



ASPECTOS TÉCNICOS E LEGAIS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS

Débora Costa Bastos

Patrícia Coelho de Souza Leão

Paulo Moraes de Souza

Ariete Duarte Folle



Copyright © FRUTAL 2009

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Instituto de Desenvolvimento da Fruticultura e Agroindústria – Frutal

Av. Barão de Studart, 2360 / salas 1304 e 1305 – Dionísio Torres

Fortaleza – CE

CEP: 60120-002

E-mail: geral@frutal.org.br

Site: www.frutal.org.br

Tiragem: 100 exemplares

EDITOR

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DA FRUTICULTURA E AGROINDÚSTRIA – FRUTAL

DIAGRAMAÇÃO E MONTAGEM

SANDRA CRISTINA LUNA LUCAS

RUA JUNIOR ROCHA, 251 – PARQUE MANIBURA – FORTALEZA/CE

FONE: (85) 3278.7052/ 8896.7497

Os conteúdos dos artigos científicos publicados nestes anais são de autorização e responsabilidade dos respectivos autores.

Ficha Catalográfica

Aspectos técnicos e legais para a produção de mudas / Ariete Duarte Folle ... [et

al.]. . – Fortaleza: Instituto Frutal, 2009.

151 p.

1. Muda – Produção – Legislação. I. Instituto Frutal. II. Título.

CDD 631.532



APRESENTAÇÃO

A cada edição do evento **FRUTAL**, oferecemos uma ampla programação técnica abordando os mais recentes temas visando a atualização, o repasse de conhecimentos técnicos e a capacitação do público envolvido no evento, em especial os pequenos produtores rurais.

Parte importante desta programação são os cursos técnicos ministrados por renomados especialistas dos setores da fruticultura, floricultura e agroindústria, que através dos mesmos repassam conhecimentos técnicos de forma aprofundada com foco nas principais demandas do setor rural.

Esta coleção de dez apostilas contempla temas selecionados a partir das sugestões dos participantes de cursos da edição de 2008, ajustados e aprovados pelos membros das Comissões Técnico-Científicas de **FRUTAS E AGROINDÚSTRIA** e **FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS**. Estas comissões são formadas por representantes dos diversos Órgãos/Instituições Estaduais e Federais, com ações voltadas aos setores contemplados no evento. Fica aqui registrado, em nome dos realizadores da **FRUTAL/XI AGROFLORES 2009**, o reconhecimento e agradecimento a cada um dos membros das comissões que não mediram esforços para contribuir com a qualidade técnica dos temas aqui abordados como também de toda a programação técnica.

A **16ª Semana Internacional da Fruticultura, Floricultura e Agroindústria – FRUTAL/XI AGROFLORES 2009** tem como tema central “**DESAFIOS NA EXPORTAÇÃO E OPORTUNIDADES NO MERCADO INTERNO**”, tema que norteou toda a programação fazendo referência as dificuldades atuais no mercado externo consequência da crise mundial e as novas possibilidades do mercado brasileiro.

Esta Apostila objetiva ser um instrumento de orientação durante o curso, como também, uma futura fonte de pesquisa do tema abordado. Orientamos os instrutores a destacarem os assuntos mais recentes relacionados com cada tema, dando uma conotação mais prática e uma linguagem voltada para o pequeno agricultor.

Desejamos que as informações aqui contidas favoreçam aqueles que delas se utilizarem. O intuito é estimular o progresso das tecnologias aplicadas em cada negócio rural dos que tiveram acesso ao conteúdo, aprimorando seus conhecimentos, beneficiando suas famílias, para melhoria da qualidade de vida dos envolvidos com as atividades rurais.

Esperamos, portanto, que esta Apostila transforme-se em um instrumento de pesquisa e aperfeiçoamento para cada participante do curso que nos honrou com sua presença durante a **FRUTAL/XI AGROFLORES 2009**.

Cordialmente,

Antonio Erildo Lemos Pontes
Coordenador Técnico da FRUTAL



COMISSÃO EXECUTIVA

Euvaldo Bringel Olinda – Presidente do INSTITUTO FRUTAL
Fernando Antonio Mendes Martins – Diretor Geral do INSTITUTO FRUTAL
Antonio Erildo Lemos Pontes – Diretor Técnico do INSTITUTO FRUTAL
Coordenador Técnico da FRUTAL
Janio Bringel Olinda – Diretor Administrativo do INSTITUTO FRUTAL

COMISSÃO TÉCNICA – FRUTAS E AGROINDÚSTRIA

Almiro Tavares de Medeiros UFC/CCA	Gerardo Newton de Oliveira INSTITUTO CENTEC
Antonio Odálio Girão de Almeida CEASA/CE	Goretti de Fátima Ximenes Nogueira SRH
Antonio de Sales Araújo AEAC	Joaquim Florêncio de Sousa Nunes CONAB
Antonio Teixeira Cavalcante Júnior Embrapa Agroindústria Tropical	João Nicélio Alves Nogueira OCB/SESCOOP/CE
Artur Matos dos Santos Júnior Banco do Brasil S.A.	José do Egito Sales Andrade APRECE
Daniele de Oliveira Bezerra de Souza NUTEC/PROGEX	José Ismar Girão Parente SECITECE
Desirée Rolim Bezerra INSTITUTO CENTEC	José Maria Freire Chaves S.A. Mineração e Indústria
Egberto Targino Bonfim EMATERCE	José Vandir Matias Gadelha SEBRAE/CE
Erivan de Oliveira Marreiros EMATERCE	José de Sousa Paz SDA
Esaú Matos Ribeiro Instituto Agropolos do Ceará	Jorge José Prado Gondim de Oliveira FAEC;
Francisco de Assis Bezerra Leite FUNCEME	José Gilber Vasconcelos Lopes Instituto Agropolos do Ceará
Francisco Férrer Bezerra FIEC	José Tito Carneiro Silva ADAGRI
Francisco Marcus Lima Bezerra UFC/CCA	José Maria Marques de Carvalho Banco do Nordeste S.A.
Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira MDA	Luis Antônio da Silva INSTITUTO CENTEC
Francisco Vital Sousa Neto FETRAECE	Roberto Machado Pereira da Luz AEAC
Francisco Zuza de Oliveira ADECE	Walter dos Santos Sobrinho SFA/CE
Graça de Maria Salgado Quiroga CONAB/CE	

COMISSÃO TÉCNICA – FLORES

Celiane Freire Martins

Instituto Agropolos do Ceará

Desirée Rolim Bezerra

INSTITUTO CENTEC

Erivan de Oliveira Marreiros

EMATERCE

Francisco Zuza de Oliveira

ADECE

Gerardo Newton de Oliveira

INSTITUTO CENTEC

Gilson José Leite Gondim Filho

Câmara Setorial de Flores e Plantas

Ornamentais do Estado do Ceará

Janaína Rabelo Magalhães

SFA/CE

João Batista Salmito Alves de Almeida

NUTEC/PROGEX

José do Egito Sales Andrade

APRECE

José Luiz Mosca

Embrapa Agroindústria Tropical

José Maria Marques de Carvalho

Banco do Nordeste S.A.

José Vandi Matias Gadelha

SEBRAE/CE

Kleber Vasconcelos Sabino

Instituto Agropolos do Ceará

Margarida Colares Pereira Passos

Rosas de Aningas

Maurício de Mesquita Siqueira

Banco do Brasil S.A.

Neiliane Santiago Sombra Borges

ADAGRI

Roberto Jun Takane

UFC

Rosiane Santos da Rocha

Fundação Mokiti Okada

Silas Barros de Alencar

SDA

Ticiane Batista

ADECE

SUMÁRIO

ASPECTOS GERAIS DA PRODUÇÃO DE MUDAS DE FRUTÍFERA	7
PRINCIPAIS INFRAESTRUTURAS PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS	8
SEMENTEIRAS E VIVEIROS	11
ADUBAÇÃO DE COBERTURA DAS MUDAS	20
PRINCIPAIS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
PRODUÇÃO DE MUDAS DE GOIABA	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
PRODUÇÃO DE MUDAS DE VIDEIRA	46
PROPAGAÇÃO	46
PLANTAS MATRIZES	46
SELEÇÃO DE RAMOS	48
TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DO MATERIAL VEGETATIVO	49
PROPAGAÇÃO DO PORTA-ENXERTO	50
PROPAGAÇÃO DA CULTIVAR COPA POR ENXERTIA	52
ENXERTIA DE MESA	54
ENXERTIA DE CAMPO	56
VIVEIRO	59
PROPAGAÇÃO DA MANGUEIRA NA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA	
TROPICAL	61
INTRODUÇÃO	61
ESCOLHA DO PORTA-ENXERTO	61
ESCOLHA DA COPA	61
BENEFICIAMENTO DA SEMENTE	62
SEMEADURA	62
TRATOS CULTURAIS	63
ENXERTIA	63
MÉTODO DE ENXERTIA	64
COEFICIENTES DE PRODUÇÃO	65
PRODUÇÃO DE MUDAS DE CITROS EM CONDIÇÕES DE TELADO	73
ESCOLHA DO PORTA-ENXERTO	73
OBTENÇÃO DE SEMENTES	73
PRODUÇÃO DE PORTA-ENXERTOS (CAVALINHOS)	74
FORMAÇÃO DE MUDAS EM RECIPIENTES PLÁSTICOS	75

LEGISLAÇÃO DE SEMENTES DE MUDAS	79
COMPETÊNCIAS DA CSM	80
OS MARCOS LEGAIS	80
ADEQUAÇÃO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA	81
JUSTIFICATIVA PARA A NOVA LEGISLAÇÃO	82
HISTÓRICO	82
LEI DE PROTEÇÃO DE CULTIVARES	83
CONDIÇÕES PARA A PROTEÇÃO	84
O NOVO ARCABOUÇO LEGAL	85
UM NOVO CENÁRIO	86
COMPETÊNCIAS	87
PRINCIPAIS PONTOS DA LEI 10.711/03	88
SISTEMA NACIONAL DE SEMENTES E MUDAS	88
DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	89
RENASEM	89
REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES	90
PROTEÇÃO X REGISTRO	90
UTILIZAÇÃO	91
PRODUÇÃO	93
CERTIFICAÇÃO	98
ANÁLISE DE SEMENTES	99
COMÉRCIO INTERNO	100
COMÉRCIO EXTERNO	100
FISCALIZAÇÃO	103
CONCEITOS	104
SISTEMA DE PRODUÇÃO	106
RESPONSABILIDADES	106
NORMAS E PADRÕES	107
PRINCIPAIS MUDANÇAS DA NOVA LEI	108
PLANTAS FORNECEDORAS DE MATERIAL DE PROPAGAÇÃO	114
PRODUÇÃO DE MUDAS	117
RESPONSABILIDADE TÉCNICA	124
CERTIFICAÇÃO DE MUDAS	125
PREPARO DA MUDA	128
ARMAZENAMENTO	129
RESERVA DE PROPAGAÇÃO PARA USO PRÓPRIO	130
CURRÍCULOS DOS INSTRUTORES	148

ASPECTOS GERAIS DA PRODUÇÃO DE MUDAS DE FRUTÍFERAS

Débora Costa Bastos¹

Juliana Martins Ribeiro¹

A produção de mudas com padrões de qualidade fisiológica, morfológica e fitossanitária é o principal objetivo do viveirista. Para que isso ocorra, é de suma importância adotar um elevado nível tecnológico que inclua todas as fases de produção, desde a obtenção do material propagativo até o transporte da muda até o plantio e/ou venda.

A produção de mudas é uma das etapas fundamentais no processo de implantação de um pomar e pode ser determinante para o sucesso da cultura a ser implantada. As técnicas de produção devem atender às necessidades do produtor, levando-se em consideração a disponibilidade e a localização de áreas, o grau de tecnologia e os recursos financeiros disponíveis.

Os principais aspectos observados na produção de mudas levam em consideração o local em que as mudas são produzidas, devendo ser uma área com características próprias, destinada à produção, ao manejo e à proteção das mudas até que as mesmas estejam adequadas para ser transplantadas para o local definitivo, resistir às condições adversas e apresentar um bom desenvolvimento (Wedling et al., 2006).

A muda é o alicerce da fruticultura, pois dela depende o sucesso da implantação de um pomar. A utilização de mudas de baixa qualidade, mesmo que inicialmente proporcione redução no custo de implantação do pomar, poderá trazer sérios problemas futuros. Sendo assim, aconselha-se a obtenção de mudas a partir de viveiristas qualificados e devidamente registrados (Finardi, 1998).

PRINCIPAIS INFRAESTRUTURAS PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS

Instalações

Para a implantação das instalações, diversos fatores devem ser levados em consideração, entre eles a máxima eficiência no uso das mesmas, economicidade para construção e facilidade no manejo para produção das mudas. O grau de sofisticação das instalações depende da interação entre fatores como a espécie a ser propagada,

¹ Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido, BR 428 Km 152 Caixa Postal 23, Zona Rural, CEP 56.302-970, Petrolina, PE. debora@cpatsa.embrapa.br juliana.ribeiro@cpatsa.embrapa.br

quantidade de mudas a serem produzidas e o poder aquisitivo do viveirista (Zuffellato-Ribas e Paes; Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

As principais instalações para o viveiro são:

- 1)Escritório: são armazenadas todas as informações referentes à produção de mudas, bem como onde são centralizadas as operações de comercialização, contratação de mão de obra e comunicação com clientes e outros viveiristas.
- 2)Depósito para equipamentos e ferramentas: local de armazenamento dos implementos para preparo do solo, pulverizadores, distribuidores de fertilizantes, betoneira (para mistura de substratos), recipientes, estufa de secagem, máquinas de beneficiamento de sementes, máquinas de enxertia, câmaras frias ou geladeiras para armazenamento de sementes, etc.
- 3)Depósito para produtos químicos: local de armazenamento dos fungicidas, inseticidas e herbicidas, etc.
- 4)Telado: estrutura, de madeira ou metal, coberta com tela de sombreamento, conhecida popularmente como sombrite. O telado é útil para a manutenção de plantas matrizes isentas de viroses, aclimatização de mudas e produção de mudas que exigem sombreamento inicial. As telas podem apresentar diferentes graus de sombreamento, sendo importante considerar que, quando maior o grau de sombreamento, maior ocorrência de estiolamento das mudas que permanecerem por longo tempo no telado e, por conseqüência, maior a facilidade das mudas morrerem quando da sua transferência para o pomar. De maneira geral, o telado pode ter diferentes dimensões, podendo ser permanente ou temporário, ser ou não dotado de sistema de irrigação por nebulização, sendo o tipo de tela mais utilizado aquele que permite um sombreamento de 50% (Zecca, 2009).
- 5)Estufa ou casa de vegetação: estrutura parcial ou completamente fechada, com estrutura de madeira ou metal (alumínio, aço ou ferro galvanizado), coberta, em geral com plástico especial para esta finalidade. A estufa pode ainda ser coberta de vidro ou fibra de vidro, porém isto acarreta maior custo. A grande vantagem do uso de estufas em viveiros é a possibilidade de controle ambiental de modo a maximizar a produção de mudas, reduzindo o tempo necessário para a propagação e permitindo que as mudas possam ser produzidas em diferentes épocas do ano. Normalmente, as estufas possuem sistemas de nebulização intermitente, o que mantém elevada a umidade relativa do ar, permitindo a propagação através de estacas com folhas (técnica que, em certas espécies, viabiliza a propagação através de estaquia). A elevada umidade do ar e a elevada temperatura aumentam a velocidade de crescimento das plantas. As estufas podem ser construídas pelo próprio viveirista ou adquiridas de empresas especializadas na construção das mesmas. Além do sistema de nebulização, as estufas podem ser

dotadas de sistemas automatizados para aquecimento do substrato, diminuição da temperatura, controle do fotoperíodo, entre outros. Entre os problemas relacionados com o uso de estufas, podem ser citados os seguintes: aumento da dependência da planta em relação ao homem, elevado custo de implantação, aumento da sensibilidade e ocorrência de doenças e dificuldades na aclimatização (Zecca, 2009).

O enraizamento de estacas de muitas espécies, especialmente por meio de estacas semilenhosas e herbáceas, é muito difícil se não for adotado um controle ambiental, principalmente em relação a três pontos: a) manter alta umidade relativa do ar com uma baixa demanda evaporativa, de modo que transpiração das estacas seja minimizada e haja um mínimo de perda de água; b) manutenção de temperatura adequada para estimular o metabolismo na base das mesmas e suficientemente amena na parte aérea para reduzir a transpiração e c) manter a irradiação dentro de um limite suficiente para ocasionar elevada atividade fotossintética, sem, no entanto, causar aumento excessivo de temperatura nas folhas. As estufas têm esta finalidade de controle ambiental. Quanto mais controladas as condições de propagação, maiores as chances de sucesso, especialmente naquelas espécies de difícil propagação. Um dos problemas a serem enfrentados em estufas nas condições brasileiras é o aumento excessivo de temperatura, o que implica no uso de mecanismos de resfriamento do ar. Na literatura há relatos da limitação no crescimento de raízes, em grande parte das espécies lenhosas, em temperaturas ao redor de 35-40°C. Sendo assim, um bom sistema de resfriamento e sombreamento bem como uma boa ventilação, são aspectos fundamentais que devem ser observados no momento da implantação das instalações. Quanto a iluminação, mesmo que a luz seja considerada favorável à atividade fotossintética das mudas, alta luminosidade não parece ser a condição mais favorável. Filmes de polietileno mais modernos estão disponíveis no mercado com alguns aditivos, tais como acetato de vinil, alumínio e silicatos de magnésio, os quais aumentam a opacidade do plástico às ondas longas (infravermelho), favorecendo o enraizamento (Zuffellato-Ribas e Paes).

6) Estufins: pequenas estufas, com maior versatilidade, menor custo e menor tamanho. Os estufins são construídos, normalmente, em madeira e com cobertura de polietileno e podem ser utilizados tanto para a produção de mudas por sementes quanto pela estaquia.

7) Ripados: proporcionam sombreamento, podendo substituir os telados. São construções simples, relativamente duráveis, baratas e fáceis de construir, apresentando como inconveniente o fato de que o sombreamento não é completamente uniforme (Zuffellato-Ribas e Paes; Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

SEMENTEIRAS E VIVEIROS

Na propagação de frutíferas, um dos principais itens é a infraestrutura da área de produção de mudas. Vários fatores podem influenciar na escolha do tipo de infraestrutura utilizada: quantidade de mudas produzidas, oferta constante das mudas, número de espécies a serem propagadas, método de propagação, custos das instalações e grau de tecnificação do viveirista.

O viveiro é o local onde são concentradas todas as atividades de produção de mudas, pode ser temporário ou permanente (Figura 1).



Figura 1 – Viveiros de produção de mudas. Foto D.C.Bastos

Tipos de viveiro

Os viveiros podem ser classificados como permanentes ou temporários, levando-se em consideração a sua durabilidade, e viveiros com mudas de raiz nua ou em recipientes, considerando-se a proteção do sistema radicular das plantas.

Os viveiros permanentes têm como finalidade produzir mudas durante muitos anos e, por isso, requerem planejamento mais cuidadoso, uma vez que suas instalações são mais sofisticadas e onerosas para suportar maior período de produção de mudas. Geralmente, esse tipo de viveiro é instalado próximo aos centros consumidores de mudas, razão pela qual possuem maiores dimensões que o viveiro temporário. A área do viveiro é dividida em áreas para benfeitorias, de produção de mudas e de crescimento ou viveiro de espera, que objetiva conduzir as mudas até atingirem tamanhos adequados para pomares (Figura 2).



Figura 2 – Viveiro permanente. Foto: prefeitura Municipal de Juquiá – SP

Os viveiros temporários destinam-se à produção de mudas em determinado local durante um período e, cumprindo as finalidades a que se destinaram, são desativados. Esses viveiros são de instalações simples, geralmente dentro dos pomares frutíferos, visando à redução de custos de transporte das mudas e melhor adaptação das mesmas às condições climáticas do local (Wedling et al., 2006) (Figura 3).



Figura 3 – Viveiro temporário. Foto: Agropecuária Kakuri – PA

As mudas de raízes nuas são aquelas que não possuem proteção para o sistema radicular no momento do plantio (Figura 4). A sementeira é feita diretamente nos canteiros e as mudas são retiradas para o plantio, tendo-se apenas o cuidado de evitar danos às raízes, insolação direta, vento, evitando-se o ressecamento das raízes e a morte das mudas.



Figura 4 – Viveiro com mudas de raízes nuas. Foto: Viveiros Somacal

Escolha do local do viveiro

A escolha do local é importante na instalação do viveiro, porém outros fatores devem ser considerados como, por exemplo, ser um local de fácil acesso, ter água disponível e com qualidade, distante do local de plantio, área livre de plantas invasoras, disponibilidade de mão de obra, área com pouca declividade, solo com boas condições (profundos, boa capacidade de drenagem e fertilidade, e alto teor de matéria orgânica) (Fachinello et al., 2005).

Área do viveiro

A área necessária para instalação de um viveiro depende do número e tipo de plantas a serem produzidas, do tamanho dos recipientes que serão utilizados, do percentual de germinação da semente ou de enraizamento, das perdas provenientes das seleções, da repicagem (quando for o caso) etc.

Num viveiro bem planejado, a área produtiva, ou seja, a área dos canteiros ou de recipientes deverá possuir sempre em torno de 50% a 60% da área total, sendo o espaço restante destinado a caminhos, ruas, estradas, galpões, construções em geral e área para preparo do substrato e enchimento dos recipientes (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

Instalações necessárias

O tipo e tamanho da infraestrutura necessária para a instalação de um viveiro variam de acordo com o objetivo a que se destina. Algumas estruturas, como as casas de vegetação (estufa), oferecem condições climáticas controladas para o crescimento

das mudas, o que é extremamente importante, principalmente para as espécies mais sensíveis ao frio e ao calor.

Entre as principais instalações, pode-se citar:

- casa do viveirista;
- galpão semi-aberto para trabalho em dias chuvosos;
- tanque ou caixa d'água para irrigação;
- depósito para insumos;
- almoxarifado para ferramentas e equipamentos;
- local de produção (sementeiras e/ou recipientes);
- casa de vegetação (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009);

Substratos

O substrato é definido como meio físico natural ou sintético, onde se desenvolvem as raízes das plantas que crescem em um recipiente, com um volume limitado (Ballester-Olmos, 1992; Salvador, 2000). Para determinação do melhor substrato para cada espécie recomenda-se que sejam efetuados testes empíricos. Diversos materiais têm sido recomendados como substrato para o enraizamento de estacas. Dentre os mais utilizados, destacam-se areia, vermiculita, turfa, casca de pinus, musgo turfoso, casca de arroz carbonizada, serragem de madeira, fibra ou pó de coco, isolados ou em misturas com outros substratos (Rosa et al., 2001; Hartmann et al., 2002).

O substrato tem o papel de sustentar a muda e fornecer condições adequadas para o desenvolvimento e funcionamento do sistema radicular, assim como os nutrientes necessários ao desenvolvimento da planta. Este substrato deve ser isento de sementes de plantas invasoras, pragas e fungos patogênicos, evitando-se assim a necessidade de sua desinfestação. Dessa forma, devido à estrutura e à tecnologia necessárias para a produção de um substrato de qualidade, grande parte dos viveiros comerciais adquire seus substratos de empresas especializadas. Contudo, em caso de formulação própria, deve-se dedicar especial atenção à adequada compostagem do material orgânico e desinfestação do solo, em função da presença de patógenos e sementes de plantas invasoras (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

Recomenda-se que seja feita a mistura de dois ou mais materiais para a formulação do substrato, visando a uma boa aeração, drenagem e fornecimento de nutrientes de forma adequada. O tipo de material e a proporção de cada um na composição do substrato variam de acordo com a disponibilidade local, custo e tipo de muda a ser produzida. A seguir, encontram-se relacionados exemplos de formulação de

substratos. Porém, ressalta-se que cada formulação deverá ser testada nas condições de cada local de produção e devidamente ajustada, caso haja necessidade.

Recomenda-se a adição de fertilizantes no substrato para promover o suprimento dos elementos necessários, economizando-se tempo no processo de produção das mudas. Sua formulação e dose são variáveis em função do tipo de substrato utilizado e da espécie a ser produzida; é recomendada a realização de uma análise química do substrato e, caso haja necessidade de se proceder a correção da acidez do substrato ($\text{pH} < 5,0$) e elevar o nível de fertilidade, pode-se consultar as tabelas de recomendação de adubação (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

O substrato é um dos muitos fatores que condicionam o sucesso na propagação de plantas. Na opção por um determinado material como substrato, objetiva-se otimizar as condições ambientais para o desenvolvimento da planta em uma ou mais etapas da propagação. Se utilizado um material adequado e as demais condições também forem satisfeitas, o desenvolvimento da muda será satisfatório, tendo-se como resultado a obtenção de uma planta com capacidade de expressar futuramente o potencial produtivo da cultivar. Por outro lado, o uso de materiais inadequados, além da sua ineficiência nos métodos de propagação, originará plantas com problemas de desenvolvimento e com reflexos negativos sobre a futura produção (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

As características que os substratos devem ter são: ser firme e denso para manter a estrutura de propagação em condições até a germinação ou enraizamento; não encolher ou expandir com a variação da umidade; apresentar boa retenção de água; porosidade que facilita a drenagem e a aeração; livre de plantas invasoras, nematóides ou outros patógenos; não apresentar excesso de salinidade e permitir a esterilização por vapor. Além disso, deve apresentar baixa densidade e possuir composição química e física equilibrada, elevada CTC, boa capacidade de aeração e drenagem, boa coesão entre as partículas e adequada aderência junto às raízes. Geralmente os parâmetros físicos tais como a porosidade total, densidade, proporção do tamanho de partículas, espaços com ar e água, condutividade hidráulica saturada e insaturada definem um bom substrato (Fachinello et al., 2005; Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

O substrato mais utilizado é a terra de subsolo (70%) no caso de se usar sacos plásticos, mais composto orgânico ou esterco curtido (30%). Quando se usa tubetes, os tipos de substratos mais recomendáveis são: a) vermiculita (30%), terra de subsolo (10%) e matéria orgânica (60%); b) terra de subsolo (40%), areia (40%) e esterco curtido (20%); c) vermiculita (40%), terra de subsolo (20%) e casca de arroz calcinado (40%).

