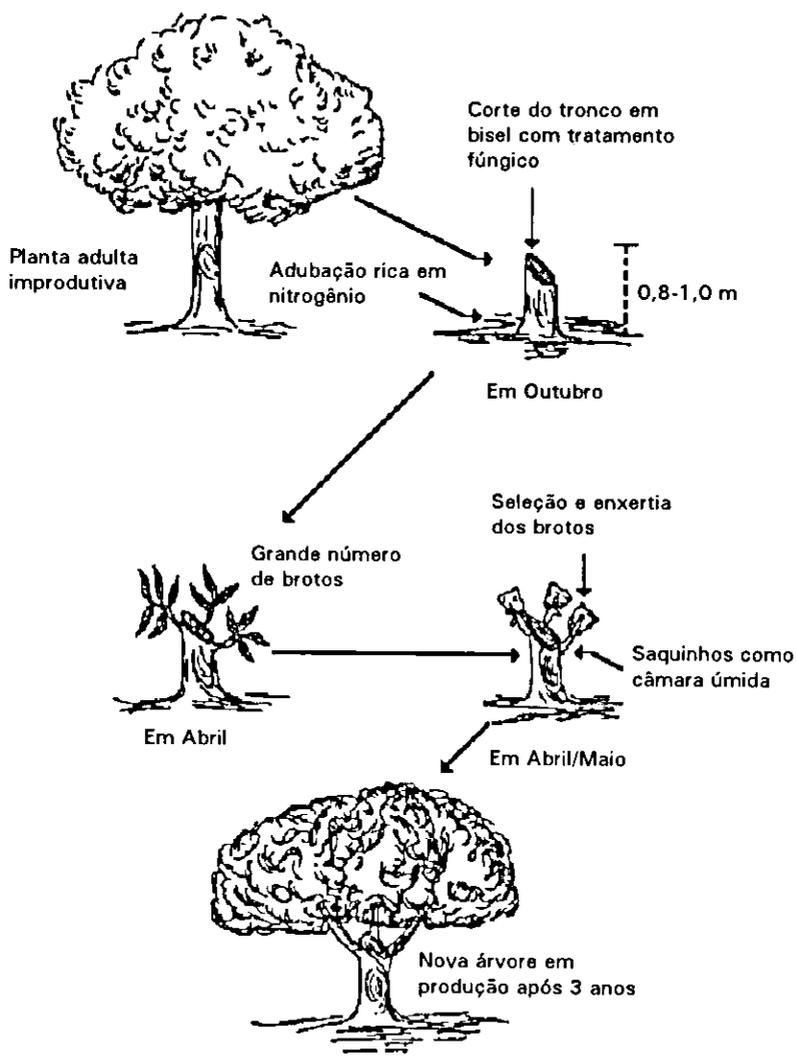


FIG. 2. Seqüência do processo de sobre enxertia ou reforma de copa.

### **3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- DISTRITO FEDERAL. Comissão Estadual de Sementes e Mudas. Subcomissão de Mudas (Brasília, DF). **Normas para a produção de mudas frutíferas fiscalizadas no Distrito Federal**. Brasília, 1995. 22p. (Apostila).
- PINTO, A.C.Q Utilização do character nanismo na eficiência do melhoramento e da produção de manga. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador, BA. **Anais**. Salvador: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1994. v.2, p.735-736 (Resumo).
- TIRONI, L.F. Indicadores da qualidade e produtividade: conceitos e usos. **Revista Indicadores da Qualidade e Produtividade**, v.1, n.1, p.9-17, 1993.

# POLÍTICA DA FISCALIZAÇÃO DE MUDAS FRUTÍFERAS NO DISTRITO FEDERAL

Paulo Menezes Guedes<sup>1</sup>

Álvaro J. A. Oliveira<sup>1</sup>

Luis J. A. Pacheco<sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

A Legislação brasileira (BRASIL/CONASEM, 1989) sobre política e fiscalização de mudas frutíferas segue os decretos-lei e normas seguintes:

- Lei nº 6.507 de 19/12/77.
- Decreto nº 81.771 de 07/06/78.
- Normas para Produção de Mudas Frutíferas Fiscalizadas no DF.
- Convênio MA e SADF nº 273/92 e 24/08/92.
- Convênio SADF/MA/SAGO - nº 139/93.

