



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1806-9207

Dezembro, 2008

versão  
ON LINE

# *Sistemas de Produção 13*

**Produção de mudas de  
ameixeira cv. Stanley  
(*Prunus domestica*)  
visando o processo de  
certificação**

**Editor Técnico**

Luis Antônio Suita de Castro

Pelotas, RS  
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Clima Temperado**

Endereço: BR 392, km 78

Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS

Fone: (53) 3275 8199

Fax: (53) 3275 8219 - 3275 8221

Home page: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)

E-mail: [sac@cpact.embrapa.br](mailto:sac@cpact.embrapa.br)

### **Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia

**Membros:** Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Vernetti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro, Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças V. dos Santos

**Suplentes:** Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisor de texto: Sadi Macedo Sapper

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Editoração eletrônica e capa: Oscar Castro

Arte da capa: Oscar Castro

### **1ª edição**

1ª impressão 2008: 50 exemplares

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Castro, Luis Antônio Suita de.

Produção de mudas de ameixeira cv. Stanley (*Prunus domestica*) visando o processo de certificação / Luis Antônio Suita de Castro. — Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008.

78 p. – (Embrapa Clima Temperado. Sistema de produção, 13).

ISSN 1676-7683

Ameixa Europeia - Prunus - Multiplicação vegetativa - Virose - Alta sanidade.  
I. Título. II. Série.

CDD 634.22

---

# **Autores**

## **Luis Antônio Suita de Castro**

Eng. Agrôn. Mestre  
Embrapa ClimaTemperado  
Cx. Postal 403 - 96001-970 - Pelotas, RS  
(suita@cpact.embrapa.br)

## **José Francisco Martins Pereira**

Eng. Agrôn., Mestre  
Embrapa ClimaTemperado  
Cx. Postal 403, 96001-970 - Pelotas, RS  
(jfmp@cpact.embrapa.br)

## **Maria Laura Turino Mattos**

Eng. Agrôn., Dr.  
Embrapa ClimaTemperado  
Caixa Postal, 403  
96001-970 - Pelotas, RS  
(mattos@cpact.embrapa.br)

## **Valter Lopes Abrantes**

Eng. Agrôn., Bsc. Auxiliar de laboratório  
Embrapa ClimaTemperado, Cx. Postal 403  
96001-970 - Pelotas, RS  
(valter@cpact.embrapa.br)

**Nara Eliane Moreira Rocha**

Eng. Agrôn., Bsc. Auxiliar de laboratório  
Embrapa ClimaTemperado  
Cx. Postal 403, 96001-970 - Pelotas, RS  
(nara@cpact.embrapa.br)

**Bonifácio Hideyuki Nakasu**

Eng. Agrôn., PhD. Pesquisador aposentado  
Embrapa ClimaTemperado  
Cx. Postal 403, 96001-970 - Pelotas, RS  
(boni@cpact.embrapa.br)

**Carlos Augusto Pozzer da Silveira**

Eng. Agrôn., Dr.  
Embrapa ClimaTemperado  
Cx. Postal 403, 96001-970 - Pelotas, RS  
(posser@cpact.embrapa.br)

**Antônio Roberto Marchese de  
Medeiros**

Eng. Agrôn. Dr. Pesquisador aposentado  
Embrapa ClimaTemperado  
96001-970 - Pelotas,RS  
(marchese@cpact.embrapa.br)

**Mirtes Melo**

Bióloga

Embrapa ClimaTemperado

Cx. Postal 403.

96001-970 - Pelotas, RS

([mirtes@cpact.embrapa.br](mailto:mirtes@cpact.embrapa.br))



# Apresentação

A amoreira-preta é uma espécie nativa no Brasil, mas foi a partir da introdução de variedades melhoradas, no início da década de 70, pelo, então, Centro Nacional de Pesquisa em Fruticultura de Clima Temperado (CNPFT), atual Embrapa Clima Temperado, que os produtores da região iniciaram plantios comerciais. Apesar de ser espécie pouco cultivada no Brasil, representa uma ótima opção para diversificação de pequenas propriedades, por ser rústica e de alta produção. É uma fruta que possui sabor marcante e com propriedades nutracêuticas comprovadas.