A associação de materiais, especialmente em mistura com o solo, permite melhor as condições para desenvolvimento das mudas. Assim, a grande maioria dos trabalhos com substratos na fase de desenvolvimento de mudas inclui misturas de solo(s),

vermiculita e materiais orgânicos na etapa de desenvolvimento das mesmas. É aconselhado misturar-se ao solo materiais como areia e materiais orgânicos, como forma de melhorar a textura e propiciar melhores condições para o desenvolvimento das mudas. Em misturas, o solo e a turfa participam como retentores de umidade e nutrientes, enquanto a areia, serragem ou casca de arroz, agem como condicionadores físicos. A mistura com materiais orgânicos beneficia as condições físicas do substrato e fornece nutrientes, favorecendo o desenvolvimento das raízes e da planta como um todo (Wedling et al., 2006).

Recipientes

A escolha do tipo de recipiente a ser utilizado é função do seu custo de aquisição, das vantagens na operação (durabilidade, possibilidade de reaproveitamento, área ocupada no viveiro, facilidade de movimentação e transporte etc) e de suas características para a formação de mudas de boa qualidade.

O mercado possui vários tipos de recipientes disponíveis destacando-se: canudos de bambu ou laminado de madeira, latas e copos descartáveis, sacos e tubetes de plástico. Os recipientes mais comuns são os sacos plásticos e os tubetes de polipropileno.

Os sacos plásticos apresentam a vantagem de dispensarem grandes investimentos em infra-estrutura. Os tubetes, ao contrário, requerem investimentos mais elevados, mas apresentam custo operacional muito menor, tanto na produção de mudas, quanto no transporte, proporcionando substancial redução no custo final do produto.

O tamanho do recipiente varia em função da espécie a ser produzida, do tamanho final que a muda deverá atingir e do tempo de permanência das mesmas no viveiro.

As principais vantagens do uso de recipientes na produção de mudas são:

- Quando associado ao uso de telados ou estufas, permite o cultivo sob quaisquer condições climáticas, o que permite cumprir-se rigorosamente um cronograma de produção;
- Redução da utilização de tratores e carretas na área de viveiro;
- Redução do tempo necessário para a produção das mudas (em mudas cítricas, no sistema de sementeira, são necessários 18 a 24 meses para produção das mudas, enquanto que, com uso de bandejas ou tubetes, são necessários 12 a 15 meses);
- Redução da competição entre as mudas;
- Redução da área necessária de viveiro;
- Proteção do sistema radicular contra danos mecânicos e desidratação;

-
-
- Proteção da muda contra doenças e pragas de solo, além de facilitar, quando necessário, a prática da esterilização do substrato;
 - Aumento da facilidade no transporte das mudas;
 - Redução do estresse no momento do transplante (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

Na produção de mudas em recipientes alguns fatores devem ser observados como: a umidade, principalmente em recipientes menores que contêm menores quantidades de substrato, a adubação, pois os nutrientes presentes no substrato são poucos e a limitação ao crescimento da raiz, de modo que o recipiente não seja uma barreira para as raízes, podendo prejudicar o crescimento da muda (Zecca, 2009).

As principais características que o recipiente deve apresentar são: resistência para suportar o substrato e a planta; permitir que a planta tenha um rápido desenvolvimento inicial; acondicionar o volume adequado de substrato; boa drenagem; fácil retenção da umidade; durável; fácil manejo quando da transferência (leveza e resistência); baixo custo, reutilizável ou construído com material facilmente reciclável (Wedling et al., 2006).

Tipos de Recipientes

Vários são os recipientes utilizados na produção de mudas. Entre estes estão: sacos plásticos, tubetes, citropotes, bandejas plásticas ou de isopor, caixas de madeira ou metal, vasos plásticos, entre outros. Os principais recipientes utilizados na propagação comercial são:

Sacos plásticos

O tamanho recomendado para os sacos plásticos depende da espécie. Pode ser de 9 x 14cm ou de 8 x 15cm, com 0,07mm de espessura. Para espécies que permaneçam mais tempo no viveiro podem ser utilizados sacos de até 11 x 25cm, com espessura de 0,15mm.

Possuem coloração preta ou escura para impedir o desenvolvimento de algas e invasoras dentro do recipiente e proporcionar melhores condições de desenvolvimento para as raízes. São perfurados na sua base para a drenagem da água. Apresentam a vantagem da versatilidade, adaptando-se a uma grande variedade de situações, além de ter baixo custo, serem reutilizáveis e de fácil manejo. Entretanto, se o plástico for de espessura fina, pode romper devido ao peso do substrato ou ao crescimento das raízes e não permitindo que seja utilizado novamente. Além disso, os furos devem ser próximos à base da embalagem, caso contrário não permitem um bom escoamento do excesso de

água, prejudicando o crescimento da muda. É importante observar a qualidade do plástico, além do número e posição dos furos no momento da compra (Wedling et al., 2006).

Os sacos plásticos menores permitem formar canteiros com cerca de 250 sacos por m². Os maiores ocupam mais espaço, reduzindo a ocupação para cerca de 100 saquinhos por m². Os canteiros podem ser instalados no chão ou suspensos a cerca de 0,80m de altura para facilitar o manuseio, por um lado e, por outro, melhorar a qualidade das mudas, pois a poda das raízes é feita pelo ar, quando furam as embalagens. Os sacos plásticos ainda são recipientes muito usados em função de seu menor preço, estruturas e tecnologias não adaptadas ao uso de tubetes (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

Tubetes

São recipientes de formato cônico, construídos em plástico rígido e de cor escura. Internamente, apresentam estrias que impedem o envelhecimento das raízes. Podem acondicionar diferentes volumes de substrato. Para o uso dos tubetes, é necessário um sistema de suporte, que pode ser uma bandeja de isopor, de plástico ou metal, bem como uma bancada com fios de arame distanciados de forma a possibilitar a colocação dos tubetes (Figura 5).

Dessa forma, os tubetes ficam suspensos, de forma que a sua base fique exposta ao ar, proporcionando a "poda pelo vento" das raízes. Apresentam a vantagem de ser reutilizáveis por muitas vezes, além de permitir a produção de um grande número de mudas por unidade de área. Pelo fato de serem unidades independentes, os tubetes permitem a seleção das mudas com a embalagem. Devido a um pequeno volume de substrato, necessitam que a muda seja retirada logo que as raízes ocuparem todo o substrato (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

A escolha do local é importante na instalação do viveiro. Outros fatores também devem ser considerados como: ser de fácil acesso, ter água disponível e com qualidade, distante do local de plantio, área livre de plantas invasoras, disponibilidade de mão de obra, área com pouca declividade, solo com boas condições (profundos, boa capacidade de drenagem e fertilidade, e alto teor de matéria orgânica) (Fachinello et al., 2005).

A associação de materiais, especialmente em mistura com o solo, permite melhor as condições para desenvolvimento das mudas. Assim, a grande maioria dos trabalhos com substratos na fase de desenvolvimento de mudas inclui misturas de solo(s), vermiculita e materiais orgânicos na etapa de desenvolvimento das mesmas. É aconselhado misturar-se ao solo materiais como areia e materiais orgânicos, como forma

de melhorar a textura e propiciar melhores condições para o desenvolvimento das mudas. Em misturas, o solo e a turfa participam como retentores de umidade e nutrientes e a areia, serragem ou casca de arroz, como condicionadores físicos. A mistura com materiais orgânicos beneficia as condições físicas do substrato e fornece nutrientes, favorecendo o desenvolvimento das raízes e da planta como um todo (Wedling et al., 2006).



Figura 5 – Tubetes na formação de porta enxertos de caramboleira. Foto D.C.Bastos

Bandejas

Podem ser de plástico, normalmente apresentando um espaço único e contínuo para acondicionamento do substrato, bem como podem ser de poliestireno expandido (isopor), constituídas de um número variável de células, nas quais é feita a produção da muda. As células apresentam forma piramidal invertida, com capacidade de até 120 cm³ de substrato por célula. Na base, a célula apresenta um orifício para escoamento da água (Figura 6).



Figura 6 – Plântulas de carambola em bandejas 1 semana após a semeadura. Foto D.C.Bastos

As bandejas são úteis na primeira etapa da produção de mudas, pois acondicionam pequeno volume de substrato. Preferencialmente, as bandejas devem ficar suspensas, permitindo a "poda pelo vento". A durabilidade da bandeja está em função do ambiente onde é feita a produção de mudas e do cuidado no manuseio das mesmas. Para uma dada espécie, em sistemas tradicionais de propagação (viveiros), podem ser produzidas cerca de 25 a 30.000 mudas/hectare, enquanto com uso de bandejas, podem ser produzidas cerca de 200.000 mudas/hectare.

Citropotes

Também conhecidos como "containers", apresentam esta denominação, por serem desenvolvidos e difundidos para a produção de mudas cítricas (Figura 7). São feitos em plástico preto rígido e acondicionam grande volume de substrato, para permitir que a muda seja mantida neste recipiente desde a repicagem da muda (produzida em tubetes ou bandejas) até a comercialização. Apresentam inúmeras vantagens, dentre as quais a facilidade de manuseio da muda, a possibilidade de produção de mudas numa mesma área durante vários anos (desde que o substrato seja oriundo de local isento de patógenos), bem como permitindo o plantio da muda no pomar sem danos ao sistema radicular. Uma das principais limitações ao uso do citropote é o elevado custo (Wedling et al., 2006).



Figura 7 – Muda de citros no citropote. Foto A.G.D. Zecca

ADUBAÇÃO DE COBERTURA DAS MUDAS

Adubações de cobertura (após a germinação das sementes ou enraizamento das estacas) quase sempre são necessárias para permitir a produção de mudas de boa qualidade em menor tempo. São realizadas quando o substrato utilizado é de baixa

fertilidade ou apresenta baixa concentração de nitrogênio (N) e potássio (K), muitas vezes omitidos na adubação do substrato por apresentarem altos índices salinos, que podem provocar grandes perdas das mudas recém germinadas. A adubação pode ser feita via fertirrigação (água de irrigação) ou pela aplicação individual na superfície do substrato (Zecca, 2009).

Existem diversas formulações de adubação; a mais adequada dependerá da planta, da fertilidade do substrato, do manejo utilizado para a produção das mudas, da fase de produção das mudas etc. Como sugestão, pode-se utilizar 25 gramas de sulfato de amônio + 60 gramas de cloreto de potássio, diluídos em 10 litros de água, a qual deverá ser ajustada em função do sistema de manejo adotado. Essa solução é suficiente para adubar 3 m² de canteiro (em torno de 300 mudas). Esta adubação também pode ser utilizada na formulação de pó, ou seja, pela aplicação de 0,05 gramas por planta da mistura acima, sem a água (Fachinello et al., 2005; Wedling et al., 2006).

Parâmetros de qualidade das mudas

A classificação das mudas em termos de qualidade é de suma importância devido a melhor adaptação e crescimento daquelas com maior padrão de qualidade no plantio definitivo.

Os principais parâmetros que indicam a boa qualidade de uma muda são:

- uniformidade de altura entre as mudas do lote;
- diâmetro do colo;
- rigidez da haste principal (diâmetro de colo);
- aspecto visual vigoroso (sem sintomas de deficiência, tonalidade das folhas);
- ausência de estiolamento;
- ausência de pragas e doenças na folha, no caule e nas raízes;
- ausência de plantas invasoras no substrato;
- sistema radicular e parte aérea bem desenvolvida (raiz pivotante não enrolada e fixada no solo, fora do recipiente);
- relação parte aérea/sistema radicular (Zecca, 2009; Wedling et al., 2006).

Controle Fitossanitário

É interessante realizar tratamentos preventivos (químicos ou mecânicos), como a desinfestação do substrato ou do solo do canteiro que serão utilizados no preenchimento dos recipientes, com a finalidade de evitar a ocorrência de pragas, doenças e a competição por plantas daninhas. Dentre os métodos químicos, utiliza-se a aplicação de

herbicidas, fungicidas e inseticidas e, para os mecânicos, têm-se a catação manual, o revolvimento do solo, a aplicação de água quente, a exposição ao sol, a inundação, entre outros.

Fica evidenciado a grande importância da escolha do local adequado para a instalação do viveiro, o que evita ou diminui problemas relacionados com pragas e doenças. O correto manejo diário do viveiro também é de fundamental importância na redução da ocorrência de problemas, devendo-se evitar excessos de irrigação, adubação e radiação direta logo após a germinação (Fachinello et al., 2005; Wedling et al., 2006).

Dentre as pragas mais comuns, encontram-se a lagarta rosca, formiga cortadeira, grilos, besouros, cochonilhas, paquinhos, pulgões e formigas. Entretanto, no manejo adequado do viveiro, normalmente não se verifica muitos danos; porém, se o nível de infestação for elevado, torna-se necessário o controle químico sob orientação profissional. Não existe controle de caráter preventivo.

As doenças mais comuns de ocorrência nos viveiros são: tombamento, podridão de raízes, ferrugens e manchas foliares. Quando o nível de danos for significativo, deve-se fazer o controle com fungicidas específicos, sempre com orientação técnica. Tanto para as pragas como para as doenças, recomenda-se consultar um profissional capacitado, visando ao adequado controle (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

Controle de Plantas Invasoras

Plantas invasoras são aquelas que ocorrem em locais indesejáveis ou estão fora do lugar. Dessa forma, uma planta pode ser considerada invasora dependendo do tempo e local onde ocorre. O controle pode ser manual com enxadas, mecânico utilizando-se roçadeiras, grades, etc e químico com herbicidas.

Transporte das mudas para o plantio e/ou venda

No transporte, as mudas devem ser protegidas por lonas ou outro tipo de cobertura, de forma a evitar danos provocados pelo vento, chuva e pelo sol.

No caso de mudas produzidas em tubetes o seu transporte para o plantio pode ser feito na forma de "rocambolê", onde as mudas são acondicionadas em filme plástico em pacotes de cinquenta ou mais mudas, dependendo do tamanho do tubete, com a raiz aderida ao substrato. Este processo evita o transporte do tubete para o campo, reduzindo a incidência de patógenos na área de produção das mudas (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

PRINCIPAIS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS

A produção de mudas de frutíferas pode ser feita pelos métodos sexuado e assexuado. O primeiro refere-se à produção de mudas por sementes, e o segundo, por propagação vegetativa, tais como: estaquia, enxertia, mergulhia, encostia. Mais recentemente, devido ao avanço das tecnologias e equipamentos, muitas espécies são propagadas pela micropropagação, que é a propagação vegetativa a partir de pequenas porções da planta (explantes), realizada em condições assépticas (laboratório).

Produção de mudas por sementes

O principal componente no processo sexuado de produção de mudas é a semente. A boa qualidade das mudas depende da aquisição de sementes de produtores idôneos e credenciados junto aos órgãos governamentais competentes (MAPA, Secretarias de Agricultura etc.), para se obter garantia da qualidade das sementes. Com a dificuldade de se encontrar sementes de algumas espécies no mercado, pode-se proceder a coleta dessas em plantas matrizes previamente selecionadas, observando-se certos critérios de interesse para o objetivo pretendido (crescimento, formato da copa e tronco, produção de sementes, flores e frutos etc.).

A produção de mudas por sementes é um método simples e de menor custo quando comparado com a propagação vegetativa.

Entretanto, requer alguns cuidados:

- Seleção das plantas matrizes: a planta matriz da qual serão retiradas as sementes deverá estar em boas condições fisiológicas e fitossanitárias, ser vigorosa, produtiva, apresentar boa qualidade dos frutos e da semente (Zecca, 2009).
- Seleção dos frutos: faz-se a seleção dos frutos maduros e sadios.
- Extração das sementes: as sementes devem ser extraídas com o máximo cuidado, para não serem danificadas. Como normalmente, em fruticultura, se trabalha com frutos carnosos, podem-se adotar dois sistemas de obtenção da semente; extração da semente, seguida de lavagem em peneira, para retirada de partes aderidas, e posterior secagem ou retirada parcial da polpa e amontoa das sementes, seguida de uma leve fermentação, a qual virá a auxiliar a retirada da polpa aderida. Após a extração das sementes, faz-se uma seleção, visando conferir às plantas na sementeira o máximo de uniformidade. Esta seleção pode ser feita com base no tamanho ou peso, podendo-se dividir o total de sementes em lotes, que serão semeados separadamente. Embora seja recomendável que o intervalo entre a extração e a semeadura seja o menor possível, em

certas situações pode ser necessário o armazenamento das sementes. Para tanto, utilizam-se, normalmente, condições de baixa temperatura e baixa umidade. A viabilidade das sementes após o armazenamento é resultante das condições em que o armazenamento foi efetuado, da viabilidade inicial da semente e da taxa de deterioração da semente durante o armazenamento, que é função do potencial genético de armazenamento (Zuffellato-Ribas e Paes, 2005; Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

O uso de sementes deve ser, na maioria das vezes, feito para a obtenção do porta enxerto (Figura 8), visto que quando as mudas são formadas via semente ou de pé franco, há uma grande variabilidade genética das mesmas, ocasionando também, maior juvenilidade das plantas e maior tempo para entrar em produção.



Figura 8 – Plântulas de citros em tubetes para obtenção de porta enxertos. Foto A.P.Jacomino

Quebra de dormência e testes de germinação

As sementes de algumas espécies apresentam dormência, ou seja, quando semeadas não germinam ou então germinam irregularmente. Nestes casos, é preciso quebrar a dormência para que as sementes germinem em maior número e em menor tempo, garantindo uma produção de mudas uniformes e de boa qualidade (Zecca, 2009).

Os métodos mais comuns são:

- Escarificação mecânica: consiste em atritar as sementes contra uma superfície áspera (lixa). É indicado para sementes duras. Ex.: pessegueiro, coqueiro etc.
- Embebição em água: colocam-se as sementes em água à temperatura ambiente até que se encharquem e se tornem com volume maior, o que pode levar de 1 a 4 dias, dependendo da espécie. Ex.: goiabeira, araçá etc.
- Imersão em água fervente: consiste em colocar as sementes em água a 80°C.

- Estratificação: consiste em dispor as sementes entre camadas de areia úmida por períodos de até 6 meses. Ex.: pessegueiro.

Para se ter certeza da viabilidade (poder de germinação) das sementes, pode-se realizar testes de germinação rápidos. Esses testes podem ser realizados de diversas maneiras, sendo que a mais comum é a semeadura de um determinado número de sementes em um local próprio, a fim de se determinar o número de sementes viáveis e, conseqüentemente, seu percentual de germinação.

Dependendo das condições climáticas, da disponibilidade de mão de obra e da quantidade e qualidade das sementes disponíveis, a produção de mudas através de sementes pode ser feita em canteiros para posterior repicagem, em canteiros para plantio com raiz nua e em recipientes por meio de semeadura direta (Wedling et al., 2006).

Semeadura

A semeadura em canteiros para produção de mudas com raiz nua é feita diretamente no solo e as mudas permanecem nos canteiros até o plantio definitivo. É de fácil mecanização, pois não são utilizados recipientes. As mudas assim produzidas poderão ter custo menor, pois serão eliminadas diversas operações que demandam mão de obra para enchimento de recipientes e dos canteiros (Zecca, 2009).

Na prática, recomenda-se que a profundidade de semeadura não ultrapasse duas vezes o diâmetro da semente. Após a semeadura, recomenda-se colocar uma cobertura morta (serragem, capim, sombrite) sobre o canteiro, o que protegerá as sementes. Para o caso de sementes achatadas ou muito pequenas, recomenda-se o peneiramento de uma fina camada de terra sobre as sementes, além da cobertura. O uso de sombrite é recomendado para evitar a exposição das mudas ao excesso de insolação, chuvas fortes, ventos, pássaros (Wedling et al., 2006).

A semeadura direta deve ser adotada sempre que possível, porque oferece algumas vantagens: simplifica as operações, evita danos à raiz e traumas na repicagem, além de apressar o processo de produção de mudas. Sua execução é mais fácil com sementes de tamanho médio, de fácil manipulação e de porcentagem de germinação conhecida. Neste caso, o número de sementes empregado em geral é maior, uma vez que são utilizadas mais de uma semente por recipiente, de forma a assegurar o aproveitamento de pelo menos uma planta (as outras são repicadas ou cortadas com tesoura). É comum o uso de 3 a 5 sementes por recipiente (Zecca, 2009).

As sementes devem ser colocadas nos recipientes e cobertas com substrato ou material inerte. O canteiro deve ser protegido com sombrite e/ou plástico até 30 dias

após a germinação. No caso das pioneiras, não há necessidade de cobertura com sombrite.

As vantagens desse método são: eliminação da necessidade da formação dos canteiros para semeadura e posterior repicagem; dispensa do sombreamento para as mudas recém repicadas; redução do prazo para produção das mudas; formação de mudas mais vigorosas; diminuição das perdas por doenças e produção de mudas com sistema radicular de melhor qualidade (Fachinello et al., 2005; Wedling et al., 2006).

Tão logo as plântulas tenham atingido um tamanho mínimo que suporte a repicagem, são transferidas para o viveiro, aonde irão se desenvolver até a enxertia e/ou a comercialização. No momento da repicagem, é feita uma seleção das mudas. Isto favorece a uniformidade no viveiro, com reflexos positivos tanto no manejo da muda, quanto na enxertia e na comercialização. Em alguns casos, esta repicagem não é realizada. Em pessegueiro, por exemplo, pode ser feita a semeadura direta no local onde posteriormente será feita a enxertia. Em outras situações, devido à elevada sensibilidade das plantas ao estresse da repicagem, a semeadura pode ser feita no recipiente (saco plástico de dimensões grandes), com posterior enxertia estando a muda nesse recipiente (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

Aproximadamente de 30 a 50 dias após a emergência (dependendo da espécie e condições de manejo), quando as mudas atingirem em torno de 5 a 10 cm de altura, realiza-se um desbaste, mediante o arranquio ou corte, deixando-se somente uma muda por recipiente. No caso de semeadura em canteiros, um espaçamento adequado entre as mudas deve ser mantido, distribuindo-as de forma uniforme pelo canteiro.

A repicagem é o processo de seleção e transferência das mudas do recipiente ou sementeira para os sacos plásticos, tubetes ou canteiros. Deve ser feita preferencialmente em dias nublados ou chuvosos, evitando-se realizá-la nas horas mais quentes dos dias ensolarados, devido à fragilidade das mudas a temperaturas elevadas. Previamente à repicagem, deve-se tomar o cuidado de molhar bem o substrato das mudas a serem transplantadas. As mudas repicadas devem ser protegidas do excesso de insolação com sombrite 50% por, pelo menos, sete dias ou até o seu pegamento. Caso seja necessário, a área foliar e o sistema radicular devem ser reduzidos, considerando-se sempre as características de cada espécie (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

Controle da irrigação

A irrigação é um dos fatores de maior importância do viveiro. O excesso e a falta de água podem comprometer qualquer uma das fases de formação das mudas. A irrigação em excesso pode lixiviar os nutrientes solúveis (especialmente o N e K), reduzir a aeração, favorecer a ocorrência de doenças, dificultar o desenvolvimento das raízes,

tornar as mudas suculentas e pouco resistentes à seca e, finalmente, resulta no gasto desnecessário de água (Zecca, 2009).

A escolha do equipamento adequado associa-se ao manejo do sistema como um todo, onde devem ser considerados, dentre outros fatores, o tipo de substrato e recipientes utilizados pelo produtor, a espécie escolhida para a produção de mudas, a fase em que a muda se encontra (germinação, repicagem e crescimento) a época do ano de produção e a região de instalação do viveiro (temperatura e regime de chuvas). Assim, em regiões de calor intenso, normalmente, a exigência das mudas por água em qualquer fase de desenvolvimento é maior do que em regiões de clima mais frio. Por outro lado, alguns tipos de substratos, por terem menor capacidade de retenção de água, exigem que seja aplicada maior quantidade de água a cada irrigação, ou a frequência da mesma (Wedling et al., 2006).

É importante ressaltar que para cada etapa de formação das mudas, e para diferentes tipos de recipientes, existem diferentes sistemas de irrigação, com bicos de diferentes vazões, pressão e área de cobertura (Zecca, 2009).

Antes de serem encaminhadas para o plantio definitivo, deve haver um processo de seleção das mudas. Os principais critérios adotados para esta seleção no viveiro ou mesmo na compra de mudas de terceiros, variam de acordo com a espécie utilizada e a finalidade a que se destina a muda. Características como um sistema radicular bem desenvolvido e agregado ao substrato, rigidez da haste, número de pares de folhas, aspecto nutricional (sem sintomas de deficiência) e boa sanidade (ausência de pragas e doenças) são essenciais para todas as espécies (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

Propagação vegetativa

A propagação vegetativa, assexuada ou clonagem, consiste na produção de plantas idênticas as plantas matrizes de origem, a partir de partes ou órgãos da planta (ramos, gemas, estacas, folhas, raízes e outros). É uma técnica que permite a produção de mudas das plantas selecionadas em grande quantidade. O fator principal para a utilização dessa técnica é que os indivíduos obtidos possuem as mesmas características da planta mãe, ou seja, são geneticamente idênticos.