A Divisão de Defesa Vegetal e Inspeção de Produtos de Origem Vegetal/DIPOVA/SADF-GDF mostra em seus registros um total de 327 produtores/entidades envolvidas na produção e comercialização de mudas frutíferas (Tabela 1).

**TABELA 1. Tipo e quantidade de estabelecimentos registrados no DIPOVA/SADF/GDF que estão envolvidos na produção e comércio de mudas frutíferas.**

Tipo de estabelecimento	Registrados na DIPOVA			Total
	Até dez/92	Até mar/95	Em processo de registro	
Produtor de mudas	-	36	04	40
Viveiro de mudas	-	47	08	55
Comerciante de sementes	42	188	13	201
Comerciante de mudas	-	028	03	31
Total	42	299	28	327

<sup>1</sup> Eng.º Agrº DIPOVA/Secretaria de Agricultura-DF

A Comissão Estadual de Sementes e Mudanças do DF - CESM/DF é responsável pela definição das normas e parâmetros técnicos sobre a produção de sementes e mudas tendo a subcomissão de mudas as seguintes instituições ou órgãos envolvidos:

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1 - APROMOV     | 5 - DIPOVA/SADF |
| 2 - CPAC        | 6 - EMATER/DF   |
| 3 - DFAARA/DF   | 7 - FZDF        |
| 4 - DPJ/NOVACAP | 8 - UnB         |

## **2 NORMAS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS FRUTÍFERAS FISCALIZADAS**

### **2.1 Quanto ao produtor**

O produtor de mudas é considerado como pessoa física ou jurídica registrada no DIPOVA, conforme a legislação vigente, após a apresentação dos seguintes documentos descritos pela Comissão Estadual de Sementes e Mudanças (CESM-DF, 1994): a) Requerimento e Cadastro; b) Termo de Compromisso do Responsável Técnico - RT e seu registro no CREA/DF; c) Cópia da Inscrição na Secretaria de Fazenda/DF.

Após o registro no DIPOVA, o produtor deve apresentar a seguinte documentação, conforme Calendário de Obrigações do Produtor:

a) Documentação do material propagativo utilizado em cada lote de muda, contendo: a) Nota Fiscal com espécie, cultivar e quantidade; b) Atestado de Garantia ou Certificado de Sanidade e Origem Vegetal; c) Atestado de Garantia fornecido pelo RT para cada lote; d) Mapa de Produção Anual fornecido pelo RT; e) Comunicação de irregularidades e alterações (substituição do RT, etc...).

### **2.2 Quanto ao viveiro**

O viveiro é a área demarcada para propagação e produção de mudas sexuadas ou assexuadas onde são mantidas e conduzidas até o momento do transplante.

Para o registro no DIPOVA cada viveiro necessita dos seguintes documentos, segundo o modelo da CESM-DF (1994):

a) Registro de produtor; b) Requerimento; c) Projetos técnicos para mudas padronizadas, elaborados pelo RT, com croqui de localização do viveiro e espécies produzidas; d) Cópia de documento de posse ou uso da terra; e) Certificado de sanidade do viveiro, fornecido pelo Departamento de Defesa Agropecuária e Inspeção de Produtos de Origem Vegetal e Animal - DIPOVA.

O viveiro deve ter a área preparada, solo bem drenado, livre de ervas daninhas, de pragas e de doenças, além de estar com aceitável exposição ao sol e quebra-ventos. Além disto, o viveiro deve estar distante de estradas; pelo menos 20 m e ter disponibilidade de água de boa qualidade, sistema de irrigação, máquinas e equipamentos.

### **2.3 Quanto à inspeção dos viveiros**

Serão realizadas primeiramente pelo RT (mínimo três inspeções/safra) e logo depois pelo DIPOVA. O objetivo é verificar as condições do viveiro, examinar a parte aérea e raízes das mudas (amostragem) e emitir os respectivos Laudos de Inspeção que servirão como base para o "Certificado de Sanidade e Origem Vegetal" para cada lote produzido.