Com as observações deste cultivo no País e pelas pesquisas desenvolvidas durante quatro décadas na Embrapa, apresentamos a técnicos, produtores e viveiristas as experiências com o manejo da cultura, e esperamos que esta publicação possa servir aos interessados como mais uma opção de melhor utilização da propriedade rural ou urbana e de diversificação de produtos.

O Sistema de Produção sobre o cultivo da amoreira-preta aborda de forma sucinta e em linguagem simples diversos aspectos da cultura, desde a classificação botânica das espécies, condições de clima, cultivares, tratos culturais, manejo pós-colheita e custos de implantação.

Esperamos com isto estar contribuindo para o desenvolvimento da fruticultura brasileira e para melhoria da qualidade de vida dos usuários da pesquisa, o que, em ultima instância, é a função da Embrapa.

*João Carlos Costa Gomes*  
Chefe-Geral  
Embrapa Clima Temperado

# Sumário

<b>Apresentação .....</b>	<b>13</b>
<b>Introdução Geral .....</b>	<b>15</b>
<b>Concepção do processo de certificação de mudas .....</b>	<b>19</b>
<b>Características da cultivar stanley .....</b>	<b>23</b>
<b>Estruturação de borbulheiros .....</b>	<b>27</b>
● Infraestrutura do borbulheiro .....	27
● Manutenção das plantas no borbulheiro .....	30
<b>Estruturação de matrizeiros (jardim clonal) .....</b>	<b>31</b>
<b>Produção de mudas a partir de plantas matrizes .</b>	<b>35</b>
● Produção de mudas por enxertia .....	36
● Produção de mudas por alporquia .....	39
<b>Tratos culturais requeridos para manutenção das plantas da ameixeira stanley .....</b>	<b>43</b>
● Adubação .....	43

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistema de poda em plantas matrizes da cultivar stanley .....</li> <li>● Superação da necessidade de frio hibernar .....</li> <li>● Controle de plantas invasoras .....</li> <li>● Tratamentos fitossanitários .....</li> </ul>	<p>44</p> <p>44</p> <p>47</p> <p>49</p>
<b>Principais doenças e pragas .....</b>	<b>51</b>
<b>Testes de sanidade .....</b>	<b>55</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sorologia .....</li> <li>● Microscopia eletrônica .....</li> <li>● Plantas indicadoras .....</li> </ul>	<p>55</p> <p>57</p> <p>60</p>
<b>Normas para produção de mudas .....</b>	<b>63</b>
<b>Resumo das normas para produção de mudas (mapa) .....</b>	<b>63</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro nacional de sementes e mudas (renasem) .....</li> <li>● Produtor de mudas .....</li> <li>● Inscrição das plantas fornecedoras de material de propagação .....</li> </ul>	<p>64</p> <p>64</p> <p>64</p>

● Produção de mudas .....	64
● Responsabilidade técnica .....	64
● Vistoria .....	64
● Amostragem .....	65
● Análise .....	65
● Identificação das mudas .....	65
<b>Resumo das normas e padrões de produção de mudas de ameixeira para o estado do rio grande do sul</b> .....	<b>66</b>
● Padrões morfológicos .....	66
● Inspeções obrigatórias .....	67
● Coleta de borbulhas de plantas matrizes registradas .....	68
● Condenação de viveiros e condenação de mudas .....	68
<b>Glossário</b> .....	<b>70</b>
<b>Referências</b> .....	<b>73</b>



# Agradecimentos

Os autores agradecem:

Ao CNPq, pelo apoio financeiro no desenvolvimento das atividades de estruturação do borbulheiro e matrizeiro de prunóideas localizado na Embrapa Clima Temperado.

Aos funcionários Luis Inácio da Silva Ferreira e Marcos Neumann, pela dedicação no desenvolvimento das atividades realizadas com a cultura da ameixeira na Embrapa Clima Temperado.