Dentre os métodos de propagação vegetativa de plantas, pode-se citar a estaquia, a enxertia, a separação por bulbos, a divisão de touceiras, rizomas e a propagação *in vitro*. O método de propagação a ser utilizado na produção de mudas pode variar em função de diversos fatores tais como: espécie a ser propagada, condições ambientais, época de realização, material disponível, mão de obra especializada, entre outros fatores (Fachinello et al., 2005; Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

Estaquia

Dentre os métodos de propagação utilizados na produção de mudas, a estaquia é o que tem sido amplamente utilizado em fruticultura, porém o seu sucesso é variável, dependente de uma série de fatores de natureza genética ou ambiental. De acordo com Murata et al. (2002), o método de estaquia apresenta vantagens como maior uniformidade das plantas no pomar, maior facilidade e formação de grande quantidade de mudas, num curto espaço de tempo, com baixo custo e fácil execução.

O termo estaquia é usado para designar o processo de propagação no qual ocorre indução do enraizamento adventício em segmentos destacados da planta mãe, que em condições favoráveis, originam uma nova planta. O termo estaca é utilizado para denominar qualquer segmento de uma planta, com pelo menos uma gema vegetativa, capaz de originar uma nova planta, podendo haver estacas de ramos, raízes e folhas (Fachinello et al., 2005).

Segundo Pasqual et al. (2001) e Hartmann et al. (2002) a estaquia é um processo de propagação altamente desejável, notadamente pelo fato de as plantas originadas serem idênticas entre si e à planta matriz (clones), além de simples, rápido e não requerer técnicas especiais como no caso da enxertia, em que pode haver problemas de incompatibilidade entre o porta-enxerto (cavalo) e o enxerto (cavaleiro).

A estaquia é preferida por possibilitar um maior rendimento no número de mudas obtidas e conseqüentes reduções dos custos. Entretanto, pode propiciar a transmissão de doenças, especialmente as viróticas, permitir variações nas características devido à mutação de gemas e, principalmente, aumentar os riscos de danos nas plantas devido a problemas climáticos ou fitossanitários, já que não existe desuniformidade das plantas (Fachinello et al., 2005). O sucesso de sua utilização é variável devido a uma série de fatores, quer sejam de natureza genética ou ambiental, necessitando-se de estudos mais aprofundados para cada espécie.

Alguns fatores podem influenciar a propagação por estaquia, entre eles a posição da estaca no ramo, pelo grau de lignificação, quantidade de reservas e diferenciação dos tecidos, o tipo de substrato, pelas suas características químicas e físicas, o genótipo, as condições fisiológicas da planta matriz e as condições ambientais, além dos resultados poderem ser melhorados com um tratamento prévio das estacas com produtos químicos, como os reguladores de crescimento (Hartmann et al., 2002).

As estacas caulinares podem ser herbáceas (Figura 9), lenhosas ou semilenhosas, o que varia em função do local de coleta e do tipo de planta. Dentre os tipos de caule, o que possui maior capacidade de enraizamento é o herbáceo, e quanto mais herbácea e nova for a estaca, maior será sua capacidade de enraizamento.

Para realizar a estaquia, corta-se um ramo novo, de 7 a 15 cm de comprimento, retirando-se as folhas da metade inferior e cortando-se o restante das folhas pela metade. O corte da base deverá ser feito em forma de bisel (cunha), para facilitar o enraizamento. Após a preparação da estaca, promove-se a estaquia em recipiente ou sementeira em local adequado (Wedling et al., 2006).



Figura 9 – Estaquia em herbácea em caramboleira. Foto D.C.Bastos

Principais fatores que influenciam o enraizamento de estacas

O sucesso do processo de enraizamento está relacionado a diversos fatores externos, tais como a época do ano em que a estaquia é realizada, tipo e concentração do regulador de crescimento, substrato utilizado, temperatura do meio, além da temperatura e umidade do ambiente.

O momento durante o dia em que as estacas são coletadas da planta matriz pode influenciar na resposta do enraizamento. Recomendam-se as primeiras horas da manhã ou à noite, quando a planta não se encontra com deficiência hídrica, o que diminuirá a mortalidade das estacas decorrente da maior perda de água. Deve-se observar a cultivar ou a espécie a ser propagada, o tempo de formação de raízes, a necessidade de utilização de fitorreguladores e os procedimentos desde a coleta até o momento da regeneração das raízes (Ono e Rodrigues, 1996).

Para as estacas de difícil enraizamento recomenda-se a nebulização intermitente, que mantém sobre as folhas uma película de água que tende a reduzir a temperatura do ar e a taxa de transpiração, além da manutenção das estacas em locais com luminosidade mediana em temperatura ambiente entre 15 e 25 °C, geralmente ripados ou coberturas de polietileno, câmaras total ou parcialmente fechadas (Hartmann et al., 2002).

O período de coleta das estacas pode ter um papel importante na capacidade de enraizamento. As estacas coletadas em um período de crescimento vegetativo intenso (primavera/verão) apresentam-se mais herbáceas, ao contrário, as colhidas em um período de repouso vegetativo ou de dormência (inverno) apresentam-se mais lignificadas e de um modo geral tendem a enraizar menos. Por outro lado, estacas menos lignificadas (herbáceas e semilenhosas) são mais propícias à desidratação e à morte (Hartmann et al., 2002).

O período e posição de coleta, juvenilidade, estiolamento, presença de folhas e gemas, idade da planta matriz e fatores do ambiente como disponibilidade de água, incidência luminosa e substrato também são fatores que influenciam o enraizamento de estacas (Pasqual et al., 2001; Hartmann et al., 2002).

Aplicação de reguladores de crescimento

A utilização de reguladores de crescimento (hormônios) na indução e obtenção de raízes em estacas, principalmente em plantas de difícil enraizamento, é um processo importante, pois age induzindo a formação de raízes, o número e a qualidade das raízes formadas, bem como a uniformidade de enraizamento.

Reguladores de crescimento são compostos orgânicos que, em pequenas quantidades, promovem, inibem ou modificam qualitativamente o crescimento e desenvolvimento de plantas. Podem ser utilizados na propagação, visando possibilitar ou acelerar a formação de raízes de estacas de espécies que apresentem difícil enraizamento (Pasqual et al., 2001).

A aplicação exógena de reguladores de crescimento é utilizada para promover maiores percentuais de enraizamento. Os reguladores do grupo das auxinas são os mais utilizados, com destaque para o ácido indolbutírico (AIB). Porém, nem sempre esta técnica proporciona resultados satisfatórios (Tofanelli et al., 2002).

As auxinas foram os primeiros reguladores químicos a terem uma aplicação agrônômica bastante difundida, praticamente empregando-se só as sintéticas por serem mais facilmente absorvidas e por resistirem melhor ao catabolismo auxínico, o que as torna mais potentes e de ação mais duradoura (Hinijosa, 2000; Pasqual et al., 2001).

As auxinas estão envolvidas em diversas atividades fisiológicas como o crescimento de ramos, inibição de gemas laterais, abscisão de folhas e frutos, desenvolvimento dos frutos, ativação das células do câmbio e muitas outras. Aparentemente, as auxinas não agem de acordo com a espécie, pois há indícios que a resposta a uma auxina em uma espécie é semelhante à ocorrida em outras espécies, no entanto, não se tem um conhecimento completo do mecanismo de ação dessas substâncias.

Atualmente, o ácido indolbutírico (AIB) e o ácido naftaleno acético (ANA) são as principais auxinas utilizadas para o enraizamento de estacas caulinares e estacas micropropagadas através da cultura de tecidos. As auxinas são requeridas para a formação de raízes adventícias em ramos, e a divisão celular inicial da raiz principal depende de níveis endógenos de auxinas ou de sua aplicação. O ácido indol acético (AIA) é sintetizado principalmente nas gemas apicais e nas folhas jovens. Normalmente, as auxinas se movimentam através da planta do ápice para a base.

O AIB apesar de ser considerado uma auxina sintética, apresenta uma pequena ocorrência natural, porém, bem menos abundante do que o AIA. O AIB quando aplicado para estimular o enraizamento pode ser parcialmente convertido para AIA ou pode modificar sinergicamente a ação do AIA ou sua síntese endógena (Hartmann et al., 2002).

A concentração utilizada varia de acordo com a espécie estudada, podendo ser de 20 a 10.000 mg L⁻¹, sendo as maiores concentrações utilizadas para estacas de difícil enraizamento. Pode ser utilizado na forma de pó, de solução diluída ou de solução concentrada. O método mais empregado, na aplicação exógena do AIB, é em forma de solução diluída, seja pela sua uniformidade de tratamento ou pelo seu baixo risco fitotóxico, embora apresente a desvantagem de perder sua atividade em pouco tempo.

Para o tratamento com o regulador na forma líquida, deve-se imergir cerca de 2,5 a 3 cm da base das estacas na solução, por um tempo que varia de alguns segundos (estacas herbáceas) a alguns minutos (estacas lenhosas), possibilitando a penetração do regulador. Após a imersão das estacas estas devem ser colocadas nos recipientes ou canteiros de enraizamento (Wedling et al., 2006).

Existem no mercado reguladores de crescimento conhecidos como “enraizadores” prontos para o uso, em concentrações definidas, na forma de ácidos ou sais em pó, como: Hormex®, Rootone®, Hormodin®, Seradix® etc (Zecca, 2009).

Enxertia

A enxertia é uma forma de propagação na qual se colocam em contato duas porções de tecido vegetal, de tal forma que se unam e se desenvolvam, dando origem a uma nova planta. É obtida por meio da união entre duas plantas (enxerto ou cavaleiro/garfo e porta enxerto ou cavalo). O enxerto é sempre representado por uma parte da planta que se pretende propagar e é responsável pela formação da parte aérea da planta, enquanto o porta enxerto é o que recebe o enxerto, sendo responsável pelo sistema radicular, e geralmente é uma planta jovem, com ótimo crescimento, proveniente de sementes ou de estacas, vigoroso e resistente a pragas e doenças (Hartmann et al., 2002; Fachinello et al., 2005; Wedling et al., 2006).

A enxertia é um método de propagação muito utilizado em espécies frutíferas. Entretanto, para que seja viável, devem-se observar alguns fatores importantes na sua execução como: uso de espécies da mesma família ou gênero para que não ocorra incompatibilidade, a época de realização que depende da espécie e do tipo de enxerto utilizado, promover uma união e junção perfeita das cascas (câmbio com câmbio), tipo de enxertia (variável em função da planta envolvida), a experiência e cuidados do enxertador.

Durante o processo de enxertia, deve-se tomar cuidado para que os enxertos não ressequem, deixando-os imersos em água limpa ou panos úmidos. As operações devem ser realizadas rapidamente, com um único corte, evitando o acúmulo de resíduos na lâmina. A amarração é feita ao longo de todo o comprimento de união, certificando-se de que não haja deslocamento das partes envolvidas. Para fazer a junção do ponto de enxertia é recomendável o uso da fita de enxertia (polietileno de 1,2 cm de largura), de fácil uso e custo barato, além de ser elástica e evitar o ressecamento da parte enxertada.

Após 20 a 40 dias da enxertia, dependendo das condições locais e da espécie, retira-se o fitilho e faz-se a poda dos ramos do porta enxerto para promover a dominância apical no enxerto, deixando-se somente a brotação que pegou se desenvolver (Wedling et al., 2006).

Os principais equipamentos utilizados no processo da enxertia são: canivete, tesoura de poda, barbante, máquina de enxertar, pedra de afiar, fitas, filme de PVC, etiquetas, produtos para desinfestação, geralmente o hipoclorito de sódio (água sanitária a 1,5 e 2,0%).

A enxertia pode ser classificada em vários tipos, sendo que as mais utilizadas são: borbulhia, garfagem e encostia (Figura 10).

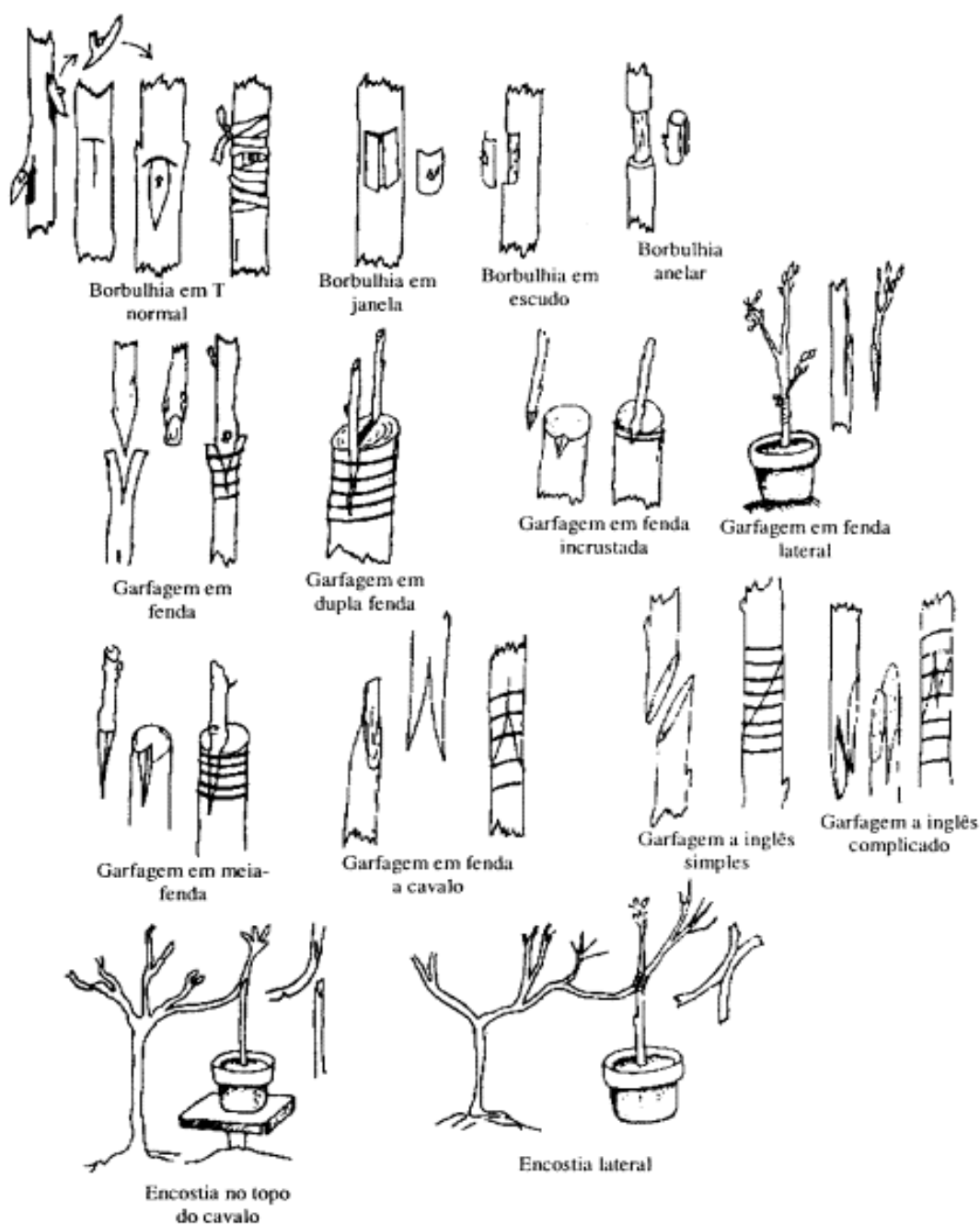


Figura 10 –Tipos de enxertia. Foto: Mattos (1976), citado por Paiva e Gomes (2001).

Borbulhia

É o processo que consiste na justaposição de uma única gema sobre um porta enxerto enraizado. A época de enxertia, para esse tipo de multiplicação, é de primavera-verão, quando os vegetais se encontram em plena atividade vegetativa (Simão, 1998).

A enxertia por borbulhia normalmente é realizada a uma altura de 5 a 20 cm do nível do solo, de acordo com a espécie, podendo ser realizada também em qualquer ponto da planta. Uma condição essencial para se efetuar a borbulhia é que o porta-enxerto esteja soltando a casca (Wedling et al., 2006).

A borbulhia é realizada em plantas jovens ou em ramos mais finos de plantas maiores (de 0,5 a 2,5 cm de diâmetro, geralmente o diâmetro de um lápis). Existem diversas tipos de enxertia por borbulhia, sendo a borbulhia em T normal e em T invertido as principais.

Na borbulhia em T normal, corta-se o cavalo com o canivete, no sentido transversal e, depois, no sentido perpendicular formando um T. A gema é retirada segurando-se o ramo em posição invertida. A gema é fixada lateralmente ou pelo pecíolo, levanta-se a casca com o dorso da lâmina e introduz-se a borbulha, cortando-se o excesso e em seguida fazendo-se a amarração de cima para baixo (Simão, 1998).

Na borbulhia em T invertido procede-se de forma semelhante a anterior, diferindo-se, somente na forma de colocação da gema (borbulha), que é invertida. Esse tipo apresenta vantagem sobre a anterior, por evitar a penetração de água e também por ser mais fácil de manejar. O T invertido é usado em casos em que o porta enxerto tenha grande circulação de seiva. O amarrilho é feito de baixo para cima. Este processo é o preferido pela maioria dos enxertadores (Figura 11).



Figura 11 – Enxertia tipo borbulhia em T invertido em citros. Foto A.P. Jacomino

A borbulhia em placa ou em janela é feita retirando-se a borbulha do garfo mediante duas incisões transversais e duas longitudinais no ramo, de modo a obter um escudo idêntico à parte retirada do cavalo (Simão, 1998). Em seguida a borbulha é colocada no retângulo vazio e deve ficar inteiramente em contato com os tecidos do porta enxerto. A seguir o enxerto é amarrado (Figuras 12 e 13).

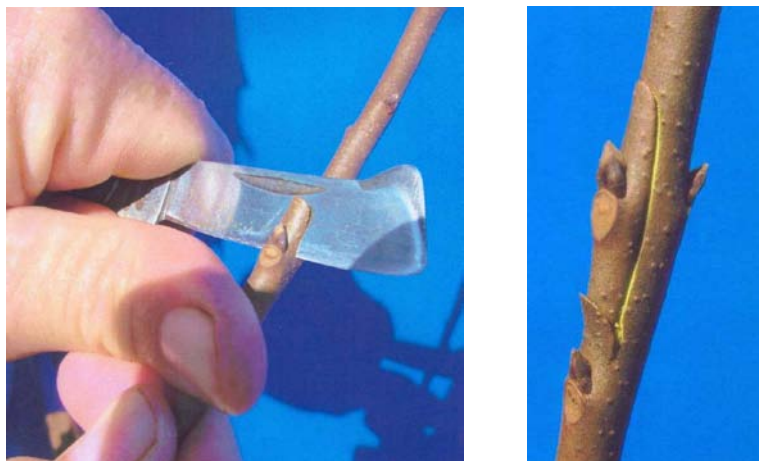


Figura 12 – Enxertia tipo borbulhia em placa em citros. Foto A.P. Jacomino



Figura 13 – Enxertia tipo borbulhia em placa em caramboleira. Foto D.C.Bastos

Garfagem

É o processo que consiste em unir um pedaço de ramo destacado (enxerto ou garfo) sobre outro vegetal (porta enxerto) de maneira que permita o seu desenvolvimento. A garfagem difere da borbulhia por possuir mais de uma gema. A enxertia tipo garfagem é feita aproximadamente a 20 cm acima do nível do solo ou abaixo dele, na raiz, na região do coleto. A região do ramo podada com a tesoura é a seguir alisada com o canivete. Para o sucesso da enxertia, é essencial que a região cambial do garfo seja colocada em contato íntimo com a do cavalo (Simão, 1998).

A época normal da garfagem para as plantas de folhas caducas se dá no período de repouso vegetativo (inverno) e nas folhas persistentes, dependendo da espécie, na primavera, verão e outono.

Principalmente para espécies com maior dificuldade de pegamento, é recomendada a colocação de um saco plástico amarrado com barbante na base do porta enxerto, o que promove melhores condições ambientais e maior proteção.

Existem diversos tipos de garfagem como a de fenda cheia, fenda lateral, inglês simples e inglês complicado, sendo a garfagem de fenda cheia a mais utilizada. Esta consiste em decepar o porta-enxerto a uma altura determinada do solo (em torno de 10 a 20 cm) e, com um canivete, faz-se uma fenda de 2 a 4 cm, perpendicular ao sentido do diâmetro, justapondo o enxerto (com forma de cunha) com o cavalo, de forma que haja coincidência dos diâmetros ou que pelo menos um dos lados seja coincidente. Por fim, amarra-se com fitilho (Wedling et al., 2006; Zecca, 2009).

Deve-se utilizar material plástico para cobrir a muda enxertada, com a finalidade de proteção, preservando a região da enxertia e o enxerto da dessecação (Figuras 14, 15 e 16), pela formação de uma câmara úmida (Simão, 1998).



Figura 14 – Enxertia de garfagem de fenda cheia em mangueira.
Detalhe do uso da proteção e ambiente úmido. Foto D.C. Bastos

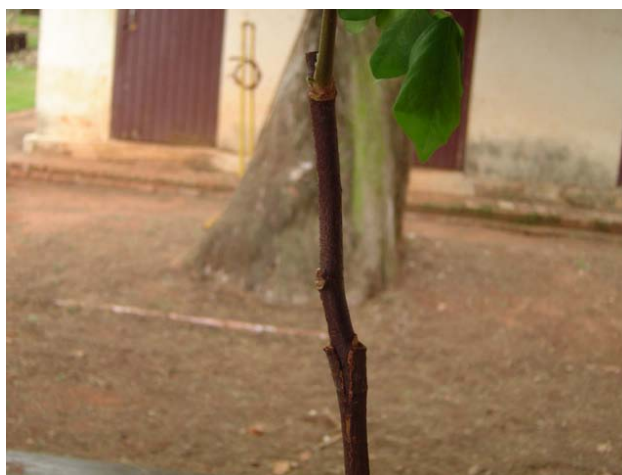


Figura 15 – Enxertia de garfagem de fenda cheia em caramboleira. Foto D.C. Bastos



Figura 16 – Muda enxertada de abacateiro no viveiro. Foto A.P. Jacomino

Encostia

Também chamada de enxertia de aproximação (Figura 17), e consiste na união lateral de duas plantas com sistemas radiculares independentes, de forma que o enxerto e o porta enxerto sejam mantidos por seus sistemas radiculares, até o momento em que a união dos mesmos esteja formada. É um tipo de enxertia muito simples e pouco utilizado na produção comercial de mudas de frutíferas. Pode ser tipo lateral simples, em lingüeta ou lateral inglesa e no topo (Fachinello et al., 2005).



Figura 17 – Enxertia de encostia usando o predendor. Foto A.P.Jacomino

Mergulhia

A mergulhia é um processo de propagação vegetativa no qual um ramo é colocado para enraizar quando ainda faz parte da planta mãe, sendo destacado desta somente após o enraizamento. Por ser um processo rápido de propagação e por

fornecer mudas com folhas, é utilizado com bons resultados na produção de mudas de algumas espécies. Por apresentar baixo rendimento e necessitar de muita mão de obra, é recomendado para a produção de mudas de difícil enraizamento por meio da estaquia (Simão, 1998).

Os ramos utilizados na mergulhia devem ter menos de um ano e a época indicada para a sua realização é o início da primavera. Faz-se torções, incisões e anelamento no ramo utilizado, com o intuito de facilitar o enraizamento. O ponto lesionado é coberto com um substrato umedecido, que pode ser musgo, substrato orgânico ou qualquer outro formado pela mistura de materiais que proporcionem uma boa aeração, umidade e temperatura moderada, envolto por tecidos ou plásticos.

É recomendada a realização da mergulhia em ramos de até um ano, no qual eliminam-se as brotações laterais de 15-30 cm antes da gema terminal. A mergulhia deve ser feita na época em que as plantas estejam em plena atividade de crescimento.

No ponto lesionado pode-se aplicar regulador de enraizamento (AIB, na concentração de 1.000 mg L⁻¹). Deve-se ter o cuidado de manter a umidade do substrato que envolve o ramo.

O tempo necessário para realizar a separação da planta mãe do ramo que sofreu a mergulhia depende da espécie, sendo de aproximadamente dois a três meses. A melhor forma de determinar a época de remoção do ramo que sofreu mergulhia é observar a formação de raízes através do plástico transparente utilizado para envolver o substrato.

A mergulhia aérea ou alporquia é uma das técnicas mais antigas de propagação vegetativa. É utilizada nos casos em que o ramo, por não possuir comprimento suficiente ou por não ser flexível, não consegue ser dirigido até o solo. Nesse caso, transporta-se o substrato até ele. O ramo que será enraizado é envolvido por uma mistura de terra, areia, matéria orgânica ou, de preferência, por esfagno. Esse substrato deve proporcionar ao ramo coberto boa aeração, umidade e temperatura moderada, esses materiais podem estar contidos em vasos, panos ou sacos plásticos. Estes últimos mostram-se mais favoráveis ao enraizamento (Simão, 1998).

Geralmente a alporquia é realizada em ramos de um ano, nos quais as brotações laterais são eliminadas. Em seguida, faz-se uma incisão anelar no ramo, de modo que o fluxo de carboidratos, auxina e outras substâncias de crescimento, originadas das folhas e gemas, fiquem acumuladas na região de enraizamento e, em geral, a uma distância aproximada de 25 cm antes da extremidade. Pode-se aplicar reguladores de crescimento no ponto lesionado, para favorecer o enraizamento (Paiva e Gomes, 2003).

Sobre enxertia

É a operação que tem por finalidade o aproveitamento de plantas já formadas, com alteração da variedade copa. Seu emprego é indicado nos pomares de idade média e sadios. Fazendo a sobre enxertia, ganha-se tempo, pois o porta enxerto se encontra perfeitamente estabelecido, e as produções se tornam mais precoces.