É importante lembrar que a não realização de uma ou mais vistorias obrigatórias na época correta impedirá o fornecimento pelo DIPOVA do "Certificado de Sanidade e Origem Vegetal" e conseqüentemente eliminação do lote de mudas.

#### **2.3.1 Alguns critérios usados na inspeção**

a) O material de multiplicação deverá ser proveniente de pomar selecionado de matrizes ou borbulheira, próprio ou de terceiros, desde que identificados.

b) Plantas atípicas deverão ser eliminadas.

c) Quando da eliminação total ou de parte do viveiro, o RT deverá relatar no Laudo de Vistoria a razão, bem como anexar croqui, indicando a área condenada.

d) Tratos culturais principalmente o controle fitossanitário, tratamento do solo e outras atividades deverão ser bem executadas.

e) As mudas deverão satisfazer padrões de qualidade conforme a legislação em vigor.

### 2.3.2 *Períodos da inspeção*

a) Durante a enxertia ou transplante

b) Durante o desenvolvimento das mudas

c) No mês que antecede o preparo do lote para a venda.

## 3 PADRÕES DE QUALIDADE E EMBALAGEM.

O viveirista deve seguir os padrões mínimos de qualidade para produção, transporte e comercialização das mudas, sendo obrigatórios aqueles estabelecidos pelas Portarias do MA (ou Secretarias de Agricultura), relacionadas na Tabela 2.

**TABELA 2. Listagem das mudas com padrão federal e a respectiva portaria do Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MA.**

Mudas	Nº Port. do MA	Data	Mudas	Nº Port. do MA	Data
Abacateiro	383	15/12/80	Coqueiro	403	15/12/80
Abacaxizeiro	384	15/12/80	Dendzeiro	404	15/12/80
Bananeira	386	15/12/80	Ameixeira	166	28/05/84
Seringueira	388	15/12/80	Caquizeiro	167	28/05/84
Pimenta-do-reino	389	15/12/80	Citrus	168	28/05/84
Nespereira	393	15/12/80	Figueira	169	28/05/84
Mangueira	394	15/12/80	Macieira	170	28/05/84
Guaranazeiro	396	15/12/80	Nogueira-pecã	171	28/05/84
Goiabeira	397	15/12/80	Pereira	172	28/05/84
Cajuzeiro	400	15/12/80	Pessegueiro	173	28/05/84
Castanha-do-Brasil	401	15/12/80	Videira	174	28/05/84

Fonte: Legislação Federal de Sementes e Mudas (BRASIL/ CONASEM, 1989).

## **4 IDENTIFICAÇÃO DA MUDA**

Cada muda deverá trazer em lugar visível uma etiqueta com letras impressas bem legíveis, informando o nome e endereço do Produtor; o número de Registro no DIPOVA; a espécie e cultivar do enxerto e do porta-enxerto; a classe da muda - Muda Fiscalizada; e, finalmente, o nome do RT e seu nº de Registro no CREA.

Quando destinadas a um só comprador a identificação das mudas de mesma espécie, cultivar e porta-enxerto, poderá ser feita com apenas uma etiqueta ou Nota Fiscal, por fardo, constando o número de mudas. O Fardo deverá conter número máximo de plantas conforme designado por legislação específica para cada espécie.

## **5 TRANSPORTE E COMERCIALIZAÇÃO**

### **5.1 Exigências**

As mudas preparadas e embaladas deverão ser acompanhadas de sua respectiva identificação (etiquetas) da Nota Fiscal ou do Produtor (quantidade por espécie, cultivar e porta-enxerto), do Atestado de Garantia fornecido pelo RT, do Certificado de Sanidade e Origem Vegetal do lote, fornecido pelo DIPOVA com prazo de validade de 30 dias, da Permissão de Trânsito, fornecido pelo Órgão de Origem (para espécies e regiões estabelecidas pela Legislação).

### **5.2 Fiscalização**

A Fiscalização sobre embalagem e transporte verifica, principalmente, a presença de ervas no torrão e os padrões de qualidade da muda (poda, altura da enxertia).

### **5.3 Penalidades**

As penalidades previstas pela legislação vigente são as seguintes: a) advertência; b) multa; c) apreensão das mudas; d) condenação do viveiro (total ou parcial); e) suspensão ou cassação dos registros; f) suspensão da comercialização.