# Introdução geral

*Luis Antônio Suita de Castro*

Considerando que a fruticultura constitui atividade de alta rentabilidade e boa opção para produtores que buscam alternativas para suas propriedades, a utilização de mudas de ameixeira com elevados padrões técnicos deverá ocasionar o incentivo ao desenvolvimento de novos empreendimentos no setor frutícola. O processo de produção de mudas certificadas oferece garantia quanto às melhores características genéticas, fitotécnicas e fitossanitárias e pressupõe a existência de plantas matrizes de alta sanidade. Deve-se ponderar que doenças causadas por vírus, viróides e outros agentes infecciosos de transmissibilidade similar, levam a perdas consideráveis de produtividade e qualidade em fruteiras, que variam ao redor de 20% a 80% segundo a variedade e a virulência do isolado e/ou patógeno envolvido. Em consequência, a longevidade dos pomares é reconhecidamente reduzida, bem como sua rentabilidade. Há evidência experimental do efeito negativo da infecção viral, na eficácia de fertilizantes, desenvolvimento das mudas e na suscetibilidade às doenças fúngicas, o que leva ao desperdício de insumos, aumento de custo de produção e comprometimento do meio ambiente. Bacterioses e viroses causam perdas de qualidade e tamanho dos frutos, podendo comprometer pomares inteiros e até a própria atividade econômica.

Países da América do Norte e da Europa executam programas relacionados à ampliação da fruticultura há várias décadas, obtendo excelentes resultados e servindo como referencial para trabalhos a serem executados em nosso País, que ainda apresenta dificuldades relacionadas à falta de recursos materiais, equipamentos, instalações e pessoal treinado.

Com relação às atividades desenvolvidas pelos órgãos de pesquisa, considera-se que a disponibilização de material propagativo de ameixeira, com idoneidade genética e alto padrão fitossanitário, é de fundamental importância ao programa de certificação de mudas.

A cultivar de ameixeira européia 'Stanley' se constitui em uma das duas principais cultivares comerciais desta espécie. Dentre os produtos obtidos de suas frutas, a ameixa seca é o mais conhecido, sendo que o Brasil importa tudo que consome (10.000 t/ano). Nos locais onde tradicionalmente são produzidas, estas ameixas são normalmente destinadas ao consumo "in natura" e apenas o excedente é submetido à secagem. No Brasil, a falta de tradição do processamento por secagem e consumo "in natura", são os grandes entraves para a exploração dessa fruteira. Testes realizados na Embrapa Clima Temperado mostraram ser possível produzir ameixas secas com qualidade superior ao produto importado. A região serrana (nordeste do Rio Grande do Sul) tem condições para cultivo da ameixeira européia.

Como pré-requisito à estruturação desse setor, está a produção de mudas comerciais com alta qualidade fitotécnica utilizada para implantação de novos pomares que terão por finalidade suprir a indústria com frutos destinados ao processamento. A Embrapa Clima Temperado, em parceria com o MAPA, desde o ano 2000 vem investindo em atividades que visam melhorar a qualidade das mudas de ameixeira comercializadas nas regiões produtoras brasileiras. Neste sentido, foi estruturada uma borbulheira onde estão sendo utilizadas as principais tecnologias existentes para produção de material propagativo

de ameixeira com elevados padrões técnicos. Quantidades limitadas de borbulhas da ameixeira 'Stanley – C21' são periodicamente disponibilizadas aos produtores de mudas. Tendo em vista o potencial de crescimento do cultivo da ameixeira européia nas regiões mais frias dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e, conseqüentemente, do aumento da demanda na produção de mudas, há necessidade de dispor de um número expressivo de plantas matrizes. Portanto, estão sendo disponibilizadas recomendações que têm por objetivo esclarecer e incentivar os produtores de mudas a utilizarem recomendações técnicas que permitam produzir mudas da ameixeira Stanley em quantidades expressivas e nos padrões exigidos pelas normas de certificação.



# Concepção do processo de certificação de mudas

---

*Luis Antônio Suita de Castro*

As Normas Técnicas Gerais para a Produção Integrada de Frutas (NTGPIF), com relação à legislação vigente sobre mudas, indica como obrigatório: “utilizar material sadio, adaptado à região, com registro de procedência credenciada e com certificado fitossanitário” e, refere-se como proibido: “utilizar material propagativo sem o devido registro de procedência e sem o certificado fitossanitário; e transitar portando material propagativo sem a competente autorização” (NAKA, 2002).