Para proceder à sobre enxertia, poda-se a copa e deixam-se de 4 a 5 pernadas, sobre as quais se fará a enxertia da variedade desejada (Simão, 1998).

Micropropagação

A micropropagação ou propagação *in vitro*, é uma das aplicações da cultura de tecidos utilizada em larga escala. Destina-se principalmente àquelas espécies que são de difícil propagação pelos métodos convencionais, permitindo a obtenção de grande número de plantas sadias e geneticamente uniformes em curto período de tempo (Wedling et al., 2006).

A micropropagação pode ser definida como a propagação clonal massal de um genótipo selecionado por técnicas de cultura *in vitro*. Este termo passou a ser empregado para definir os processos de propagação vegetativa na cultura de tecidos vegetais.

Na micropropagação, o cultivo de plantas ou fragmentos da planta (explantes) é realizado em meio de cultura e ambiente asséptico, com controle total da temperatura, fotoperíodo, umidade, irradiância e local apropriado conhecido como sala de crescimento (Fachinello et al., 2005). Baseia-se principalmente na totipotência, em que qualquer parte do vegetal tem capacidade de originar uma nova planta, desde que sejam fornecidas as condições adequadas. Com base nesta teoria, pode-se dizer que qualquer espécie vegetal tem a capacidade de ser micropropagada, a partir de qualquer parte da planta (Wedling et al., 2006).

As respostas das plantas às técnicas de micropropagação são variáveis em função da espécie, da época de coleta, tipo de explante utilizado e condições de cultivo. Portanto, cabe ao técnico descobrir qual a época mais adequada para a coleta dos explantes e as condições que devem ser oferecidas a estes, para que expressem seu potencial para a micropropagação. A tarefa exige experimentação intensa, até que se obtenham resultados satisfatórios. Porém, uma vez estabelecida, permite o desenvolvimento de protocolos que tem por objetivo tornar a operação prática e rotineira para uma dada espécie. Portanto, um protocolo nada mais é do que uma seqüência de procedimentos a serem aplicados para que de uma determinada espécie obtenha um máximo aproveitamento do material vegetal disponível (Wedling et al., 2006).

Num sistema de micropropagação comercial, o objetivo é a multiplicação o mais fiel possível do material de origem (clonagem), para que sejam mantidas as características deste material.

Comercialmente, a micropropagação é utilizada em diversos países. A maioria dos laboratórios comerciais surgiu agregado aos viveiros de empresas produtoras de mudas, com o objetivo de fornecer material propagativo livre de doenças, de acordo com as necessidades internas, ou de acelerar os métodos convencionais de propagação vegetativa. Poucas empresas utilizam a produção de mudas *in vitro* para abastecer viveiros de terceiros.

No Brasil, a aplicação comercial da micropropagação é recente. A maioria dos trabalhos é realizada por grupos em instituições públicas de pesquisa e universidades. Entretanto, já existem empresas que atuam na área, produzindo mudas em larga escala de abacaxizeiro, morangueiro, bananeira, amoreira, coqueiro, entre outras (Figuras 17 e 18).



Figura 18 – Coqueiro anão *in vitro*. Foto: L.A.Gallo



Figura 19 – Abacaxi *in vitro*. Foto: M. Carvalho

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLESTER-OLMOS, J. F. **Substratos para el cultivo de plantas ornamentales**. Valencia: Instituto Valenciano de Investigaciones Agrárias, 1992. 44 p. (Hojas Divulgadoras, 11).

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C. **Propagação de Plantas Frutíferas**. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221p.

FINARDI, N.L. Método de propagação e descrição de porta-enxertos,. In.: RASEIRA, M.C.B.; MEDEIROS, C.A.B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa- SPI; Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. 351p.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JUNIOR, F.T.; GENEVE, R.L. **Plant propagation: principles and practices**. 7th. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 880 p.

HINOJOSA, G.F. Auxinas. In: CID, L.PB. **Introdução aos hormônios vegetais**. Brasília: EMBRAPA, 2000. p.15-54.

MURATA, I.M.; BARBOSA, W.; NEVES, C.S.V.J.; FRANCO, J.A.M. Enraizamento de estacas lenhosas de porta-enxertos de pereira sob nebulização intermitente. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.2, p.583-585, ago. 2002.

ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D. **Aspectos da fisiologia do enraizamento de estacas caulinares**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 83 p.

PAIVA, H. N.; GOMES, J. M., **Propagação vegetativa de espécies florestais**, Viçosa: UFV, 2001. 46 p. (Série cadernos didáticos, 83).

PASQUAL, M.; CHALFUN, N.N.J.; RAMOS, J.D.; VALE, M.R. do; SILVA, C.R.R. **Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA; FAEPE, 2001. 137 p.

ROSA, M.F.; SANTOS, F.J.S.; MONTENEGRO, A.A.T.; ABREU, F.A.P.; CORREIA, D.; ARAÚJO, F.B.S.; NORÕES, E.R.V. Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato agrícola. **Comunicado Técnico Embrapa Agroindústria Tropical**, n.54, p.1-6, maio 2001.

SALVADOR, E.D. **Caracterização física e formulação de substratos para o cultivo de algumas ornamentais**. 2000. 148 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

SIMÃO, S., **Tratado de fruticultura**, Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.

TOFANELLI, M.B.D.; RODRIGUES, J.D.; ONO, E.O. Potencial de enraizamento de estacas lenhosas de pessegueiro tratadas com ácido indol-butírico em diferentes concentrações e métodos de aplicação. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.8, n.2, p.159-160, 2002.

WENDLING, I.; DUTRA, L.F.; GROSSI, F. **Produção de mudas de espécies lenhosas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. Série Documentos 130. 2006.

ZECCA, A.G.D. **Produção de mudas**. Apostila de aula. Disponível em <http://www.cesnors.ufsm.br/professores/zecca/fruticulturaefl/producaodemudas.doc>/view2009. Acesso em 24 de agosto de 2009.

ZUFFELLATO-RIBAS, K.C.; PAES, E. **Estaquia: uma abordagem dos principais aspectos fisiológicos**. Curitiba: [K. C. Zuffellato-Ribas], 2001, 39p.

PRODUÇÃO DE MUDAS DE GOIABA

A produção de mudas de goiabeira pode ser realizada através de métodos sexuados (sementes) e métodos vegetativos (enxertia e estaquia herbácea).

A utilização de sementes no processo de formação de mudas vem sido substituída pelos métodos de propagação vegetativa, reduzindo a variabilidade das plantas e dos frutos nos pomares. As sementes são utilizadas somente para a formação dos porta-enxertos, na realização do processo de enxertia (garfagem e/ou borbulhia). Comercialmente, a estaquia herbácea e a enxertia são os métodos mais utilizados.

A enxertia pode ser por garfagem de fenda cheia ou borbulhia. O porta-enxerto é formado por sementes retiradas de frutos maduros, provenientes de plantas matrizes saudáveis, precoces e com boas condições fitossanitárias.

As sementes devem ser retiradas, secadas à sombra e tratadas com fungicidas, antes de serem semeadas. A semeadura é feita em sacos plásticos contendo a mistura de terra de barranco + esterco de curral + areia (4:2:1 v/v), colocando-se de 3 a 4 sementes. Quando as mudas atingirem a altura de 8 a 10 cm, realiza-se o desbaste, deixando-se a mais vigorosa.

Em regiões tropicais com irrigação, a semeadura pode ser feita em qualquer período do ano, entretanto, nas regiões mais amenas, deve-se fazer a semeadura no início da primavera (Frupex, 1994).

O porta-enxerto no momento da enxertia deve apresentar diâmetro entre 10 e 12 mm. Os garfos ou borbulhas devem ter o mesmo diâmetro do porta-enxerto e serem provenientes de ramos maduros (8 a 10 meses de idade). Após a realização da enxertia, quando a muda atingir 40 a 50 cm de altura, geralmente 18 a 26 meses desde a semeadura do porta-enxerto, esta é aclimatizada e pode ser plantada em local definitivo (Gonzaga Neto et al., 1995).

A estaquia é um método de propagação bastante utilizado em fruticultura, por manter as características genéticas da planta mãe, gerando maior uniformidade dos pomares, além do aumento de produtividade e qualidade dos frutos.

As estacas são retiradas da extremidade de ramos novos da planta mãe e preparadas com 2 nós, 12 cm de comprimento e 2 pares de folhas cortadas ao meio. Na base da estaca é feito um corte em bisel para aumentar a área de enraizamento. Como as estacas são sensíveis à perda de água e ao ressecamento, devem ser colocadas em câmara de nebulização intermitente com temperatura e umidade controladas (Figuras 1, 2 e 3).



Figura 1 – Estrutura do viveiro e os recipientes prontos para acondicionar as mudas.

Foto: D.C. Bastos



Figura 2 – Estacas de goiabeira no viveiro. Foto: D.C. Bastos



Figura 3 – Estacas de goiabeira brotando e muda. Foto: D.C. Bastos

Não há necessidade da aplicação de reguladores de crescimento nas estacas. As mesmas podem ser plantadas em bandejas, canteiros ou diretamente em sacos de

polietileno, contendo como substrato a vermiculita ou a palha de arroz carbonizada.

Após o enraizamento, 60 a 75 dias do processo de preparo, faz-se a seleção das estacas com melhor desenvolvimento e formação de raízes (Manica, 2000).

As mudas devem ser transplantadas para sacos de polietileno preto com volume de 2 a 3 litros, preenchidos com terra de barranco, esterco de curral e areia (4:2:1/v/v), e mantidas em ambiente protegido com irrigação controlada (Figura 4), até atingir a altura de 40 a 50 cm, de 4 a 6 meses.

Após esse período são aclimatizadas gradativamente até serem plantadas no local definitivo.



Figura 4. Mudas prontas. Foto: D.C.Bastos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GONZAGA NETO, L.; SOARES, J.M. **A. Cultura da goiaba**. Brasília, DF: Embrapa SPI/Petrolina: Embrapa CPATSA, 1995. 75p.(EMBRAPA – SPI. Coleção Plantar, 27).

FRUPEX. **Goiaba para Exportação: Aspectos Técnicos da Produção**. Brasília, EMBRAPA, 1994. 49p.

MANICA, I.; ICUMA, I.M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVADOR, J.O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. **Fruticultura Tropical : 6. Goiaba**. Porto Alegre : Cinco Continentes, 2000. 374p.

PRODUÇÃO DE MUDAS DE VIDEIRA

Patrícia Coelho de Souza Leão²

José Monteiro Soares³

1. PROPAGAÇÃO

A propagação da videira pode ser realizada de forma sexuada, por meio de sementes, e assexuada, por estacas ou bacelos dos ramos da planta.

A propagação sexuada é empregada exclusivamente em pesquisas de melhoramento genético, para obtenção de novas cultivares, pois devido à elevada segregação genética, pode originar indivíduos com características diferentes dos progenitores.

A propagação assexuada, ou propagação vegetativa, reproduz fielmente as características da planta-mãe. Este tipo de propagação pode ser realizado por meio de células meristemáticas ou gemas, sendo denominado de micropropagação, utilizando técnicas de cultura de tecidos, e é realizado em laboratórios especializados, ou mediante o uso de estaquia e enxertia convencionais.

A estaquia e a enxertia da videira são relativamente simples e, geralmente, proporcionam excelentes resultados, sendo estes métodos os mais usados comercialmente para a obtenção de mudas de videira.

Para o sucesso de um empreendimento vitivinícola, atenção especial deve ser dada antes da fase de implantação do parreiral para a qualidade das mudas, o que significa, sobretudo, o controle da origem e sanidade do material vegetativo de copa e porta-enxerto utilizados para a propagação. Algumas doenças, tais como viroses e cancro bacteriano, que podem causar enormes prejuízos, são disseminadas por meio de material vegetativo infectado, sendo, portanto, de grande importância o conhecimento do estado sanitário das plantas matrizes ou a obtenção de mudas de viveiristas idôneos que possam fornecer um Certificado Fitossanitário de Origem - CFO e garantir a qualidade das mudas.

1.1. PLANTAS MATRIZES

Quando o viticultor optar pela produção de suas mudas, o primeiro passo é a identificação das plantas matrizes da cultivar copa que deseja propagar, as quais devem ser comprovadamente saudáveis, principalmente livre de viroses e de cancro bacteriano,

2 Pesquisadora D. Sc. Embrapa Semi-Árido, BR 428 Km 152, Caixa Postal 23, Petrolina, PE, patricia@cpatsa.embrapa.br

3 Pesquisador Aposentado D.Sc. Embrapa Semi-Árido

além de apresentar características agrônômicas superiores quanto a produtividade e qualidade de frutos. As plantas, também, devem ser avaliadas observando-se vigor, uniformidade de produtividade e qualidade de frutos ao longo de vários ciclos consecutivos e em diferentes fases fenológicas. Amostras de ramos e folhas das plantas pré-selecionadas devem ser submetidas a análises específicas em laboratórios, como maneira de garantir que estejam isentas de vírus e da bactéria *Xanthomonas campestris* pv. viticola, causadora do cancro bacteriano. Na seqüência, as plantas consideradas sadias devem ser identificadas como uma planta-matriz e, portanto, fornecedora de material vegetativo para produção de mudas.

No caso de órgãos de pesquisa responsáveis pela criação de cultivar ou seleção de clones correspondentes a uma mesma cultivar, estes devem manter três cepas originais para cada cultivar criada/clone selecionado/planta isenta de vírus, em uma pequena casa de vegetação (Fig. 1a). Cada cepa deve ser mantida em recipientes individualizados (Fig. 1b), cujo estado sanitário e agrônômico deve ser monitorado ao longo de cada ciclo fenológico e ao longo do tempo, cepas estas que devem ser renovadas, sempre que se fizer necessário.

A partir de cada cepa, são obtidas mudas para composição do banco de matrizes (material genético), banco este que deve ser constituído por blocos individualizados por clone, com, pelo menos, dez plantas por bloco (Fig. 2a e 2b). Cada planta deste banco, também, tem seu estado fitossanitário e agrônômico monitorado ao longo de cada ciclo fenológico e ao longo do tempo. Este banco, também, tem a finalidade de fornecer material genético gratuito para que produtores e/ou viveiristas instalem seus campos de materiais básicos em suas próprias áreas, visando à obtenção de bachelos destinados à produção de mudas certificadas.

No caso de viveiristas, estes devem possuir, nos locais de propagação de mudas, campos de material básico tanto de copa (Fig. 3a) quanto de porta-enxertos (Fig. 3b), provenientes de plantas--matrizes fornecidas por órgãos públicos credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Tanto os bancos de material básico quanto os viveiros de produção de mudas devem ser fiscalizados por técnicos do próprio Ministério da Agricultura e/ou de órgãos estaduais competentes. Os bancos de material certificado, também, podem estar localizados em fazendas privadas, desde que cada planta tenha sido certificada por órgãos competentes e que os bancos sejam fiscalizados, periodicamente, pelos mesmos órgãos que certificaram esta Unidade de Propagação de Material Vegetativo - UPMV.

No banco de material básico, as plantas podem ser conduzidas em latada (Fig. 4a) ou em espaldeira (Fig. 4b), devendo receber todos os tratamentos culturais recomendados para a cultura da videira. O monitoramento pela observação visual dos sintomas de doenças, viroses ou quaisquer outros desequilíbrios nutricionais ou fisiológicos devem ser

realizados rotineiramente. Com espaçamentos adensados e com um manejo adequado, é possível retirar 500 gemas de porta-enxerto/planta/ano, o que possibilita a obtenção de até 100.000 estacas com 30 a 40 cm de comprimento por hectare/ano.



Fig. 1. Cepas originárias de clones selecionados de copas e de porta-enxertos.

Fotos: José Monteiro Soares



Fig. 2. Banco de matriz de clones selecionados de copas e de porta-enxertos.

Fotos: José Monteiro Soares.

1.2. SELEÇÃO DE RAMOS

Os ramos para obtenção de estacas devem ser selecionados quando se apresentam maduros e lignificados, com diâmetro entre 8 e 12 mm, evitando-se retirar as estacas de ramos sombreados e com entrenós muito curtos ou demasiadamente longos, pois estas características podem indicar a existência de problemas fitossanitários ou nutricionais. As estacas devem ser coletadas da porção intermediária dos ramos, cortando-se segmentos com comprimento de 1,20 m, contendo 12 a 15 gemas. As

estacas da cultivar copa devem ser coletadas por ocasião da poda de produção ou durante a fase de repouso vegetativo, procurando-se selecionar aquelas que apresentam diâmetros compatíveis com os diâmetros das estacas de porta-enxertos. Ao chegarem ao viveiro, os ramos coletados devem ser imediatamente imersos em água limpa até o preparo das mudas.



Fig. 3. Bancos de material básico que devem ser instalados em áreas de viveiristas credenciados pelos órgãos competentes ligados ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Fotos: José Monteiro Soares.



Fig.4 – Sistema de condução de porta-enxertos em um banco de matrizes: a) em espaladeira; b) em latada. Fotos: a) Mairon Moura da Silva; b) José Monteiro Soares.

1.3. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DO MATERIAL VEGETATIVO

Ambos os tipos de materiais propagativos devem ser amarrados em pequenos feixes, tendo-se o cuidado de posicionar as varas pela base, e transportá-los imediatamente para o viveiro, onde serão colocados em reservatórios com água até 20

cm de altura, quando se pretende utilizar estes materiais no prazo máximo de até oito dias. Caso contrário, recomenda-se que as extremidades dos ramos sejam parafinadas, os feixes sejam envoltos com plástico resistente e acondicionados em câmaras frias com temperatura entre 2 e 5°C e umidade relativa do ar entre 90 e 95% (Fig. 5).

No caso de transporte para locais fora da área de produção de mudas, além das recomendações mencionadas anteriormente, sugere-se, também, o seu acondicionamento em caixas de isopor. Deve-se evitar envolver os ramos ou estacas em jornais ou serragem úmida, pois estes materiais podem favorecer o aparecimento de fungos.

Preferencialmente, o material para propagação vegetativa deve ser utilizado o mais rápido possível, o que garante um elevado pegamento das mudas a serem produzidas por meio de estaquia ou enxertia.



Fig.5. Ramos de porta-enxerto de videira acondicionados em feixes e envoltos em plástico no interior de câmara fria. Foto: Mairon Moura da Silva.

2. PROPAGAÇÃO DO PORTA-ENXERTO

As mudas de porta-enxertos devem ser produzidas por estaquia, em que os bacelos ou estacas são plantados diretamente no local definitivo ou enraizados no viveiro em saquinhos de polietileno na cor preta e nas dimensões de 14 cm x 25 cm ou em recipientes denominados tubetes. As estacas devem ser cortadas com duas a três gemas medindo 25 a 30 cm, observando-se que o corte da extremidade inferior deve ser efetuado imediatamente abaixo da gema, enquanto o corte da extremidade superior deve ser feito 3 a 5 cm acima da gema superior, o que minimiza a sua desidratação. Após a preparação das estacas, elas devem ter a sua base imersa em água durante um

período de 24 a 48 horas antes do plantio. A imersão em água durante 48 horas proporcionou o aumento da porcentagem de enraizamento, do número de raízes emitidas por estaca e da porcentagem de estacas brotadas nos porta-enxertos 'Ripária do Traviú', 'Kober 5BB', 'Campinas' (IAC 766), '420-A', 'Schwarzmann' e 'Jales' (IAC 572) (Roberto et al., 2004).

O plantio das estacas pode ser realizado diretamente no local definitivo, desde que todas as atividades de preparo do solo, tais como coveamento, adubação básica, instalação do sistema de condução e do sistema de irrigação, já tenham sido realizadas. Entretanto, o plantio das estacas diretamente no campo não é recomendado, pois pode levar a uma maior perda do material vegetativo e desuniformidade do parreiral.

A propagação de mudas em viveiro destaca-se como o método mais adequado e tem como vantagem a seleção rigorosa das plantas antes de serem levadas ao campo. Observou-se, no enraizamento de estacas de videira em tubetes, técnica ainda pouco difundida na região, uma maior praticidade no manejo, facilitando a realização de capinas, podas e demais tratamentos culturais, visto que a bancada com as bandejas fica posicionada, aproximadamente, a 80 cm da superfície do solo. Outra vantagem é o volume ocupado, que permite o transporte de uma maior quantidade em um mesmo espaço quando comparado à propagação em saquinhos.

Menezes et al. (2000), trabalhando com os porta-enxertos 'IAC 572', 'IAC 766' e 'SO4', propagados em tubetes, utilizando casca de arroz carbonizada como substrato, constataram que as mudas apresentaram enraizamento e brotação acima de 90%, com grande uniformidade de desenvolvimento do sistema radicular, aos 60 dias após o plantio.

Um dos principais fatores que influenciam no enraizamento de estacas de videira é a quantidade de substâncias de reserva armazenadas nos ramos, ou seja, os ramos lignificados tendem a apresentar melhores índices de pegamento do que as estacas provenientes de ramos semi-lenhosos e herbáceos.

O uso de estacas lignificadas do porta-enxerto 'IAC 766', com cerca de 9 cm de comprimento e apenas uma gema, proporcionou a obtenção de índices de enraizamento e brotação médios de 96%. Entretanto, o vigor da brotação e das raízes foi inferior ao obtido a partir de estacas com duas a três gemas (Leão & Ramos, 1996). Quando utilizaram estacas semi-lenhosas dos porta-enxertos IAC 572 ('Jales') e IAC 766 ('Campinas'), Biasi et al. (1997) observaram que a porcentagem de estacas enraizadas não foi afetada pelo emprego de ácido indol butírico (AIB) ou pelo tipo de estaca (com ferimento; base com nó; base com entrenó), mas a presença de folha destacou-se como um fator de fundamental importância para o enraizamento de estacas semilenhosas. A presença da folha é muito importante nesse tipo de estaca, pois junto com as gemas, constituem fontes de auxinas, que são translocadas para a base das estacas, bem como,

produzem fotoassimilados que permitem a acumulação de carboidratos nas estacas. A eliminação de uma ou mais gemas basais da estaca aumenta o número de estacas brotadas e enraizadas, devido à movimentação e acúmulo de substâncias nutritivas e hormonais na lesão, facilitando a cicatrização dos tecidos, o que incrementa a formação das raízes (Albuquerque & Choudhury, 1993).

A utilização de reguladores de crescimento para indução de enraizamento de estacas de porta-enxerto de videira não se faz necessária para a produção de mudas dos porta-enxertos mais utilizados no Nordeste brasileiro, tais como IAC 572, IAC 313 e IAC 766. A utilização de AIB em quatro cultivares de porta-enxertos (Ripária do Traviú, Kober 5BB, IAC 572 e IAC 766) resultou num percentual de enraizamento semelhante ao das estacas imersas em água durante 24 horas, enquanto o ácido alfa naftaleno acético (ANA) apresentou efeito inibidor sobre o enraizamento (Terra et al., 1981). Borba & Kuhn (1988), também, não observaram diferenças significativas no enraizamento de estacas dos porta-enxertos Kober 5BB, Rupestris du Lot, R-99, 101-14 e 420-A, quando submetidas a diferentes concentrações de AIB.

3. PROPAGAÇÃO DA CULTIVAR COPA POR ENXERTIA

Na viticultura, a enxertia é utilizada com os propósitos de se obter plantas mais produtivas e frutos com qualidade adequada aos mercados, com sistema radicular resistente ou tolerante às condições adversas de solo, doenças ou pragas radiculares, bem como, substituir cultivares copa em vinhedos já instalados.

Os fatores mais importantes para o êxito da enxertia são: compatibilidade e afinidade entre o porta-enxerto e a cultivar copa; níveis de hormônios endógenos; materiais de reserva nas estacas; condições favoráveis de aeração e de temperatura do substrato; contato dos tecidos do câmbio do porta-enxerto e da cultivar copa, além da boa fixação da união até que a cicatrização tenha sido concluída.

Para a propagação da cultivar copa, podem ser utilizados os métodos de enxertia por garfagem, borbulhia e encostia. Entretanto, o método de enxertia mais utilizado, tanto em viveiros como em vinhedos comerciais, é o de garfagem no topo em fenda cheia. Este método tem como vantagens os elevados índices de pegamento e a sua maior facilidade de execução. No entanto, em condições de campo, quando o ramo do porta-enxerto a ser enxertado apresenta-se com diâmetro muito superior ao do garfo, pode-se fazer a enxertia abrindo-se uma fenda na lateral do ramo, onde se introduz o garfo da cultivar copa.

No momento da seleção dos garfos, é importante observar que o diâmetro e o estágio de maturação dos ramos da cultivar copa sejam compatíveis com os do porta-enxerto. Para a preparação dos garfos, os bacelos devem ser cortados com duas gemas,

efetuando-se o corte transversal na extremidade superior a uma distância de cerca de 2 cm da gema apical. Na extremidade inferior, efetua-se o corte em forma de cunha (Fig. 6a), iniciando-se cerca de 0,5 cm abaixo da gema, devendo apresentar o mesmo comprimento da fenda do porta-enxerto - cerca de 2 a 3 cm. O corte da cunha no garfo deve ser efetuado com movimentos rápidos e firmes, de maneira a ficar bem liso (Fig. 6a).

O garfo é introduzido imediatamente na fenda do porta-enxerto (Fig. 6b), certificando-se da existência de um perfeito contato entre os tecidos do câmbio do enxerto e do porta-enxerto. Quando não houver semelhança entre os diâmetros do porta-enxerto e do garfo, deve-se ajustar o contato direto da casca no lado em que se situa a gema basal do garfo (Fig. 6c). Em seguida, o enxerto deve ser enrolado com fita plástica, a partir da região da enxertia até a extremidade do garfo, deixando-se apenas as gemas descobertas (Fig. 6d). A extremidade superior deve ser protegida com a mesma fita para evitar o ressecamento do enxerto. Existem fitas especiais de plástico extensível que devem ser retiradas após o plantio das mudas no campo, desde que a cicatrização esteja completa. Embora pouco comuns, existem alguns tipos de fitas biodegradáveis ou mesmo parafinas (Fig. 6e e 6f), que se deterioram com o tempo, não exigindo a retirada das mesmas após o transplante da muda.