## **6 DEFINIÇÃO DE TERMOS**

### **6.1 Pomar selecionado de matrizes - P.S.M. e borbulheiras**

Conjunto de plantas testadas quanto à produtividade, vigor e sanidade, com características da variedade sob o controle de Órgão Oficial, fornecedoras de material propagativo para produção de mudas fiscalizadas. Os cuidados fitossanitários devem ser rigorosos.

### **6.2 Material para enxertia**

Proveniente de Pomar Selecionado de Matrizes P.S.M. ou borbulheiras compatível com o porta-enxerto e acompanhado de documento comprovante de origem, espécie, sanidade e quantidade.

### **6.3 Muda fiscalizada**

Resultante da multiplicação de material proveniente de P.S.M. ou borbulheira, produzidas de acordo com essas normas, sob o controle do DIPOVA, de responsabilidade do produtor e seu RT, identificada e acompanhada dos documentos exigidos pela legislação.

### **6.4 Responsável técnico - RT**

Engenheiro Agrônomo ou Florestal, registrado no CREA, que apresentar **Termo de Compromisso** para o Registro do Viveiro no DIPOVA, ficando responsável tecnicamente por todas as fases de produção.

Deverá preencher e apresentar ao DIPOVA, conforme Calendário de obrigações, os seguintes documentos obrigatórios (modelos DIPOVA): a) Projetos técnicos; b) Mapa de produção; c) Laudo de vistoria; d) Atestado de garantia do lote.

### **6.5 Mapa de produção**

Levantamento anual da produção de mudas do viveiro, realizado pelo RT e enviado ao DIPOVA.

## 6.6 *Atestado de garantia*

Documento emitido pelo RT que identifica, garante e acompanha o lote de mudas fiscalizadas, exigido pela fiscalização no transporte e comercialização.

## 6.7 *Certificado de sanidade do viveiro*

Documento emitido pelo DIPOVA no início das atividades, garantindo a sanidade do viveiro.

## 6.8 *Certificado de sanidade e origem vegetal*

Há necessidade de um documento emitido pelo DIPOVA, no término da produção das mudas frutíferas, baseado nos Laudos de Inspeção do Viveiro, que garante a sanidade e acompanha o lote de mudas fiscalizadas, o qual é exigido pela fiscalização ao chegar o transporte e comércio das mesmas.

O produtor de mudas deve seguir um calendário de obrigações (Tabela 3) dentro do procedimento para produção de mudas fiscalizadas no DF.

**TABELA 3. Calendário das obrigações para produção de mudas fiscalizadas/DF.**

Documentação	Data	Responsáveis
(*)Requerimento de solicitação de Registro de Produtor	Início das atividades	Produtor
(*)Cadastro	Início das atividades	Produtor
(*)Termo de Compromisso do Responsável Técnico (RT)	Início das atividades	Produtor e RT
Projeto Técnico	(**)	RT
Mapa de Produção de Mudas	até 15/dez de cada ano	RT
Atestado de Garantia	(***)	RT
Certificado de Sanidade e Origem Vegetal	(****)	RT

(\*) Estes documentos são necessários no ato do Registro e têm validade por tempo indeterminado. Qualquer alteração deve ser comunicada imediatamente através do preenchimento de novos formulários.

(\*\*) Sempre antes do início das atividades e é válido até o término do ciclo de produção da muda padronizada.

(\*\*\*) Devem ser emitidos na época adequada e enviados ao DIPOVA no máximo 5 (cinco) dias após a sua realização.

(\*\*\*\*) Devem ser emitidos para acompanhamento dos lotes de mudas no transporte e comercialização.

Obs.: Os Certificados de Sanidade do Viveiro e de Sanidade e Origem Vegetal dos lotes de mudas serão emitidos pelo DIPOVA.

## **7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, Comissão Nacional de Sementes e Mudas. Legislação federal de sementes e mudas. Brasília: 1989. 320p.**

**DISTRITO FEDERAL. Comissão Estadual de Sementes e Mudas. Subcomissão de Mudas (Brasília, DF). Normas para a produção de mudas frutíferas fiscalizadas no Distrito Federal. Brasília, 1995. 22p. (Apostila).**