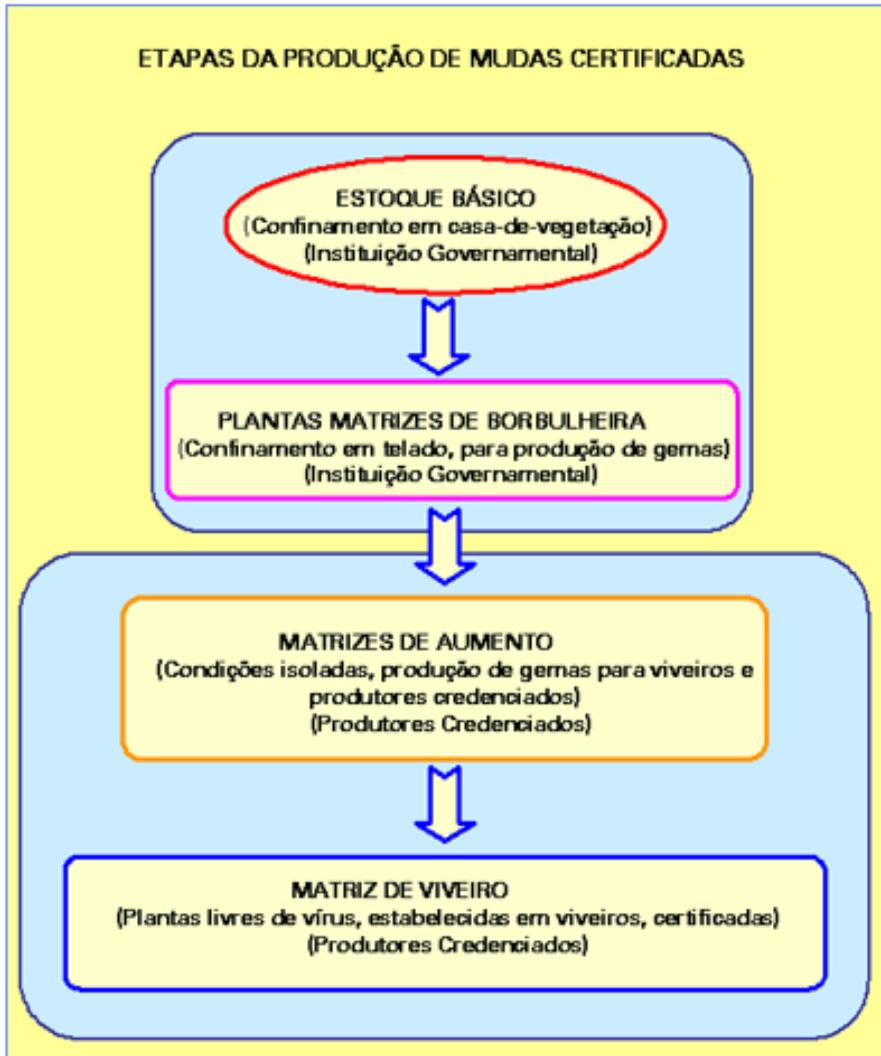
A Lei nº 10.711 de 05/08/2003, regulamentada pelo Decreto nº 5.153 de 23/07/2004, criou o Sistema Nacional de Produção de Sementes e Mudanças (SNPSM) e o Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RENASEM), com a finalidade de garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido e comercializado em todo o território nacional. O SNSM compreende atividades relacionadas ao registro nacional de cultivares e à produção, certificação, análise, comercialização e fiscalização do setor. Mais recentemente, foi publicada a Instrução Normativa nº 24, de 16 de dezembro de 2005 que aprovou as normas para produção, comercialização e utilização de mudas no País. Normas e padrões específicos para cada espécie de fruteira ainda estão em processo de elaboração pelos órgãos competentes do governo federal, embora existam normas da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul para a produção

de mudas de ameixeira no Estado (RIO GRANDE DO SUL, 1998).