Durante a produção das mudas, todos os cuidados devem ser tomados com relação à preservação das condições sanitárias do material vegetativo e à desinfecção dos instrumentos de trabalho, tais como tesouras de poda e canivetes, que devem ser imersos, periodicamente, em solução de hipoclorito de sódio a 5% diluído em água na proporção de 3:1, para prevenir a contaminação das mudas por doenças. A produção de mudas enxertadas pode ser realizada no viveiro, sendo denominada de enxertia de mesa, ou diretamente em porta-enxertos enraizados no campo.

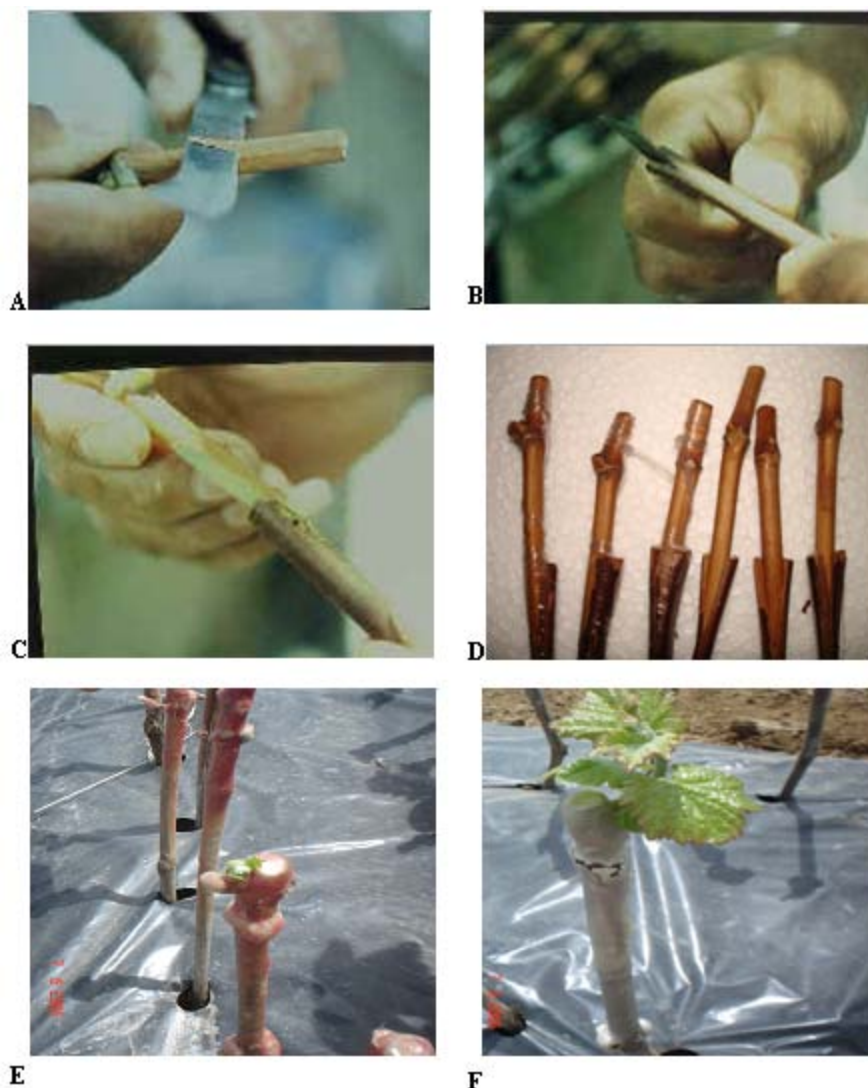


Fig. 6. Etapas da enxertia: a) corte em cunha no garfo; b) corte em fenda no porta-enxerto; c) união das duas partes; d) amarrão com fita plástica; e, f) enxerto parafinado.

Fotos a, b, c: Patrícia Coelho de Souza Leão; fotos d, e, f: José Monteiro Soares.

3.1. ENXERTIA DE MESA

Na enxertia de mesa, utilizam-se bacelos de porta-enxertos não enraizados. Podem ser utilizados métodos manuais ou mecânicos no processo de enxertia de mesa. No Submédio São Francisco, predomina a enxertia manual. Por outro lado, a enxertia mecânica com cortes do tipo ômega tem a vantagem de permitir um alto rendimento e funciona em dois tempos, efetuando-se, primeiramente, o corte do porta-enxerto e do enxerto e, logo em seguida, a união das duas partes.

As estacas enxertadas, conforme descrito anteriormente, deverão ser imersas em água por um período de 24 horas, quando, então, serão plantadas em saquinhos de polietileno na cor preta (Fig. 7a) ou em tubetes (Fig. 7b), contendo substrato umedecido.

As mudas produzidas em viveiro podem ser levadas ao campo cerca de 60 dias após a enxertia, quando apresentarem entre 06 (seis) e 10 (dez) folhas expandidas. Por ocasião do transporte das mudas para o campo, deve-se evitar danos tanto ao sistema radicular quanto à parte aérea, no sentido de se obter um pegamento rápido das mudas e, assim, um menor período de tempo para emissão de brotações novas e crescimento vegetativo. As mudas produzidas em viveiro, quer sejam mudas de porta-enxerto, quer enxertadas, também, podem ser transportadas para o local do plantio ou comercializadas em raiz nua, o que pode trazer algumas vantagens, principalmente quando o seu transporte é feito para longas distâncias, devido à redução do volume e do peso. Para o transporte em raiz nua, a brotação deve apresentar, pelo menos, duas gemas lignificadas, eliminando-se a brotação herbácea, devendo-se, também, podar as raízes, deixando-as com aproximadamente 25 cm de comprimento.

Em alguns países, o plantio dos enxertos de mesa é feito diretamente no campo, em camalhões cobertos com lona de polietileno (Fig. 7c), de modo que as mudas devem ser colhidas quando os ramos se apresentarem lignificados e transportadas para um depósito, onde são tratadas (Fig. 7d) e armazenadas em câmaras frigoríficas, até que sejam comercializadas.



Fig. 7. Mudanças de videira enraizadas: a, b e c) em saquinhos de polietileno; d) em tubetes; e) plantio em camalhões; f) muda em raiz nua. Fotos a, b, e, f: José Monteiro Soares; foto d: Patrícia Coelho de Souza Leão.

3.2. ENXERTIA DE CAMPO

Na enxertia de campo, os porta-enxertos são plantados no local definitivo, onde permanecem por, aproximadamente, quatro a seis meses, até apresentarem diâmetro e maturação adequados para serem enxertados. Em condições irrigadas, o transplante das mudas de porta-enxertos pode ser realizado em qualquer época do ano, porém, recomenda-se que o produtor adote um cronograma, de modo que a primeira colheita coincida com o período de safra, sobretudo se o destino da produção for o mercado externo. Nos meses chuvosos, maiores cuidados devem ser tomados com os tratamentos fitossanitários.

Quando se utilizam estacas não enraizadas, seu plantio pode ser feito diretamente no campo. Neste caso, maior atenção deverá ser dada para o umedecimento do solo

nas proximidades das estacas, pois qualquer deficiência hídrica durante as fases de enraizamento e brotação levará à perda das mesmas. O plantio de mudas de porta-enxerto enraizadas ou em raiz nua é mais recomendado, pois reduz os riscos de perdas de plantas no campo.

A planta deve ser conduzida com três a quatro ramos (Fig. 8a), de modo que, por ocasião da enxertia, dois ramos sejam selecionados para receber o enxerto, enquanto um ou dois ramos restantes permanecem intactos (Fig. 8b), funcionando como 'ramos drenos', que têm a função de transpirar o excesso de água absorvida pelo sistema radicular, evitando, assim, o apodrecimento dos enxertos e facilitando a cicatrização dos mesmos. Nos ramos selecionados para a enxertia, escolhe-se uma porção lisa e reta, a uma altura de 30 a 50 cm em relação ao nível do solo, onde se efetua o corte transversal para eliminação da copa, abrindo-se uma fenda longitudinal de, aproximadamente, 2 a 3 cm para introdução do garfo que se deseja enxertar. Recomenda-se a realização de dois enxertos por planta, mas se ocorrer o pegamento dos dois enxertos, seleciona-se aquele que apresentar brotação mais vigorosa e elimina-se o outro (Fig.8c e 8d). Esta operação deve ser realizada quando a brotação mais vigorosa apresentar cerca de 40 cm de comprimento, para evitar a ocorrência de falhas em consequência da quebra dos ramos por ocasião da sua amarração na estaca do parreiral.

A enxertia de campo não deve ser feita no período chuvoso e, em qualquer período do ano em que esta seja realizada, todo cuidado deve ser dispensado ao manejo da irrigação, conforme descrito no capítulo de Irrigação (Capítulo IX).

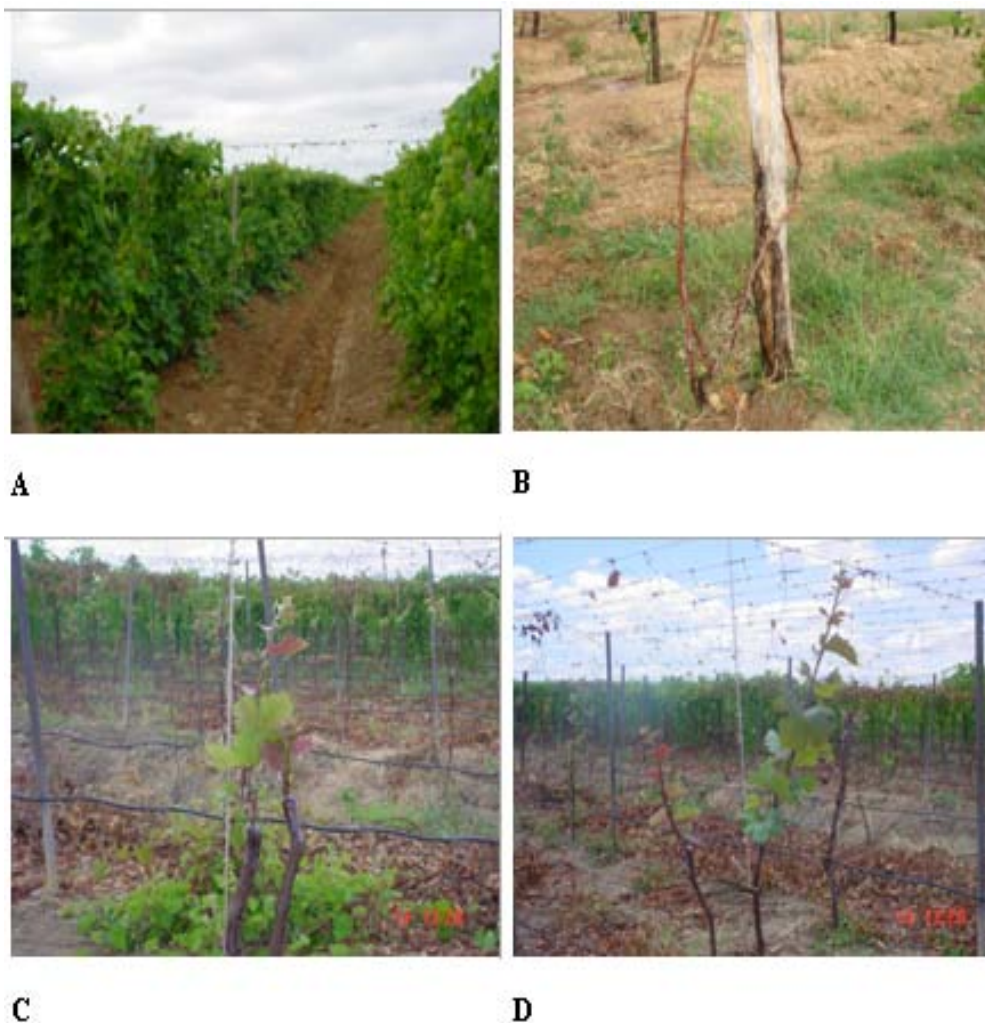


Fig. 8. Etapas da enxertia de campo: A) condução dos ramos do porta-enxerto; B) ramos não enxertados; C) dois enxertos brotados; D) enxerto selecionado. Fotos: José Monteiro Soares.

A enxertia verde ou herbácea, embora realizada com sucesso em outras regiões do país, é pouco utilizada no Submédio São Francisco, pois devido ao clima muito quente e seco durante quase todo o ano, os riscos de falhas no pegamento da enxertia são maiores que na enxertia lenhosa. Entretanto, para reposição de falhas, ela poderá ser realizada. Neste caso, os ramos do porta-enxerto e do garfo ainda não se encontram lignificados, devendo os mesmos estar no mesmo estágio de maturação e apresentar o mesmo diâmetro. Deve-se proceder da seguinte maneira: coletam-se os ramos da cultivar copa, escolhendo-se a porção intermediária e eliminam-se as folhas; estes ramos são mantidos imersos em água; as brotações do porta-enxerto, por sua vez, são decepadas a partir do 4º ou 5º entrenó, sendo que as folhas da base do porta-enxerto não devem ser eliminadas, efetuando-se apenas a eliminação das brotações que surgirem após a enxertia. Após a amarração com fita plástica apropriada, deve-se

envolver o enxerto com papel absorvente e colocar sobre este um saco plástico para evitar a sua desidratação.

A enxertia no campo é uma prática viável para pequenas propriedades, sendo que a sua principal vantagem sobre a enxertia de mesa é a presença do sistema radicular bastante desenvolvido por ocasião da enxertia, resultando no desenvolvimento rápido e uniforme das brotações e no crescimento vigoroso do ramo principal e dos ramos laterais, proporcionando uma maior facilidade e rapidez na formação da parte aérea da planta. As principais desvantagens são o tempo necessário, os custos associados para manutenção do porta-enxerto no campo, até que o mesmo esteja apto para a enxertia, e um maior risco de falhas na enxertia, resultando, muitas vezes, em parreirais desuniformes. Neste caso, recomenda-se produzir ou adquirir mudas enxertadas para repor as falhas de enxertia, o mais rápido possível.

3.3. VIVEIRO

O viveiro para produção de mudas deve ser protegido de ventos fortes e estar próximo a uma fonte de água de boa qualidade, em um local com excelente drenagem superficial e com boas estradas de acesso (Fig. 9).

Na construção do viveiro, devem ser utilizados mourões de madeira ou estacas de concreto com 3,00 m de comprimento, espaçados entre si de 3 a 4,00 m, bem como, estacas de madeira no seu interior, com 2,70 m de comprimento, responsáveis pela sustentação da estrutura do telado.

O viveiro deve ser coberto com telado que permita um sombreamento de 50%. Recomenda-se, também, a instalação de um sistema de irrigação por microaspersão suspenso, cuja frequência de irrigação pode variar em conformidade com os estádios de desenvolvimento das mudas e com a demanda da evapotranspiração da atmosfera.

Os sacos para mudas de videira devem ter dimensões de 14 cm x 25 cm, com furos na base para permitir o escoamento do excesso de água, ser organizados em canteiros com 1,00 m de largura e comprimento variável. Os canteiros devem ser distanciados entre si de 60 cm, a fim de permitir o deslocamento das pessoas no interior do viveiro (Fig. 7a). No que concerne ao uso de tubetes, estes devem apresentar as seguintes dimensões: 62 mm na parte externa, 52 mm na parte interna, altura de 190 mm, capacidade de 288 cm³ e ser acondicionados em bandejas em uma bancada com 0,80 m de altura, conforme Fig. 7b.

Existem diversos tipos de materiais que podem ser misturados com o solo na preparação do substrato, tais como a casca de coco ou de arroz carbonizada, vermiculita, além de outros substratos comerciais. Substratos compostos por argila ou areia, com 10, 20 e 30% de vermiculita, não influenciaram o percentual de mudas

formadas, melhorando, no entanto, a qualidade do sistema radicular (Albuquerque; Choudhury, 1993). O solo retirado das camadas superficiais é o substrato comumente utilizado na produção de mudas de videira. Neste caso, é importante a realização de análise de fertilidade, para verificar a existência de salinidade, que poderá causar fitotoxicidade nas mudas ou mesmo a sua morte.

Os tratos culturais no viveiro devem ser permanentes, no sentido de favorecer o desenvolvimento satisfatório das mudas. O controle de ervas daninhas deve ser feito manualmente. As adubações podem ser realizadas adicionando-se adubos ao substrato ao longo do crescimento da muda. Os problemas fitossanitários mais freqüentes são os seguintes: ácaros, que, especialmente nos períodos mais quentes e secos, danificam a porção apical da brotação, causando o encurtamento dos entrenós e redução do tamanho e encarquilhamento das folhas; formigas saúvas, e mildio, que ocorre, principalmente, nos períodos mais úmidos e chuvosos do ano.



PROPAGAÇÃO DA MANGUEIRA NA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL

Paulo Moraes 1

Nelson Fonseca 2

1 Técnico responsável pela produção de material básico (mudas) do CNPMF

2 Pesquisadores Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical; Rua Embrapa s/n, CxP 07, 44380-000, Cruz das Almas, BA; E-mail: nelson@cnpmf.embrapa.br;

INTRODUÇÃO

O sucesso de um pomar comercial de fruteiras está ligado principalmente à qualidade da muda, aos cuidados do plantio e do manejo da cultura. A muda, na verdade, representa a base da fruticultura, pois dela depende o êxito ou sucesso do empreendimento.

O agricultor deve procurar viveiristas credenciados que comercializem mudas certificadas ou fiscalizadas, apresentando um padrão, dado pela altura, diâmetro do caule, número de emissões foliares, tipo de enxertia, tipo de embalagem e estado vegetativo, entre outros.

A seguir, são descritas as etapas para a produção de mudas de mangueira de alta qualidade produzidas na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical.

ESCOLHA DO PORTA-ENXERTO

As cultivares poliembriônicas, que geram duas ou mais plantas de uma única semente, são as mais indicadas por induzirem maior vigor à muda. De modo geral, a Espada produz um excelente porta-enxerto, em razão do seu vigor e tolerância à "seca da mangueira", doença que atualmente vem afetando os pomares em todo país. Outros porta-enxertos usados são a Carlotinha, Itamaracá, Santa Alexandrina e Ubá.

ESCOLHA DA COPA

As características essenciais para que uma cultivar de manga tenha uma boa aceitação comercial são: alta produtividade; resistência ou baixa suscetibilidade ao ataque de pragas e doenças; peso do fruto entre 400 a 500g, coloração externa atraente (de preferência vermelha); aroma e sabor agradáveis; polpa de boa consistência e não fibrosa; semente pequena, em torno de 10% do peso total do fruto;

tolerância ao manuseio e transporte para mercado distante. De modo geral, as copas produzidas são a Tommy Atkins, Palmer, Haden, Keitt, Kent, Espada, Rosa, Surpresa, Carlotinha e Ubá.

BENEFICIAMENTO DA SEMENTE

A semente de manga em condições naturais perde seu poder germinativo rapidamente (até duas semanas após a colheita do fruto), portanto, a semeadura deve ser feita o mais cedo possível, a fim de se obter maior percentagem de germinação e porta-enxertos mais vigorosos.

Os frutos são colhidos "de vez" ou maduros caídos no chão, onde efetua-se a retirada da polpa junto com a casca, colocando as sementes para secagem à sombra e local ventilado. Após a secagem, que dura cerca de 3 dias, com o auxílio de uma tesoura de poda, extrai-se a casca (endocarpo) que envolve a amêndoa. Esse trato possibilita uma germinação mais rápida (a partir de duas semanas da semeadura), maior percentagem de sementes germinadas (90-95%), além da obtenção de plantas bem formadas, vigorosas, uniformes e em condições de serem enxertadas em menor espaço de tempo.

SEMEADURA

A semeadura é feita diretamente utilizando-se embalagem individual, isto é, sacos de polietileno contendo o substrato. Sua maior vantagem está na formação da muda em menor espaço de tempo. Os sacos de polietileno usados tem as dimensões de 35cm x 22cm x 0,20mm perfurados na base e lateralmente, a fim de escoar o excesso de água usada na irrigação das mudas. Os sacos são enchidos com alguns dias de antecedência a semeadura, utilizando-se como substrato terra vegetal (camada superficial do solo, até dez centímetros de profundidade), deixando na parte superior do saco cerca de 3 cm sem completar com a terra, local onde será colocada a amêndoa.

No viveiro (geralmente coberto com tela de sombrite) é o local onde são colocados os sacos de plástico com as mudas, em fileiras de quatro sacos, a espaços de 80 cm, permitindo o acesso para fazer os tratos culturais. Após a arrumação dos sacos faz-se a semeadura das amendoas, isenta de sintomas de doenças, pragas ou lesões mecânicas, deitada ou com a face ventral voltada para baixo (Figura 2). A amêndoa é coberta com uma leve camada de terra ou areia lavada. Em seguida, faz-se a irrigação dos sacos, devendo-se continuar por todo o ciclo de formação da muda, duas ou três vezes por semana.

TRATOS CULTURAIS

Ocorrendo a germinação de duas ou mais mudas no mesmo saco, eliminam-se as excedentes deixando-se apenas a muda mais vigorosa.

A fertilização fosfatada é realizada após o desbaste, colocando 15 g de superfosfato simples por saco, colocadas a 2/3 de profundidade no saco. Em seguida, realiza-se a fertilização orgânica usando a torta de mamona (cinco gramas em torno da muda no saco plástico). A adubação foliar é realizada junto com as aplicações para o controle de doenças fúngicas (antracnose e botriodiplódia) e pragas (tripés, mosca da panícula, cochonilhas e ácaros) com uso de Green Top (150g/100L) alternado com outro adubo foliar líquido (Niphokam (50 mL/20L), cerca de 30 em 30 dias.

Os sacos devem ser mantidos livres de plantas daninhas, e as mudas pulverizadas, sempre que ocorram doenças ou pragas, com produtos específicos para cada caso. Para o controle da antracnose, recomendam-se pulverizações com fungicidas cúpricos (Ex: Agrinose à base de oxiclreto de cobre, 75g/ 20 L de água) e orgânicos (Mancozeb, 120-200g/ 100 L de água).

Para o controle de outras doenças fúngicas, como a botriodiplódia é usado o fungicida sistêmico do grupo dos benzimidazoles, de amplo espectro de ação (Cercobin, 20g/20L de água).

O tripés é um inseto que ataca a parte inferior das folhas das mudas no viveiro, causando rapidamente necrose e secamento da base do limbo foliar. Para o seu controle é usado um inseticida e acaricida sistêmico e organofosforado agindo por contato e ingestão (Stron, 20 mL/20 L de água). Outro inseticida e acaricida sistêmico organofosforado usado no controle das pragas em geral (moscas, cochonilhas, etc.) é o Dimetoato, 100 mL/100 L de água.

Deve-se realizar as podas para quebra da dominância apical e engrossamento do caule aproximadamente aos três meses após germinação das sementes. Aos seis meses após, os porta-enxertos estão prontos para a realização das enxertias, alcançando tamanho aproximado de um lápis entre 10 e 20 cm do colo da planta.

ENXERTIA

A mangueira pode ser enxertada durante o ano todo, desde que se disponha de porta-enxertos aptos para a enxertia, garfos maduros, borbulhas entumescidas e não brotadas. Deve-se evitar os períodos chuvosos, uma vez que esta condição reduz sensivelmente a percentagem de pegamento.

Duas semanas antes da enxertia deve-se irrigar o viveiro em dias alternados, de preferência à tarde. Com esta prática, a seiva circulará com abundância, possibilitando a obtenção de maior percentagem de pegamento.

Se as plantas matrizes estiverem próximas ao local de enxertia, os ramos com borbulha poderão ser colhidos um dia antes. No entanto, se vierem de lugares distantes, convém fazer a imersão de suas extremidades em parafina. Geralmente, colocam-se os garfos envolvidos em folhas de jornal úmidas e dentro de sacos plásticos (dessa forma os garfos são conservados por volta de cinco dias).

MÉTODO DE ENXERTIA

O principal método utilizado na enxertia é o de garfagem com suas variações, no topo em fenda cheia e à inglesa simples ou bisel, onde o enxerto é o segmento do ramo sem folhas, em média com 15 centímetros de comprimento, contendo várias gemas ou "olhos". A borbulhia é muito pouco usada, demora mais para a formação da muda e geralmente tem baixo pegamento do enxerto.

Os garfos ou ponteiros, utilizados nos métodos de enxertia por garfagem, devem ser colhidos maduros, com boas condições vegetativas, sem apresentarem danos causados por pragas ou doenças. Devem ser redondos e estar mudando da cor verde para o verde cinza, com a gema apical ou da ponta entumecida. Uma condição importante é que o porta-enxerto esteja em tomo de um centímetro e que o seu diâmetro seja igual ou bem próximo ao do garfo.

O método de garfagem em fenda cheia ao topo é o mais usado, fácil de fazer e tem ampla possibilidade de êxito na enxertia. Por isso, será apresentado apenas esse método de enxertia da mangueira.

Com uma tesoura de poda corta-se o porta-enxerto na região onde será feita a enxertia, que geralmente fica a 20cm acima do solo. A seguir, com um canivete afiado, efetua-se um corte vertical até a profundidade de 3 cm, abrindo o porta-enxerto ao meio. No garfo, fazem-se, de cada lado de sua extremidade inferior, duas incisões em forma de cunha, com aproximadamente 3 cm de comprimento, sem colocar a ponta dos dedos na parte cortada. Em seguida, introduz-se a cunha do garfo, de modo a se conseguir o contato do tecido cambial (casca) pelo menos em um dos lados. Feito isto, ata-se a zona de união com fita de plástico de 2cm de largura e 20cm de comprimento.

Finalmente, cobre-se o enxerto com um saquinho de plástico transparente, a fim de evitar o ressecamento dos tecidos.

Em caso de êxito na enxertia, a partir da segunda semana terão início as brotações da gema apical ou laterais do enxerto. Então, suspende-se um pouco o saquinho de plástico, para facilitar a brotação das gemas, e quando, na terceira

semana, começar o desenvolvimento das folhas, retira-se o saquinho, em definitivo.

Ocorrendo brotações no porta-enxerto, estas deverão ser eliminadas, para permitir melhor desenvolvimento das brotações no enxerto. As irrigações devem ser feitas constantemente, para propiciar o crescimento e desenvolvimento das folhas novas. Após três meses da enxertia, a muda com pelo menos duas emissões foliares ou fluxos vegetativos estará pronta para ser plantada no local definitivo. A fita de plástico no local da enxertia deverá ser retirada no plantio, a fim de evitar o estrangulamento do caule.

COEFICIENTES DE PRODUÇÃO

A Tabela 1 apresenta a quantidade de horas de trabalho (h/ d = homem/dia, sendo um dia de 8 horas), insumos para construção de um telado de sombrite com piso de brita de 75 m² (3 m X 25 m) e de insumos necessários para a produção de 1.000 mudas de manga. Devido às perdas com a germinação e pegamento do enxerto, deve-se usar 20% a mais de sementes, em relação ao número desejado de mudas. Com base nesses dados, cada produtor pode fazer sua previsão de custo, tomando como referência os preços unitários de cada fator em sua região.

Tabela 1. Coeficientes técnicos para a produção de 1.000 mudas de manga na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA, 2009.

Discriminação	Unid.	Quant.
1 - Serviços de terceiros:		
- Construção de viveiro: capina, fixação dos mourões e caibros, cobertura com tela de sombrite 50% de luminosidade	h/d	20
- Beneficiamento de frutos e sementes	h/d	5
- Preparo da terra e enchimento de sacos (raspagem e)	h/d	20
- Semeadura	h/d	01
- Tratos culturais e fitossanitários dos porta-enxertos (capina manual, desbaste, adubações de cobertura, pulverizações, poda e irrigação)	h/d	40
- Realização de enxertias	h/d	05
- Tratos culturais após enxertia (capinas manual, retirada do saco de geladinho, desbrotas, abubação, pulverizações e irrigação)	h/d	20
2 – Insumos para a construção do telado		
- Mourões de cimento ou eucalipto ou aroeira de 2,5 m cada	un.	12
- Tela de sombrite 50% de luminosidade	m ²	80
- Arame 12 para sustentação da tela	m	115
- Caibros	m	60
		65

- Ripa fina	m	60
- Prego 3 cm de comprimento	kg	0,5
- Brita média	m ³	04
3 - Insumos:		
- Frutos de manga	un.	1.200
- Facas	un.	02
- Canivetes para enxertia	un.	01
- Tesouras de poda	un.	01
- Sacos de polietileno tamanho 35 cm x 20 cm x 0,20 mm	un.	1.200
- Superfosfato simples	kg	50
- Torta de mamona	saco	01
- Garfos de manga	un.	1.200
- Plástico para enxertia	m	10
- Sacos de geladinho	un.	1.200
- Mangueira transparente 3/4" com bico tipo chuveiro	m	30
- Pulverizador costal	un.	01
- Adesivo para pesticidas	L	01
- Fungicida Cercobin	kg.	01
- Fungicida Agrinose	kg	01
- Inseticida Dimetoato	L	01
- Inseticida Stron	L	01



Figura 1 – Fruto de manga espada usado como porta-enxerto.



Figura 2 – Beneficiamento do fruto até obtenção da semente.



Figura 3 – Comparação entre semente limpa do dia e semente limpa há três dias.



Figura 4 – Obtenção da amêndoa da semente do fruto de manga espada.



Figura 5 – Embalagem plástica, terra vegetal e enchimento das embalagens.



Figura 6 – Embalagens plásticas contendo substrato arrumadas em fileiras quádruplas em telado de sombrite.

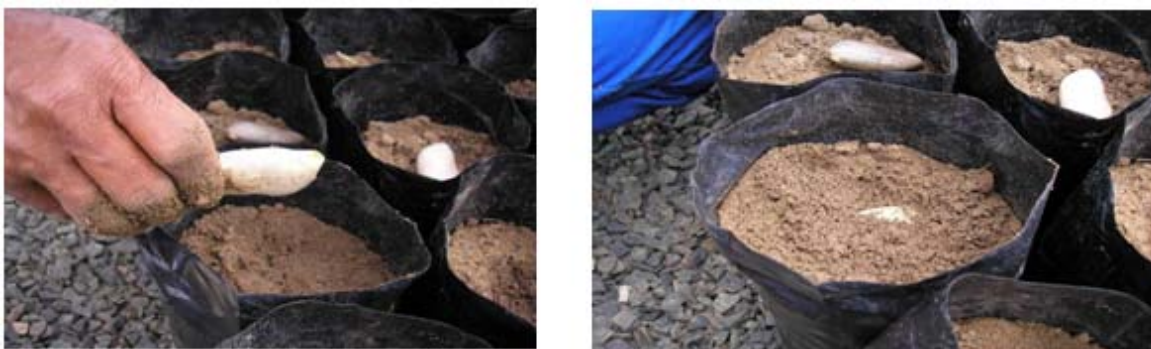


Figura 7 – Detalhes da posição e cobertura da amêndoa na época da semeadura.



Figura 8 – Germinações das amêndoas após três semanas da sementeira.



Figura 10 – Adubação fosfatada aos 60 dias após a sementeira.



Figura 11 – Adubação com torta de mamona.



Figura 12 – Detalhe da fase adulta do tripses e sintoma do ataque na folha da muda de mangueira.



Figura 13 – Sintoma do ataque de mosca da panícula no ramo jovem da muda de mangueira.



Figura 14 – Sintoma de antracnose na folha da mangueira.



Figura 15 – Sintoma de Botriodiplódia no local da enxertia da muda de mangueira.



Figura 16 – Enxertia por garfagem em fenda cheia ao topo.

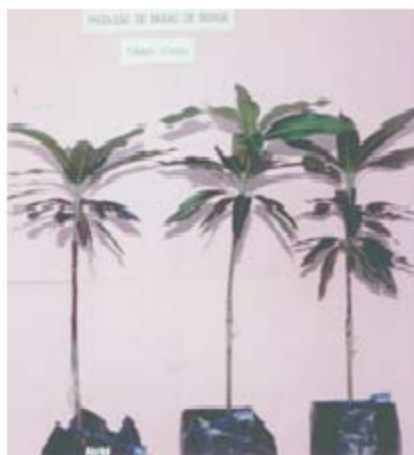


Figura 17 – Enxerto em brotação com 30 e 35 dias após enxertia (acima) e enxerto com 60 e 90 dias após enxertia (pronto para o plantio).

PRODUÇÃO DE MUDAS DE CITROS EM CONDIÇÕES DE TELADO

Os citros, quando propagados por sementes, apresentam um prolongado período juvenil, durante o qual as plantas possuem um grande número de espinhos, desenvolvimento vegetativo intenso e ausência de produção nos primeiros 5 a 8 anos.

Quando se faz a propagação vegetativa, os problemas acima citados são contornados. O principal método de propagação comercial em citros é a borbovia em "T" invertido. Este método tem como principais vantagens: uniformidade de produção e qualidade dos frutos; precocidade para o início da produção e aproveitamento de certas variedades de porta-enxertos com adaptação a certos tipos de solo e resistência às enfermidades.

ESCOLHA DO PORTA-ENXERTO

A partir dos anos 60, o limão cravo passou a ser praticamente o único porta-enxerto utilizado na citricultura brasileira. Levantamentos realizados nos viveiros, de 1961 a 1970, mostraram que a participação do limão cravo havia crescido de 77% para 99%.

Dados coletados em viveiros, no período de 1984 a 1988, mostraram que o limão cravo representava 72% dos porta-enxertos. Após vinham a tangerina cleópatra com 24% e a laranja caipira com 1%. Outros cavalos encontrados foram: limão volcameriano, tangerina Sunki, laranja Azeda, citrumelo Swingle, trifoliata, tangelo Orlando e citranges Troyer e garrizo.

Verifica-se atualmente que os citricultores voltaram a ampliar a margem de preferência pelo limão cravo em relação aos outros porta-enxertos. Pelo exposto, percebe-se que a citricultura brasileira se caracteriza por se apoiar em um único porta-enxerto, mesmo depois de sofrer grandes impactos negativos como a gomose para a laranja caipira, a tristeza para a laranja azeda e o declínio para o limão cravo.

Atualmente, alguns citricultores já estão utilizando outros outros porta-enxertos, como o 256, 364, Sunki Tropical e Sunki Maravilha..

OBTENÇÃO DE SEMENTES

Para cada cavalo, é importante a obtenção de suas sementes sadias, com características típicas de suas variedades, de plantas vigorosas, de preferência formadas através de enxertia e bem nutridas. Existem, hoje clones melhorados de cada cavalo, por exemplo, os limões cravo e o 256, e o 364.

Os frutos para obtenção de sementes devem ser colhidos maduros. Devem ser coletados da planta, nunca do chão, para evitar contaminação por fungos, que podem infectar, posteriormente, a sementeira.

Para extração das sementes dos citros, geralmente se faz um corte raso no sentido transversal no fruto, evitando cortar as mesmas. Separam-se as metades e espremem-se sobre uma peneira para a retenção das sementes. No processo mecânico utiliza-se máquinas adaptadas como a debulhadora de milho de pipoca ou a picadora de cana-de-açúcar substituindo as facas por martelos.

As sementes são separadas pela imersão em água, onde as mais leves e o bagaço flutuam e devem ser descartados. As sementes aproveitáveis devem ser lavadas em água corrente para a retirada total da mucilagem e colocadas para secar em camadas finas, à sombra em local ventilado por 24 a 36 horas, revolvendo-se a cada 12 horas para que as sementes sequem uniformemente.

A semeadura, imediatamente logo após a extração, possibilita a germinação de quase 100% das sementes, no entanto, se a semeadura for realizada posteriormente, é recomendado o armazenamento das mesmas com umidade de 25 a 30% para os trifoliatas e 10% para os demais porta-enxertos, além tratamento com produtos à base de PCNB, tiabendazol, e captan.

PRODUÇÃO DE PORTA-ENXERTOS (CAVALINHOS)

O preparo do substrato é feito, misturando-se as composições seguintes: casca de pinus queimada + vermiculita 96% ; orgânico unificado, 3%; superfosfato simples, 0,5%; calcário dolomítico 0,5%; sulfato de zinco 40g.

SEMEADURA

A semeadura pode ser feita em tubetes, a 1,5 cm da borda, que em seguida deve ser coberto com a mesma mistura e regado até o escoamento da água pelo orifício inferior do tubete.

CONDUÇÃO DA ESTUFA

Antes da emergência das plântulas, a temperatura não deve ultrapassar 38°C, e após a emergência, não deve atingir temperatura acima de 35°C.

As regas devem ser duas vezes por dia, pela manhã e no início da tarde, ou quando a temperatura no interior da estufa atingir os limites máximos.

Vinte dias após a emergência, deve ser feita a primeira seleção das plantas, eliminando-se os híbridos, isto é todas as plantas sem as características do cavalo. Também retiram-se os tubetes que não germinaram ou com plantas anormais .

Logo depois da primeira seleção, deve-se iniciar a nutrição, através de adubações foliares, 3 vezes por semana, com os seguintes nutrientes: Nitrogenados 0,5% ;NPK 10-10-08 OU 10-01-01 150ml/100l de água Micronutrientes –Quelatzados (Zn, Mn, B, etc.) 150ml/100L de água.

Usar 1 litro de calda da mistura de NPK e micronutrientes nas doses acima, para cada 500 tubetes. Usar adubos nitrogenados apenas quando os cavalinhos mostrarem sintomas visíveis de deficiência nas folhas.

A segunda seleção deve ser feita 30 dias após a primeira. Nesta seleção, separa-se os cavalinhos por altura elimina-se as plantas fora do padrão, que por ventura não tenham sido excluídas na primeira seleção.

Aos 80 dias da sementeira, suspende-se a nutrição. As regas devem ser mantidas até a retirada total dos cavalinhos da estufa.

Deve-se aplicar fungicidas em pulverizações preventivas a cada 15 dias (não usar produtos à base de cobre). Inseticidas ou acaricidas só devem ser usados quando for constatada a presença da praga.

FORMAÇÃO DE MUDAS EM RECIPIENTES PLÁSTICOS

Escolha do local

O local do viveiro deve estar a uma distância mínima de 50m de pomares cítricos e estradas públicas, asfaltadas ou não; ser pouco declivoso, de preferência exposição norte para evitar os ventos sul que geralmente são mais frios e atrapalham o desenvolvimento das plantas.

O telado deve ser construído, de preferência de forma retangular e, se possível, com os lados maiores orientados na direção leste-oeste. Os canteiros com 80 cm de largura devem ser montados no interior do telado com blocos porosos de cimento (40 x20 x10 cm) e comprimento variável. Outra opção consiste montagem de plataforma a no mínimo 20 cm do solo, com as mesmas dimensões do canteiro descrito anteriormente.

Os recipientes plásticos (sacos de polietileno preto) devem ter as seguintes dimensões: 0,25 ou 0,30 mm de espessura, 25 ou 30 cm de largura e 40 cm de altura. Também podem ser empregados recipientes rígidos ou semi-rígidos de forma cônica ou piramidal.

SUBSTRATOS

Existem duas opções de substrato:

1ª. Opção

Terra areno-argilosa	160 l
Esterco bovino curtido	40 l
Orgânico humificado	3,0kg
Tora de oleaginosas (mamona ou amendoim)	3,0 l
Superfosfato simples	0,8 kg
Calcário dolomítico	0,6 kg
Fórmula NPK (12-06-12)	0,5 kg

2ª. Opção

Casca de pinus queimada	180 l
Vermiculita expandida	20 l
Orgânico humificado	3,0 kg
Torta de oleaginosa (mamona ou amendoim)	3,0 l
Termosfofato magnesiano	0,6 kg
Fórmula NPK (12-06-12)	0,5 kg

Transplanta

O transplante ou repicagem das cavalinhas aclimatadas é a operação de transferência dos mesmos dos tubetes para os recipientes. A época para a execução desta operação depende da época de semeadura, ocorrendo ao redor de três meses após a mesma ou quando o porta – enxerto apresentar de 12 a 15 cm de altura.

Condução

A nutrição deve começar 15 dias após o transplante. Usam-se formulações líquidas de macro e micronutrientes via foliar, 3 vezes por semana até a enxertia. Estas formulações podem ser as mesmas usadas na formação dos cavalinhas . Após a enxertia, devem ser adicionados cálcio e magnésio às formulações anteriores.

Um mês após o transplante, aplica-se aldicard na dose de 0,3 g do produto comercial por recipiente. Pulverizações com inseticidas ou acaricidas devem ser feitas apenas quando for constatada a presença de pragas. Já os fungicidas deverão ser

aplicados preventivamente a cada 15 dias, podendo-se usar mancozeb ou ziram, alternadamente.

As retiradas das brotações laterais devem ser periódicas para evitar que as mesmas engrosse, o que dificulta sua retirada manual e para permitir o crescimento do0 cavalinho em haste única até o ponto de enxertia.

Enxertia

As borbulhas para a execução da enxertia devem se tiradas de plantas matrizes registradas ou borbulheiras protegidas, mantidas por organismos que recebam fiscalização de órgãos oficiais e que se responsabilizem pela sanidade das mesmas. Devem ser acompanhadas de atestado de origem e especificação da espécie, cultivar e número de borbulhas.

Os ramos com borbulhas podem ser de dois tipos: roliços ou angulares, com diâmetro compatível com o porta - enxerto. Ambos os tipos têm bom pegamento, dependendo da habilidade do enxertador e das condições climáticas no momento da enxertia.

A enxertia em citros mais usual é a borbulhia em "T" invertido, que deve ser executada 3 a 4 meses após a repicagem dos cavalinhos, ou quando eles atingirem diâmetro superior a 0,5 cm; deve-se regar bem os cavalinhos no dia anterior, para que os mesmos soltem a casca e recebam bem a borbulha.

Para a execução da enxertia, todas as folhas e/ou espinhos dos cavalinhos até uma altura de 30 cm, devem ser retirados no dia em que se realizar a enxertia, sob pena de haver uma reação da planta que dificultará o desprendimento da casca.

A altura da enxertia segue normas oficiais e deve ser executada entre 10 a 20 cm medidos a partir do colo da planta.

A melhor época para a enxertia é a primavera, porque as condições climáticas são favoráveis ao pegamento e desenvolvimento dos brotos do enxerto.

A borbulha é introduzida sob a casca pela fenda correspondente ao corte vertical da casca e fixada com fita plástica, que também serve para impedir a penetração de umidade externa na zona do enxerto.

Após 15 ou 20 dias, é feita a retirada da fita plástica e a verificação da borbulha. Se negativo, deve-se executar a enxertia do lado oposto, 5 dias após o corte do plástico.

Para acelerar, brotação após a enxertia ou momentos antes da retirada da fita plástica, faz-se o forçamento do enxerto. Será feito um corte total do cavalo a 5 cm do ponto de enxertia. Também, é mais comumente usado, é o encurvamento ou dobra do cavalo que se faz segurando com uma das mãos o cavalo em torno de 10 cm acima do ponto de enxertia, curvando-o com a outra mão, até prendê-lo na sua própria base. Este

tipo de forçamento induz um desenvolvimento maior ao broto o anterior, a diferença na maturação da muda pode chegar até a um mês.

Aproximadamente um mês após a retirada da fita plástica, o broto já se encontra necessitando de um tutoramento para evitar sua ruptura, principalmente pelo vento.

As desbrotas dos ramos laterais devem ser feitas sempre que necessário até uma altura de 70 cm, medidos a partir do colo da planta, para que a muda cresça em haste única e ereta.

Neste sistema de produção, não se realiza a poda de formação de copa, já que a muda assim produzida deve ser levada para o plantio definitivo na forma de " pavio " ou "palito". Quinze dias antes de ser levada a muda para o campo, deve-se retirar o porta-enxerto dobrado ou "cachimbo". Também se realiza, nesta ocasião, o desponte. Todas os cortes realizados devem ser desinfetados com fungicidas cúpricos a 10%. A muda não deve ultrapassar 10 meses a contar do transplante dos cavaleiros ou 13 da sementeira.

As principais vantagens deste sistema de produção são:

- Seleção apurada de cavaleiros
- Menor tempo para a obtenção das mudas,
- Maior volume de radículas e, conseqüentemente, melhor pegamento,
- Maior segurança quanto à ausência de CVC nas mudas.

Literatura consultada;

Sempionato O. R., Stucchi, E. S., Donadio, L. C., Viveiros de citros.



LEGISLAÇÃO DE SEMENTES E MUDAS

ARIETE DUARTE FOLLE
Fiscal Federal Agropecuário
SDA/MAPA

Curso de “Produção de mudas”
FRUTAL setembro de 2009

FORTALEZA / CE
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.



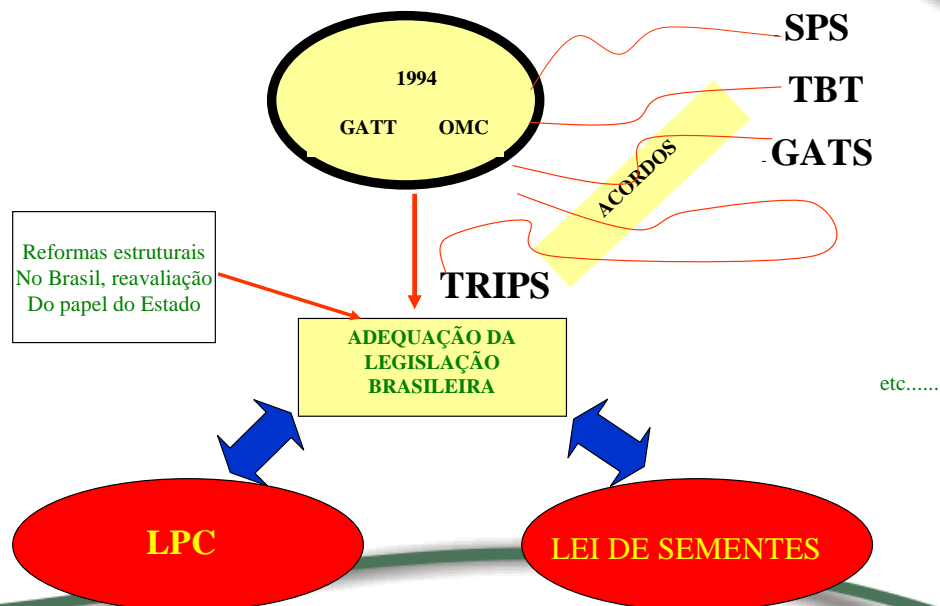
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

COMPETÊNCIAS DA CSM

- Coordenação do **SISTEMA NACIONAL DE SEMENTES E MUDAS**
- Fiscalização da Produção de Sementes e Mudanças
- Certificação da Produção de Sementes e Mudanças
- Utilização de Sementes e Mudanças

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Os Marcos Legais



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

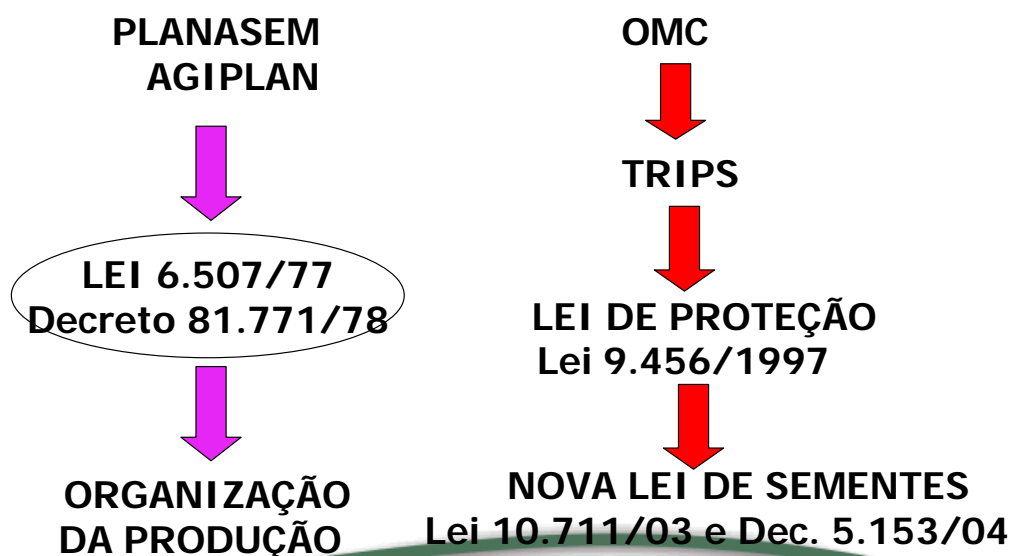
TRIPS

- Art. 27(3)(b)

Os membros não se obrigam a patentear plantas e animais.....Não obstante concederão proteção a variedades vegetais, seja por meio de patentes, seja por meio de um sistema *sui generis* eficaz, seja por uma combinação de ambos

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Adequação da Legislação Brasileira



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



JUSTIFICATIVAS PARA A NOVA LEGISLAÇÃO

- Adequação à nova feição do agronegócio Brasileiro (a Lei 6.507/77, possuía quase 30 anos);
- Harmonização com acordos internacionais (Mercosul, OMC, FMI, etc);
- Compatibilidade com a Lei de proteção de Cultivares.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



HISTÓRICO

- **1ª FASE: (Organização do Sistema)**
 - ⇒ AGIPLAN – O Estado como coordenador e também executor
 - ⇒ Pesquisa Pública (Federal e Estadual)
 - ⇒ Recursos exclusivamente públicos

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



HISTÓRICO

- **2ª FASE: (Muda o modelo de Geração de tecnologia)**
- O Estado com ação predominantemente normatizador
- Iniciativa privada também atuando na geração de tecnologia (pesquisa privada)
- LEI DE PROTEÇÃO DE CULTIVARES (Direito de proteção / recursos para gerar tecnologia)
- Registro Nacional de Cultivares - RNC

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



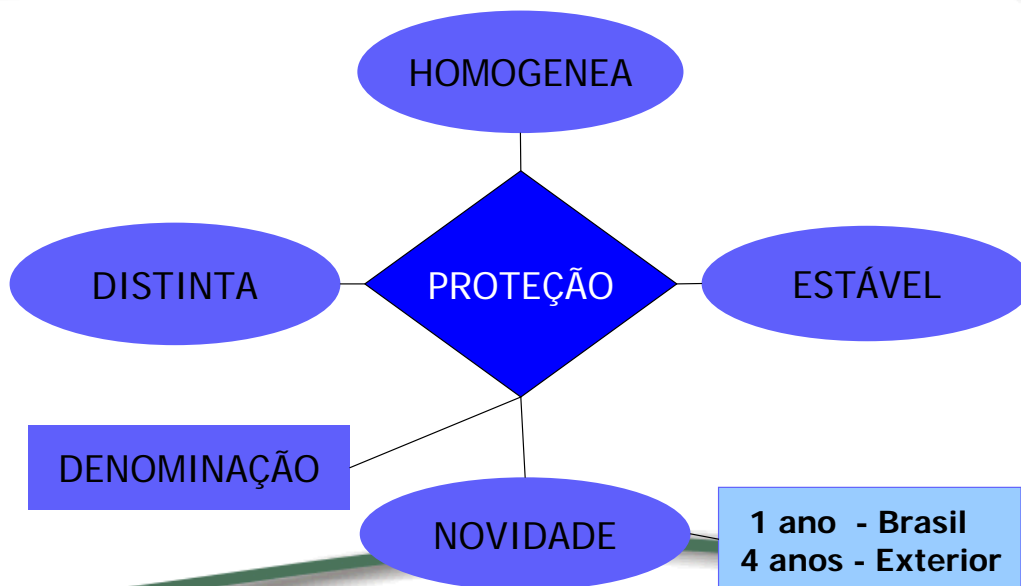
Lei de Proteção de Cultivares

- Lei 9.456, de 25 de abril de 1997
- Decreto 2.366, de 05 de novembro de 1997

Novo paradigma na geração de tecnologia

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

CONDIÇÕES PARA A PROTEÇÃO



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Certificado de Proteção

- Bem móvel para todos os efeitos legais e única forma de proteção de cultivares e de direito que poderá obstar a livre utilização de plantas ou de suas partes de reprodução ou de multiplicação vegetativa no país.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



O NOVO ARCABOUÇO LEGAL

- LEI DE PATENTES
- LEI DE PROTEÇÃO DE CULTIVARES
- NOVA LEI DE SEMENTES
- LEI DE BIOSSEGURANÇA

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



NOVO ARCABOUÇO LEGAL

NOVA LEI DE SEMENTES E MUDAS

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

UM NOVO CENÁRIO

▪ UM NOVO CENÁRIO



▪ NOVA LEGISLAÇÃO DE DE SEMENTES E MUDAS

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

LEGISLAÇÃO DE SEMENTES E MUDAS

- **LEI 10.711, de 05/08/2003**
- **Decreto nº 5.153, de 23/7/2004**
- **Normas gerais de produção de sementes**
- **Normas Gerais de produção de mudas**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



COMPETÊNCIAS

COMPETE AO MAPA:

Promover, coordenar, normatizar, supervisionar, auditar e fiscalizar as ações decorrentes desta Lei e de seu regulamento.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



COMPETÊNCIAS

- **Compete aos Estados e ao Distrito Federal elaborar normas e procedimentos complementares relativos à produção de sementes e mudas, bem como exercer a fiscalização do comércio estadual.**
- **A fiscalização do comércio de sementes e mudas poderá ser exercida pelo MAPA, quando solicitado pela Unidade da Federação.**
- **Compete privativamente ao MAPA a fiscalização do comércio interestadual e internacional de sementes e mudas.**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



PRINCIPAIS PONTOS DA LEI 10.711/03

- DISPOSIÇÕES PRELIMINARES
 - RENASEM
 - RNC
 - PRODUÇÃO
 - CERTIFICAÇÃO
 - ANÁLISE DE SEMENTES E MUDAS
 - COMÉRCIO INTERNO
- COMÉRCIO INTERNACIONAL
 - UTILIZAÇÃO
 - FISCALIZAÇÃO
 - CSM
 - PROIBIÇÕES
 - MEDIDAS CAUTELARES E PENALIDADE
 - DISPOSIÇÕES FINAIS

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



SISTEMA NACIONAL DE SEMENTES E MUDAS

Registro Nacional de Semente e Muda –
RENASEM

Registro Nacional de Cultivares – **RNC**

Produção de sementes e mudas

Certificação de sementes e mudas

Análise de sementes e mudas

Comercialização de sementes e mudas

Fiscalização da produção, do beneficiamento, da amostragem, da análise, certificação, do armazenamento, do transporte e da comercialização de sementes e mudas

Utilização de sementes e mudas

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Disposições Preliminares

1. AMOSTRADOR
2. CERTIFICADOR
3. MANTENEDOR
4. TERMO DE CONFORMIDADE
5. VALOR DE CULTIVO E USO - VCU
6. UTILIZAÇÃO
7. USUARIO
8. USO PROPRIO
9. AUDITORIA
10. BENEFIADOR
11. REEMBALADOR

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



RENASEM

- Propõe a instituição do Registro Nacional de Produção, Comércio e Fiscalização de Sementes e Mudanças – RENASEM, no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Registro Nacional de Cultivares R N C

- Para a produção, beneficiamento e comercialização de sementes e mudas no País é obrigatório a inscrição prévia das cultivares no RNC

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Proteção

X

Registro

- Visa a proteção da PI;
- Assegura os direitos de exploração comercial do uso (royalties);
- Tem legislação própria;
- Vinculada a ordenamentos internacionais;
- DHE;
- Habilita cultivares p/ prod. comercialização no Brasil - RNC;
- Tem fundamento na Legislação de Sementes;
- Banco de informações agronômicas (VCU)

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



UTILIZAÇÃO

- Compete ao MAPA orientar a utilização de sementes e mudas no país e evitar o uso indevido de sementes e mudas que venham causar prejuízos à agricultura nacional, conforme estabelecido na regulamentação da lei

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



UTILIZAÇÃO

- O transporte das sementes ou mudas reservadas para uso próprio, entre propriedades do mesmo usuário, somente poderá ser feito com autorização do MAPA
- Todo produto passível de ser utilizado como material de propagação fica sujeito às disposições previstas neste decreto e atos complementares, quando desacompanhada de NF que comprove sua destinação ao consumo humano, animal ou industrial.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



UTILIZAÇÃO

- **Toda pessoa que utilize sementes ou mudas, com finalidade de semeadura ou plantio deverá adquiri-las de produtor ou comerciante inscrito no RENASEM.**
- **O usuário poderá a cada safra, reservar parte de sua produção, como sementes e mudas para uso próprio.**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



UTILIZAÇÃO

- Compete ao MAPA orientar a utilização de sementes e mudas no país e evitar o uso indevido de sementes e mudas que venham causar prejuízos à agricultura nacional, conforme estabelecido na regulamentação da lei .
- **Toda pessoa que utilize sementes ou mudas, com finalidade de semeadura ou plantio deverá adquiri-las de produtor ou comerciante inscrito no RENASEM.**
- **O usuário poderá, a cada safra, reservar parte de sua produção, como sementes e mudas para uso próprio.**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



UTILIZAÇÃO

- O material de propagação vegetal material reservado pelo usuário, para semeadura ou plantio, será considerado sementes e mudas para uso próprio e deverá:
 - ☺ ser utilizado somente em sua propriedade e estar em quantidade compatível com a área a ser plantada na safra seguinte;
 - ☺ Ser proveniente de áreas inscritas no Mapa, quando se tratar de cultivares protegidas;
 - ☺ Obedecer, quando de cultivares de domínio público, aos disposto em atos complementares, respeitadas as particularidades de cada espécie.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



PRODUÇÃO (Sistema de Produção)

- As Sementes e mudas deverão ser produzidas no País de acordo com o “**SISTEMA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES E MUDAS**”.
- Dentro do sistema de produção de sementes é facultado a produção no **PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO**.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PRODUÇÃO (Denominação das Sementes)

- As Sementes e mudas deverão ser identificadas com a denominação: “Semente de” ou “muda de” acrescida do nome comum da espécie.
- As Sementes e mudas produzidas sob o processo de certificação serão identificadas com a denominação: “Semente Certificada(ou a categoria correspondente)de” ou “muda certificada de” acrescida do nome comum da espécie.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PRODUÇÃO (Categorias de sementes)

SEMENTE GENÉTICA

SEMENTE BÁSICA

SEMENTE CERTIFICADA 1 (C1)

SEMENTE CERTIFICADA 2 (C2)

SEMENTE (S1)

SEMENTE (S1)

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PRODUÇÃO (Categorias de Mudanças)

- PLANTA BÁSICA
PLANTA MATRIZ
MUDA CERTIFICADA
MUDA

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Certificação de Mudanças

- Obtenção de Categorias
Planta Básica Planta Matriz

Planta Básica (PB)
Planta Matriz (PM) Muda Certificada
Jardim Clonal (JC)
ou
Borbulheira (BO)

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



PRODUÇÃO (Limite de gerações)

- Estabelece o limite de uma geração para propagação das categorias de sementes básica, certificada de primeira geração e certificada de segunda geração

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



PRODUÇÃO (Limite de Gerações)

- As sementes ou mudas não certificadas, **com origem genética comprovada** terão sua produção, limitada ao máximo de duas gerações, condicionada à prévia inscrição dos campos e ao atendimento às normas e aos padrões estabelecidos.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PRODUÇÃO

- A produção de sementes ou mudas não certificadas poderá ser feita **sem a comprovação de origem genética** exclusivamente, quando não se tenha disponibilizado semente genética, para a respectiva espécie " **falta pesquisa**".

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PRODUÇÃO (Inscrição de campo)

- A produção de Semente, Básica, Certificada de Primeira Geração - C1 e Semente Certificada de Segunda Geração - C2, bem como de semente não certificada, fica **condicionada à prévia inscrição dos campos** no Ministério da Agricultura e do Abastecimento, obedecidas as normas e os padrões pertinentes.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



CERTIFICAÇÃO

A certificação de sementes e mudas poderá ser efetuada, diretamente pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ou sob a forma de credenciamento, por pessoa jurídica, pública ou privada.

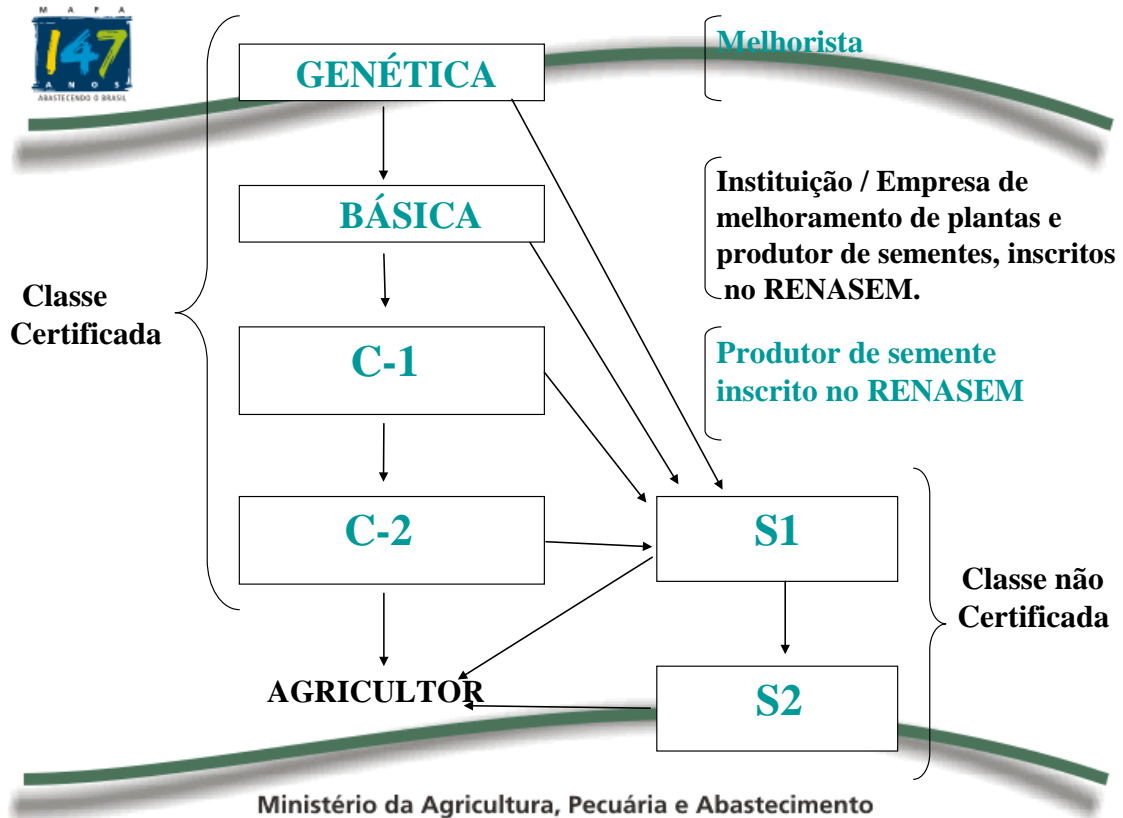
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



CERTIFICAÇÃO

- Será facultado ao produtor de sementes e de mudas, pessoa ou jurídica, desde que credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, acumular a atividade de certificador de sua própria produção.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



ANÁLISE DE SEMENTES

- Metodologia Oficializada pelo MAPA (RAS)

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



COMÉRCIO INTERNO

- **Atendimentos** aos padrões de identidade e qualidade
- Identificada e acompanhada de **NF, Certificado** de Sementes ou **Termo** de Conformidade

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



COMÉRCIO EXTERNO

- Atendimento às exigências dos organismos que regem o comércio internacional
- Somente poderão ser importadas sementes ou mudas de cultivares inscritas no Registro Nacional de Cultivares.

Isentas – pesquisa, de ensaios de Valor de Cultivo e uso ou de reexportação.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Comércio Externo

EXPORTAÇÃO

- ☺ Atendimento às exigências dos organismos que regem o comércio internacional
- ☺ Quando se tratar de cultivar protegida no Brasil, a exportação somente será permitida mediante autorização do detentor do direito de proteção.

• IMPORTAÇÃO:

- ☺ Somente poderão ser importadas sementes ou mudas de cultivares inscritas no Registro Nacional de Cultivares.
- ☺ **Isentas – pesquisa para ensaios de Valor de Cultivo e uso ou para reexportação.**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Comercio Interno

- ☺ Quando em trânsito por outras unidades federativas que não sejam a destinatária, a fiscalização é privativa do Mapa.
- ☺ Compete à fiscalização do comércio estadual de sementes ou mudas verificar a comprovação de destino, mediante nota fiscal e, quando for o caso, a Permissão de Trânsito Vegetal.
- ☺ Ao entrar na área de jurisdição da unidade federativa destinatária, a semente ou a muda passará a ser fiscalizada pelo órgão competente desta unidade.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

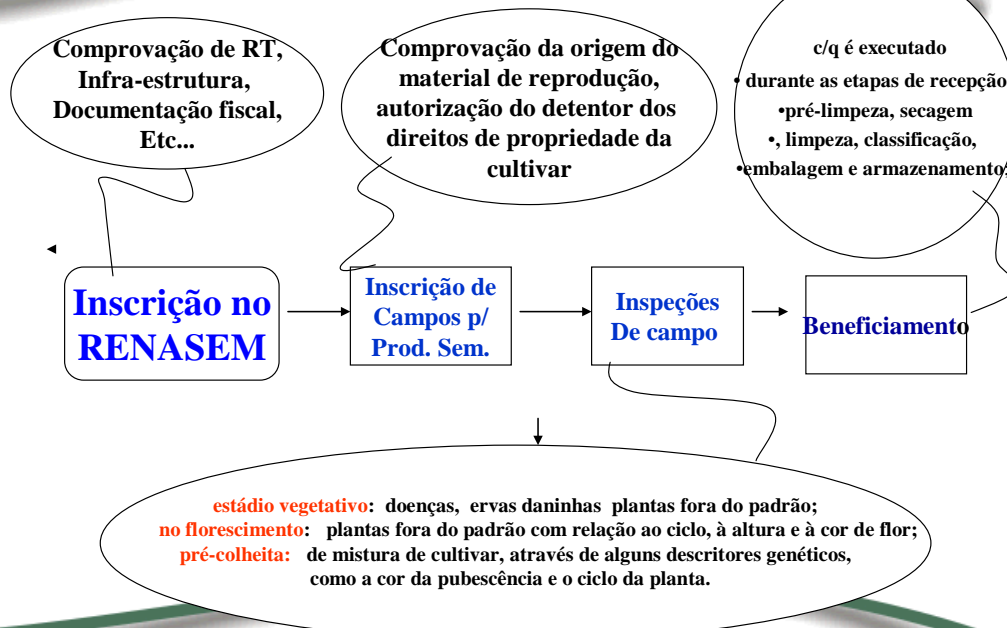
Comercio Interno

- ☺ **Atendimentos aos padrões de identidade e qualidade.**
- ☺ **Identificada e acompanhada de NF, Atestado de Origem Genética, Certificado de Sementes ou Termo de Conformidade.**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PRODUÇÃO

Do Produtor de Sementes



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



FISCALIZAÇÃO

A fiscalização da produção de sementes e de mudas, em todas as unidades da federação, será exercida pelo MAPA, por Fiscais Federais Agropecuários.

A Fiscalização do Comércio é competência do Estado

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



FISCALIZAÇÃO

O exercício das ações de fiscalização referente ao comércio internacional e interestadual constitui competência privativa do Mapa.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Fiscalização

O Mapa poderá descentralizar, por convênio ou acordo com entes públicos, a execução do serviço de fiscalização da produção de sementes e mudas, após parecer conclusivo emitido pelo órgão técnico central competente.

O ente público credenciado como certificador, na forma deste regulamento, fica impedido de exercer a fiscalização prevista acima.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Conceitos

- **semente:** todo material de reprodução vegetal de qualquer gênero, espécie ou cultivar, proveniente de reprodução sexuada ou assexuada, que tenha finalidade específica de semeadura
- **produtor de sementes:** pessoa física ou jurídica que, assistida por responsável técnico, produz semente destinada à comercialização
- **classe de sementes:** grupo de identificação da semente de acordo com o processo de produção
- **categoria:** unidade de classificação, dentro de uma classe de semente, que considera a origem genética, a qualidade e o número de gerações, quando for o caso

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



- **semente genética:** material de reprodução obtido a partir de processo de melhoramento de plantas, sob a responsabilidade e controle direto do seu obtentor ou introdutor, mantidas as suas características de identidade e pureza genéticas
- **semente básica:** material obtido da reprodução de semente genética, realizada de forma a garantir sua identidade genética e sua pureza varietal
- **semente certificada de primeira geração-C1:** material de reprodução vegetal resultante da reprodução de semente básica ou de semente genética
- **semente certificada de segunda geração-C2:** material de reprodução vegetal resultante da reprodução de semente genética, de semente básica ou de C1

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



- **semente S1:** material de reprodução vegetal, produzido fora do processo de certificação, resultante da reprodução de C1 e C2, de semente básica ou de semente genética ou, ainda, de materiais sem origem genética comprovada, previamente avaliados, para as espécies previstas em normas específicas estabelecidas pelo MAPA
- **semente S2:** material de reprodução vegetal, produzido fora do processo de certificação, resultante da reprodução de semente S1, C2, C1, de semente básica ou de semente genética ou, ainda, de materiais sem origem genética comprovada, previamente avaliados, para as espécies previstas em normas específicas estabelecidas pelo MAPA

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Sistema de Produção

- O sistema de produção de sementes e de mudas compreende todas as etapas do processo, iniciado pela inscrição de campos e concluído pela emissão da nota fiscal.
- Tem por finalidade disponibilizar materiais de reprodução e multiplicação vegetal, com garantias de identidade e qualidade, respeitadas as particularidades de cada espécie.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Responsabilidades

- Produtor :Controle da Identidade e Qualidade
- Produtor: Identificação das sementes e mudas
- Detentor da Semente: Garantia do Padrão Mínimo de Germinação

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Normas e Padrões

- A produção de sementes e mudas deverá obedecer às normas e aos padrões de identidade e qualidade, estabelecidos pelo Mapa, publicados no Diário Oficial da União e válidos em todo território nacional.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



ESPECIES FLORESTAIS

- Fica o MAPA autorizado a estabelecer mecanismos específicos e, no que couber, exceções ao disposto nesta lei, relativamente à produção e ao comércio de espécies florestais, bem como às demais espécies sem origem genética comprovada (não haja tecnologia disponível)
- Uso da denominação “Semente Fiscalizada por um período de dois anos

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

DISPOSIÇÕES FINAIS

- Uso da denominação “Semente Fiscalizada por um período de dois anos

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Principais mudanças da nova Lei

TEMA	SITUAÇÃO ANTERIOR	NOVA LEI
REGISTRO	No Estado	Único (Renasem)
CERTIFICAÇÃO	Pública	Pública e Privada
CULTIVARES	Avaliação de cultivares	RNC Proteção
PADRÕES	Estaduais	Único
Mat. Sem Origem	Fora do sistema	Contemplado

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Principais mudanças da nova Lei

TEMA	SITUAÇÃO ANTERIOR	NOVA LEI
FISCALIZAÇÃO	Produção e comércio	Produção, comércio e <u>utilização</u>
PENALIDADES	Multas baixas	Multas elevadas
TAXAS	Inexistente *	Existentes
RESP. TECNICA	T.de compromisso	Regist. RENAMEM Sujeito a sanções

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

• LEGISLAÇÃO

• NORMAS E PADRÕES DE MUDAS

- Curso de Produção de Mudanças
- FRUTAL - setembro / 2009
- Fortaleza/CE

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



• **PLANTAS FORNECEDORAS DE MATERIAL DE PROPAGAÇÃO**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação

✓ **PLANTA BÁSICA, PLANTA MATRIZ, JARDIM CLONAL E BORBULHEIRA**

✓ **PLANTA FORNECEDORA DE MATERIAL DE PROPAGAÇÃO SEM ORIGEM GENÉTICA COMPROVADA**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



• INSCRIÇÃO DE PLANTA BÁSICA, PLANTA MATRIZ, JARDIM CLONAL E BORBULHEIRA

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação Planta Básica, Planta Matriz, Jardim Clonal e Borbulheira

**Deverá ser solicitada ao órgão de
fiscalização da respectiva Unidade da
Federação e renovada:**

**I - a cada 3 anos (Planta Básica e
Planta Matriz) e**

**II – anualmente (Jardim Clonal e
Borbulheira)**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação

Planta Básica, Planta Matriz, Jardim Clonal e Borbulheira

Documentos:

- I - requerimento
- II - taxa (Jardim Clonal e Borbulheira)
- III - comprovação da origem genética
- IV - contrato com o certificador, quando for o caso
- V - ART
- VI - atestado emitido por instituição que comprove que as plantas foram testadas e examinadas (qualidade fitossanitária e identidade genética), quando for o caso
- VII - *croquis* de localização da propriedade e das plantas na propriedade
- VIII - autorização do detentor dos direitos da propriedade intelectual da cultivar (cultivar protegida)
- IX - documentos previstos em normas específicas

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação

Planta Básica, Planta Matriz, Jardim Clonal e Borbulheira

➤ **Comprovação da origem genética:**

- I - **planta básica:** atestado de origem genética
- II - **planta matriz:** atestado de origem genética do material de propagação oriundo da planta básica e NF (material adquirido de terceiros)
- III - **jardim clonal:**
 - . atestado de origem genética do material de propagação (quando composto por plantas básicas)
 - . certificado de mudas (quando composto por plantas matrizes)
 - . NF (material adquirido de terceiros), em ambos os casos
- IV - **borbulheira:**
 - . atestado de origem genética do material de propagação (quando oriundo de plantas básicas)
 - . certificado de mudas (quando oriundo de plantas matrizes ou de jardim clonal)
 - . NF (material adquirido de terceiros), em ambos os casos

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação
Planta Básica, Planta Matriz, Jardim Clonal e Borbulheira

➤ A borbulheira destinada à produção de mudas não certificadas com origem genética comprovada:

I - não se sujeitará às exigências do processo de certificação; e

II - poderá ser oriunda também de muda certificada.

➤ O jardim clonal destinado à produção de mudas não certificadas com origem genética comprovada não se sujeitará às exigências do processo de certificação

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



**INSCRIÇÃO DE PLANTA FORNECEDORA
DE MATERIAL DE PROPAGAÇÃO SEM
ORIGEM GENÉTICA COMPROVADA**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação

Planta Fornecedora de Material de Propagação sem Origem Genética Comprovada

➤ **Deverá ser solicitada ao órgão de fiscalização da respectiva Unidade da Federação e renovada a cada 3 anos**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação

Planta Fornecedora de Material de Propagação sem Origem Genética Comprovada

➤ **Documentos:**

- I - requerimento
- II - laudo técnico elaborado por grupo de especialistas, designado pela Comissão de Sementes e Mudanças - CSM, com base em critérios mínimos por ela propostos, validando a identidade genética da planta para a qual se requer a inscrição como fornecedora de material de propagação sem origem genética comprovada
- III - ART
- IV - atestado emitido por laboratório credenciado que comprove que a planta foi testada e examinada (qualidade fitossanitária), quando for o caso
- VI - *croquis* de localização da propriedade e das plantas na propriedade
- VII - documentos previstos em normas específicas

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação

Planta Fornecedora de Material de Propagação sem Origem Genética Comprovada

➤ O campo de plantas oriundo da planta fornecedora de material de propagação sem origem genética comprovada, desde que tenha o objetivo de fornecer material de propagação, deverá ser inscrito no órgão de fiscalização, apresentando:

- documentação prevista nos incisos I, III, IV, V e VI e Termo de Conformidade do material de propagação

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação

➤ A Planta Básica, a Planta Matriz, o Jardim Clonal, a Borbulheira, e a planta e o campo de plantas fornecedoras de material de propagação sem origem genética comprovada deverão ser identificados (etiqueta ou placa):

I - os dizeres:

“Planta Básica Inscrita sob o nº”

“Planta Matriz Inscrita sob o nº”

“Jardim Clonal Inscrito sob o nº”

“Borbulheira Inscrita sob o nº”

“planta fornecedora de material de propagação sem origem genética comprovada Inscrita sob o nº”

“campo de plantas fornecedoras de material de propagação sem origem genética comprovada Inscrito sob o nº”

II - nome da espécie, da cultivar e do porta-enxerto, quando for caso

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação

- A Planta Básica, a Planta Matriz, o Jardim Clonal, a Borbulheira, e a planta e o campo de plantas fornecedoras de material de propagação sem origem genética comprovada deverão:

- I - estar sob a responsabilidade técnica de engenheiro agrônomo ou engenheiro florestal
- II - ser vistoriados, conforme estabelecido em norma específica
- III - atender ao disposto na legislação fitossanitária específica
- IV - ser analisados em laboratório credenciado, quando solicitado pelo órgão de fiscalização, para verificação das características genéticas ou fitossanitárias do material, caso haja indícios de perda das características declaradas na inscrição

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Plantas Fornecedoras de Material de Propagação

- A inscrição das Plantas Fornecedoras de Material de Propagação será cancelada:

- I - o material deixar de atender os requisitos estabelecidos
- II - por recomendação da pesquisa
- III - a espécie ou a cultivar for excluída do Registro Nacional de Cultivares
- IV - a planta for objeto de restrição fitossanitária que impeça seu uso como fornecedora de material de propagação, com ou sem origem genética
- V - a renovação da inscrição não for solicitada até 90 dias após seu vencimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

• PRODUÇÃO DE MUDAS

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Produção de Mudanças Conceitos

- **muda:** material de propagação vegetal de qualquer gênero, espécie ou cultivar, proveniente de reprodução sexuada ou assexuada, que tenha finalidade específica de plantio
- **muda para uso próprio:** muda produzida por usuário, com a finalidade de plantio em área de sua propriedade ou de que detenha a posse, sendo vedada a sua comercialização
- **produtor de muda:** pessoa física ou jurídica que, assistida por responsável técnico, produz muda destinada à comercialização

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudanças

Conceitos

- **planta básica:** planta obtida a partir de processo de melhoramento, sob a responsabilidade e controle direto de seu obtentor ou introdutor, mantidas as suas características de identidade e pureza genéticas
- **planta matriz:** planta fornecedora de material de propagação que mantém as características da Planta Básica da qual seja proveniente
- **jardim clonal:** conjunto de plantas, matrizes ou básicas, destinado a fornecer material de multiplicação de determinada cultivar
- **borbulheira:** conjunto de plantas de uma mesma espécie ou cultivar proveniente de planta básica, planta matriz ou muda certificada, destinado a fornecer borbulhas

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudanças

Conceitos

- **campo de plantas fornecedoras de material de propagação sem origem genética comprovada:** conjunto de plantas, da mesma espécie, fornecedoras de material de propagação sem origem genética comprovada
- **viveiro:** área convenientemente demarcada e tecnicamente adequada para a produção e manutenção de mudas
- **lote:** quantidade definida de mudas, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudanças

- O processo de certificação, contemplará as categorias de planta básica, planta matriz e muda certificada

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudanças

- A muda certificada poderá ser obtida:

I - a partir de material de propagação proveniente de:

- a) planta básica
- b) planta matriz
- c) jardim clonal ou
- d) borbulheira

II - a partir de sementes, das categorias:

- a) genética
- b) básica
- c) certificada de primeira geração - C1 ou
- d) certificada de segunda geração - C2

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudanças

➤ **A muda não certificada poderá ser obtida:**

I - a partir de material de propagação proveniente de:

- a) planta básica
- b) planta matriz
- c) jardim clonal
- d) borbulheira
- e) muda certificada
- f) borbulheira ou jardim clonal não submetidos ao processo de certificação ou
- g) plantas ou campo de plantas fornecedoras de material de propagação sem origem genética comprovada

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudanças

II - a partir de sementes, das categorias:

- a) genética
- b) básica
- c) certificada de primeira geração - C1
- d) certificada de segunda geração - C2
- e) sementes S1 ou
- f) sementes S2

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudanças

Inscrição do Viveiro ou da Unidade de Propagação *in vitro*

O produtor de mudas deverá solicitar ao órgão de fiscalização, na Unidade da Federação onde esteja inscrito no RENAME, a inscrição do viveiro ou da unidade de propagação *in vitro*:

I - 15 dias após a instalação do viveiro ou unidade de propagação *in vitro*, no caso de primeira inscrição na atividade

II - anualmente, até 15 dias após a emergência das plântulas, para as mudas provenientes de sementes e

III - anualmente, até 31 de março, para os demais casos

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudanças

Inscrição do Viveiro ou da Unidade de Propagação *in vitro*

➤ **Documentos:**

I - requerimento

II - caracterização do viveiro ou da unidade de propagação *in vitro* (2 vias)

III - taxa (R\$ 100,00/ha de viveiro)

IV - autorização do detentor dos direitos de propriedade intelectual (cultivar protegida)

V - comprovação de origem do material de propagação

VI - contrato com o certificador, quando for o caso

VII - roteiro e acesso à propriedade onde estão localizados os viveiros

VIII - *croquis* do viveiro ou unidade de propagação *in vitro*

IX – ART

X - endereço, com roteiro de acesso, do local onde os documentos ficaram arquivados

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ANEXO XVII

CARACTERIZAÇÃO DO VIVEIRO UNIDADE DE PROPAGAÇÃO IN VITRO

Produtor:	Inscrição no RENAEM nº:			
Cooperante:	Nome da propriedade:	Município:		
Espécie:	Categoria a produzir:	Muda Muda Certificada	Área	Safra

Nº de ordem	Data da semeadura ou instalação do viveiro ou do início da produção <i>in vitro</i>	Cultivar		Nº de mudas que pretende produzir
		Porta-enxerto (quando houver) que pretende produzir		
TOTAL				
Observações				

Nº de ordem	ORIGEM DO MATERIAL DE PROPAGAÇÃO UTILIZADO PARA FORMAÇÃO DAS MUDAS											
	Cultivar	Lote (nº)	Quantidade	Atestado de Origem Genética		Certificado de Mudas		Termo de Conformidade		Nota Fiscal		Inscrição no RENAEM
				Nº	Data	Nº	Data	Nº	Data	Nº	Data	
Observações:												

LOCAL E DATA:

IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA:

PARA USO DO ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO

Considerando o disposto nas Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Mudas:
Homologo a inscrição do viveiro ou unidade de propagação in vitro referente aos números de ordem:
Denege a inscrição do viveiro ou unidade de propagação in vitro referente aos números de ordem:

LOCAL E DATA:

IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA:



Produção de Mudas

Inscrição do Viveiro ou da Unidade de Propagação *In vitro*

COMPROVAÇÃO DA ORIGEM GENÉTICA

I - material de propagação oriundo de planta básica, planta matriz, jardim clonal, borbulheira ou muda certificada:

- ✓ **NF (produtor ou do cooperante) se adquirido de terceiros; e**
- ✓ **Atestado de Origem Genética (proveniente de Planta Básica)**
Certificado de Mudas (proveniente de Planta Matriz, Jardim Clonal, Borbulheira ou Muda Certificada); ou
- ✓ **documentos que permitiram a internalização do material de propagação, quando importado.**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudas

Inscrição do Viveiro ou da Unidade de Propagação *in vitro*

COMPROVAÇÃO DA ORIGEM GENÉTICA

II - material de propagação oriundo de jardim clonal ou borbulheira não certificados ou de plantas ou campo de plantas fornecedoras de material de propagação sem origem genética comprovada:

- ✓ NF (produtor ou do cooperante) se adquirido de terceiros; e
- ✓ Termo de Conformidade
- ✓ documentos que permitiram a internalização do material de propagação, quando importado

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudas

Inscrição do Viveiro ou da Unidade de Propagação *in vitro*

COMPROVAÇÃO DA ORIGEM GENÉTICA

III – muda produzida a partir de sementes:

- ✓ NF (produtor ou do cooperante) se adquirido de terceiros; e
- ✓ Atestado de Origem Genética (sementes Genética)
Certificado de Semente (sementes Básica, C1 e C2)
Termo de Conformidade (S1 e S2)
- ✓ documentos que permitiram a internalização do material de propagação, quando importado

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudanças

Inscrição do Viveiro ou da Unidade de Propagação *in vitro*

COMPROVAÇÃO DA ORIGEM GENÉTICA

A comprovação da origem do material de propagação, quando for utilizado o processo de enxertia, dar-se-á:

- ✓ no momento da solicitação da inscrição do viveiro (p/ porta-enxerto ou cavaleiro)
e
- ✓ nos prazos estabelecidos em normas específicas, para o enxerto ou cavaleiro

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Produção de Mudanças

Inscrição do Viveiro ou da Unidade de Propagação *in vitro*

COMPROVAÇÃO DA ORIGEM GENÉTICA

- A inscrição de viveiro ou de unidade de propagação *in vitro* de espécies para as quais os padrões ainda não estejam estabelecidos pelo MAPA será efetuada pelo órgão de fiscalização, mediante critérios mínimos propostos pela CSM nas respectivas Unidades Federativas, até que os padrões sejam estabelecidos

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



• RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



• CERTIFICAÇÃO DE MUDAS

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Vistoria

➤ Salvo o disposto em normas específicas, deverão ser efetuadas, obrigatoriamente, as seguintes vistorias no viveiro:

- ✓ na sementeira
- ✓ no plantio
- ✓ na enxertia ou repicagem
- ✓ na fase de pré-comercialização

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



VISTORIAS

- As vistorias obrigatórias na unidade de propagação *in vitro* deverão ser realizadas conforme estabelecido em normas específicas

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Vistoria

Laudo de Vistoria

- Documento, emitido pelo RT, caracterizador do acompanhamento e da supervisão da produção de mudas:
 - ✓ recomendar técnicas e procedimentos necessários à produção de mudas
 - ✓ registrar as não-conformidades constatadas no viveiro ou na unidade de propagação *in vitro*, determinando as medidas corretivas a serem adotadas
 - ✓ condenar, parcial ou totalmente, os lotes de mudas ou as mudas fora dos padrões estabelecidos
 - ✓ identificar os lotes de mudas ou as mudas condenadas, quando for o caso
 - ✓ aprovar, parcial ou totalmente, os lotes de mudas ou as mudas do viveiro ou da unidade de propagação *in vitro*, conforme os padrões estabelecidos e
 - ✓ recusar, temporariamente, as condições de beneficiamento, de armazenamento e das instalações complementares, até que sejam sanadas as irregularidades constatadas

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



• PREPARO DA MUDA

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Preparo da Muda

- A coleta ou arranquio, o preparo e a embalagem da muda deverão ser realizados de acordo com as normas e padrões estabelecidos por espécie ou grupo de espécies

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Beneficiamento

- O beneficiamento de mudas é a operação efetuada mediante meios físicos, químicos ou mecânicos com o objetivo de aprimorar a qualidade de muda ou de um lote de mudas, respeitadas as particularidades das espécies

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



ARMAZENAMENTO

- Na unidade de produção, as mudas, já devidamente identificadas, deverão ser armazenadas de forma a manter a individualidade dos lotes e em local adequado à manutenção de sua qualidade
- O armazenamento de mudas, em estabelecimento comercial, deverá ser feito de forma a manter a individualidade dos lotes, em local adequado à manutenção de seus padrões de qualidade e à preservação de sua identificação original

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



RESERVA DE MATERIAL DE PROPAGAÇÃO PARA USO PRÓPRIO

- ➤ Toda pessoa física ou jurídica que utilize muda, com a finalidade de plantio, deverá adquiri-la de produtor ou comerciante inscrito no RENSEM

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Reserva de Material de Propagação para Uso Próprio

➤ o usuário poderá, a cada safra, reservar parte de sua produção como “muda para uso próprio”, que deverá:

- ser utilizada apenas em sua propriedade ou em propriedade cuja posse detenha
- estar em quantidade compatível com a área a ser plantada na safra seguinte
- ser proveniente de áreas inscritas no MAPA (p/todas as cultivares, protegidas ou não)

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Reserva de Material de Propagação para Uso Próprio

➤ A inscrição será feita mediante declaração de inscrição de área, a cada safra

➤ a declaração de inscrição de área será encaminhada ao MAPA:

- por meio eletrônico
- por via postal
- entregue diretamente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



ANEXO XIX

DECLARAÇÃO DE INSCRIÇÃO DE ÁREA PARA PRODUÇÃO DEMUDAS PARA USO PRÓPRIO SAFRA: _____

Nome do usuário: _____ CNPJ/CPF: _____

PROPRIEDADE	
Nome:	Área total (ha):
Endereço:	
Município/UF:	CEP:
Fone:	Fax:
Endereço eletrônico:	
Roteiro detalhado de acesso:	

Espécie	Cultivar	Quantidade de Mudras reservada para plantio próprio na safra seguinte	Área (ha)		Aquisição da semente ou do material de multiplicação		
			Plantações existentes com a respectiva espécie	Destinada para plantio das mudras na próxima safra	Nota Fiscal	Quantidade	N.º Inscrição no RENASEM
					N.º	Data	

Declaro que a produção informada de mudras para uso próprio será utilizada, exclusivamente, na próxima safra, e é compatível com a necessidade de mudras para plantio da área a ser cultivada em minha propriedade.

LOCAL E DATA:

IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO DECLARANTE



Reserva de Material de Propagação para Uso Próprio

➤ o interessado deverá manter à disposição:

- nota fiscal de aquisição da muda ou semente
- cópia da declaração da inscrição de área da safra em curso e
- cópia da declaração da inscrição de área de safras anteriores, quando for o caso

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Reserva de Material de Propagação para Uso Próprio

- O transporte de mudas reservadas para uso próprio, entre propriedades do mesmo usuário, só poderá ser feito com a autorização do órgão de fiscalização

- Todo produto passível de ser utilizado como material de propagação, quando desacompanhado de nota fiscal que comprove sua destinação ao consumo humano, animal ou industrial, fica sujeito às disposições previstas no Regulamento da Lei 10.711/2003 e nas normas complementares

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



• REEMBALAGEM DE MUDAS

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Reembalador

- Entende-se por reembalador de mudas toda pessoa física ou jurídica que, assistida por responsável técnico e inscrita no RENASEM, adquire muda, reembala e a revende

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Reembalagem

- A identificação do lote de mudas formado a partir da reembalagem deverá permitir sua correlação com o lote que lhe deu origem
- A muda certificada poderá ser reembalada desde que seja revalidada a sua certificação
- A muda certificada quando reembalada sem a revalidação da certificação passará à categoria da classe não certificada

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Reembalagem Controle

➤ no controle de reembalagem de mudas deverão ser registrados:

- nome do produtor
- espécie
- cultivar
- categoria
- números dos lotes, original e reembalado
- número de mudas por lote e
- entrada e saída por lote de mudas

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



IDENTIFICAÇÃO DE MUDAS

 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Dar-se-á por etiqueta ou rótulo, escrito em português:

- ✓ nome ou razão social, CNPJ ou CPF, endereço e nº de inscrição do produtor no RENASEM
- ✓ a expressão “Muda de” ou “Muda Certificada de” seguida do nome comum da espécie
- ✓ identificação do lote
- ✓ nome da cultivar, como constante no CNCR
- ✓ nome do porta-enxerto
- ✓ a expressão “muda pé franco”



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



As etiquetas ou os rótulos deverão ser confeccionados de material resistente, de modo a manter as informações durante todo o processo de comercialização



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

- p/ mudas de uma só cultivar, procedentes de um único viveiro ou unidade de propagação **in vitro** e destinadas a um único plantio, a identificação poderá constar apenas da nota fiscal



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

- p/ mudas de mais de uma espécie ou cultivar, procedentes de um único viveiro ou unidade de propagação **in vitro**, destinadas ao plantio em uma única propriedade, as informações poderão constar da embalagem que as contenha (acrescidas do nº de mudas de cada espécie, cultivar e lote). Neste caso as embalagens (bandejas ou similares) deverão ser identificadas individualmente



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

- em se tratando de embalagem que contenha mais de uma muda de raiz nua da mesma cultivar, destinadas ao plantio na mesma propriedade, é permitida uma única etiqueta ou rótulo, da qual deverá constar também o nº total de mudas existentes e a expressão “muda de raiz nua”



Foto: Nelson Pires Feldberg



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

▪ Identificação das Mudanças Certificadas



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

À identificação das mudas produzidas sob o processo de certificação serão acrescentadas informações referentes ao certificador:

- ✓ razão social e CNPJ
- ✓ endereço
- ✓ nº credenciamento no RENASEM

OU

a expressão “Certificação própria”, quando a certificação for realizada pelo próprio produtor



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

▪ **Identificação das Mudanças Reembaladas**



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



À identificação da muda reembalada será acrescentada das seguintes informações:

- ✓ razão social, CNPJ, endereço e nº inscrição do reembalador no RENASEM e
- ✓ a expressão: muda reembalada



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



■ IDENTIFICAÇÃO DAS MUDAS IMPORTADAS



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



À identificação da muda importada será acrescida das seguintes informações:

- ✓ razão social, CNPJ, endereço e nº inscrição do comerciante importador no RENASEM
- ✓ a expressão: muda importada e
- ✓ a indicação do país de origem



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



■ IDENTIFICAÇÃO DAS MUDAS SEM ORIGEM GENÉTICA COMPROVADA



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



À identificação das mudas sem origem genética comprovada será acrescida, com destaque na etiqueta ou rótulo, a expressão “MUDA SEM ORIGEM GENÉTICA COMPROVADA”



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



A identificação da espécie de semente ou de muda poderá ser expressa pelo nome comum, acompanhado do nome científico

Ex: Capim-gordura (*Melinis minutiflora*)

- a utilização do nome científico para a identificação da espécie dar-se-á nos seguintes casos:
- ✓ inexistência de nome comum reconhecido que identifique de forma precisa a espécie ou
 - ✓ existência de sinônimas que possam induzir a erro na identificação da espécie



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

FISCALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E DO COMÉRCIO E MUDAS



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Fiscalização da Produção

- as ações de fiscalização serão exercidas em todas as etapas do processo de produção:
 - iniciado pela inscrição do viveiro ou da unidade de propagação *in vitro* e
 - concluído com a emissão da nota fiscal de venda pelo produtor ou pelo reembalador



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Fiscalização do Comércio

- a fiscalização do comércio de mudas dar-se-á após a emissão da nota fiscal de venda pelo produtor ou pelo reembalador e tem por objetivo garantir o cumprimento da legislação



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Comerciante de Mudas Obrigações



- armazenar as mudas de forma a manter a individualidade dos lotes, em local adequado à manutenção de seus padrões de qualidade e à preservação de sua identificação original
- manter os padrões de qualidade da muda
- manter a identificação original da muda
- comercializar mudas em embalagens oriundas do produtor ou reembalador



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Decreto 5.153/2004

➤ Art. 56. São de responsabilidade do produtor de mudas as seguintes garantias:

I - identificação da muda;

II - identidade genética; e

III - padrão de qualidade, até a entrega da muda ao detentor.

Parágrafo único. O reembalador de mudas é responsável pela manutenção das garantias de que trata o caput, bem como pelas alterações que realizar no ato da reembalagem, até sua entrega ao detentor.

➤ Art. 57. É de responsabilidade do detentor da muda:

I - armazenamento adequado;

II - padrão de qualidade;

III - manutenção da identificação original; e

IV - comprovação da origem da muda.



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Comercialização

Na comercialização, no transporte ou armazenamento, a muda deve estar identificada e acompanhada:

- Nota Fiscal
 - nome, CNPJ ou CPF, endereço e nº inscrição do produtor ou do reembalador no RENASEM
 - nome e endereço do comprador e
 - quantidade de mudas por espécie, cultivar e portaenxerto, quando houver, por lote
- ✓ Atestado de Origem Genética ou Certificado de Muda ou Termo de Conformidade
- ✓ Permissão de Trânsito de Vegetais (se exigido)



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



DOCUMENTOS DAS MUDAS



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



➤ **Atestado de Origem Genética**

**é o documento que, emitido por melhorista,
garante a identidade genética da planta básica**



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

➤ Certificado de Mudanças

é o documento emitido pelo certificador e assinado pelo RT, comprovante de que:

- ✓ o lote de mudas certificadas ou
- ✓ o material de propagação oriundo de:
 - » Planta Matriz
 - » Jardim Clonal
 - » Borbulheira

foi produzido de acordo com as normas e padrões de certificação estabelecidos



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

➤ Termo de Conformidade

é o documento emitido pelo RT com o objetivo de atestar que:

- ✓ a muda ou
- ✓ o material de propagação não certificados, oriundos de:
 - » Jardim Clonal
 - » Borbulheira ou
 - » planta fornecedora de material de multiplicação s/comprovação de origem genética

foi produzido de acordo com as normas e padrões



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

- o original do Boletim de Análise de Sementes ou de Mudas, do Atestado de Origem Genética, do Certificado de Sementes ou de Mudas e do Termo de Conformidade deverá permanecer em poder do produtor ou do reembalador à disposição da fiscalização
- cópia dos documentos, com exceção do Boletim de Análise de Sementes ou de Mudas, deverá acompanhar a semente ou a muda durante a comercialização, o transporte e o armazenamento



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Lei nº 10.711, de 05/08/2003
- Decreto nº 5.153, de 23/07/2004
- IN MAPA nº 36, de 28/12/2004 - Taxas
- IN MAPA nº 9, de 2/06/2005 – Normas Sementes
- IN MAPA nº 17, de 8/09/2005 - altera IN 9
- IN MAPA nº 15, de 12/07/2005 – Modelos Fiscais
- IN MAPA nº 24, de 16/12/2005 – Normas Mudas
- IN MAPA nº 30, de 22/08/06 - Altera IN 24
- IN MAPA nº 25, de 16/12/2005 – Padrões Grandes Culturas
- Port. MAPA nº 111, de 20/04/2006 – Regimento CSM
- IN MAPA nº 11, de 16/05/06 – Beneficiamento de Algodão
- IN MAPA nº 48, de 21/12/2006 - Armazenamento de Batata
- IN MAPA nº 50, de 29/12/06 – Importação e Exportação

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



CURRÍCULO DA INSTRUTORA

Nome:	DÉBORA COSTA BASTOS		
Empresa / Instituição:	EMBRAPA SEMI-ÁRIDO		
Cargo:	PESQUISADORA		
Endereço:	BR 428 KM 152 CAIXA POSTAL 23	Nº:	
Bairro:	ZONA RURAL	Complemento:	
Cidade:	PETROLINA	UF:	PE
		CEP:	56302-970
Telefone:	87 3862.1711	Fax:	87 3862.1744
		Cel:	87 9933.5233
E-mail:	debora@cpatsa.embrapa.br		

PRINCIPAIS PONTOS DO CURRÍCULUM VITAE

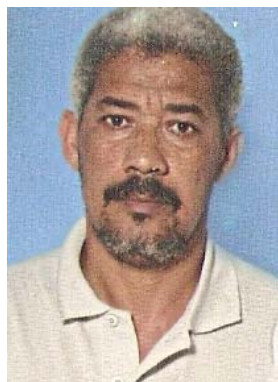
- Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras (1997);
- Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002);
- Doutorado em Fitotecnia pela Universidade de São Paulo (2006);
- Pós-Doutorado em Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Lavras (2007);
- Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fruticultura, atuando principalmente nos seguintes temas: propagação de plantas, produção de mudas, manejo e tratos culturais de frutíferas, micropropagação de plantas, frutíferas exóticas e produção integrada de frutas. Atualmente é pesquisadora da Embrapa Semi-Árido, atuando na área de fruticultura e fitotecnia.

CURRÍCULO DA INSTRUTORA

Nome:	PATRÍCIA COELHO DE SOUZA LEÃO		
Empresa / Instituição:	EMBRAPA SEMI-ÁRIDO		
Cargo:	PESQUISADORA		
Endereço:	BR 428 KM 152 Caixa Postal 23	Nº:	
Bairro:	Zona Rural	Complemento:	
Cidade:	Petrolina	UF:	PE
		CEP:	56300-970
Telefone:	87 3862.1711	Fax:	87 3862.1744
		Cel:	87 8823.6708
E-mail:	patricia@cpatsa.embrapa.br		

PRINCIPAIS PONTOS DO CURRÍCULUM VITAE

- Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1993);
- Mestrado em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1999),
- Doutorado em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) em 2008;
- Atualmente é Pesquisador A da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Tem experiência na área de Fruticultura com ênfase em Fitotecnia e Melhoramento Vegetal, atuando principalmente com a cultura da videira.



CURRÍCULO DO INSTRUTOR

Nome:	PAULO MORAES SOUZA		
Empresa / Instituição:	DFA/ BA/CNPMF		
Cargo:	ASSISTENTE DE PESQUISA/ RESPONSÁVEL PELA PRODUÇÃO DE MATERIAL BÁSICO (MUDAS) DO CNPMF		
Endereço:	RUA LIONS CLUB	Nº:	2035
Bairro:	PQ. LAURO PASSOS	COMPLEMENTO:	CASA
Cidade:	CRUZ DAS ALMAS	UF:	BAHIA
		CEP:	44380-000
Telefone:	75 3621.3502	Fax:	
		Cel:	75 9143.8431
E-mail:	pmproducaodemudas@yahoo.com.br		

PRINCIPAIS PONTOS DO CURRÍCULUM VITAE

- Técnico em agropecuária, licenciado em agropecuária;
- Responsável pela área de produção de material básico (mudas) do CNPMF.

CURRÍCULO DA INSTRUTORA

Nome:	ARIETE DUARTE FOLLE		
Empresa / Instituição:	MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO		
Cargo:	FISCAL FEDERAL AGROPECUARIO		
Endereço:	Esplanada dos Ministérios, Bloco D, Anexo A, Sala 340	Nº:	
	MAPA / SDA / DFIA -		
Bairro:		Complemento:	
Cidade:	BRASILIA	UF:	DF
		CEP:	70000-000
Telefone:	61 3218.2163	Fax:	61 3224.4657
		Cel:	61 9986.4494
E-mail:	ariete.folle@agricultura.gov.br		

PRINCIPAIS PONTOS DO CURRÍCULUM VITAE

- Engenheira Agrônoma;
- Mestrado em Tecnologia de Sementes e Mudanças pela Universidade Federal de Pelotas/RS;
- Fiscal Federal Agropecuária – atualmente chefe da Divisão de Certificação e Fiscalização de Mudanças da Coordenação de Sementes e Mudanças do MAPA.