Entretanto, a maior dificuldade em avaliar a qualidade de uma muda reside em determinar sua qualidade fitossanitária. Qualquer material vegetal só pode ser considerado isento de enfermidades a partir da realização de testes de indexação. Embora pouco utilizados no Brasil, em avaliações de rotina, os métodos são amplamente estabelecidos e incluem sorologia, indexação biológica, molecular, histológica e bioquímica, segundo a conveniência, adequação e necessidade (STOUFER e FRIDLUNG, 1989; SANTOS FILHO e NICKEL, 1993). Vários métodos imunológicos têm sido usados na diagnose de enfermidades, sendo que o mais preciso constitui-se no teste ELISA (CLARK e ADAMS, 1977), permitindo diagnosticar a ocorrência de algumas viroses latentes e bacterioses com precisão e rapidez (SUTULA, 1986).

Um esquema de sistema de certificação de mudas foi proposto por Chiarappa (1992). Neste sistema, devem ser criadas as seguintes classes de material: 1. estoque básico (plantas livres de vírus, confinadas em casa-de-vegetação; 2. plantas matrizes (plantas livres de vírus, mantidas em local isolado, para produção de gemas para as matrizes de aumento); 3. matrizes de aumento (plantas fornecedoras de gemas para viveiros de produtores credenciados), 4. matriz de viveiro (plantas matrizes livres de vírus, estabelecidas em viveiros, certificadas, produtoras de gemas para produção de mudas). Seguindo este esquema, a Embrapa Clima Temperado está atuando diretamente nas duas primeiras etapas do processo e, indiretamente, sobre as demais (**Figura 1**). Portanto, várias etapas do processo estão sendo desenvolvidas em sua base física, utilizando infra-estrutura de laboratórios, casas-de-vegetação e telados. Neste processo, estão envolvidos os Laboratórios de Imunologia e Microscopia Eletrônica, Laboratório de Cultura de Tecidos, Laboratório de Eletroforese, Laboratório de Nutrição Vegetal e Laboratório de Fitopatologia, utilizando equipamentos e técnicas de alto nível tecnológico.

Desde o ano 2001, na Embrapa Clima Temperado, estão sendo trabalhadas plantas de ameixeira da cultivar Stanley e selecionados clones de alta sanidade, para fornecimento de borbulhas e estruturação de matrizeiros em produtores locais.



**Figura 1.** Esquema de produção recomendado por Chiarappa (1992), adaptado às atividades propostas para desenvolvimento na Embrapa Clima Temperado.



# Características da cultivar Stanley

---

*Maria do Carmo Bassols Raseira  
Alverides Machado dos Santos  
Rosa Lia Barbieri*

Vários botânicos acreditam que *Prunus domestica* L., vulgarmente conhecida como ameixeira européia, teve origem em uma região compreendida entre o sul do Cáucaso e o norte da Pérsia. Entretanto, por ser cultivada há mais de 2.000 anos, é difícil determinar o local exato onde se originou esta espécie (CASTRO et al., 1994; NAKASU e RASEIRA, 2002).

Como características botânicas, apresenta uma ou duas flores em cada gema, com pedicelo de 1 cm de comprimento, pétalas brancas ou branco-esverdeadas, ovaladas. Possui aproximadamente 30 estames por flor, e o pistilo é tão alto quanto os estames. As frutas têm forma, tamanho, cor e sabor variável segundo a variedade e a película é coberta por pruína azulada. São árvores que deixadas crescer livremente apresentam forma piramidal e podem atingir até 8 m de altura. Possuem raízes compridas e pouco profundas. O tronco pode medir até 40 cm de diâmetro. As gemas são grandes, cônicas, pontiagudas e pubescentes. As folhas são pecioladas, ovaladas ou elípticas, agudas, grossas, com face inferior pubescente, com nervuras muito salientes e com um tom verde mais claro do que a tonalidade da face superior, apresentando bordos serrilhados, pecíolo curto, grosso e pubescente. As estípulas são pequenas e lanceoladas. A planta entra em produção no terceiro ano, podendo produzir até 14 toneladas por hectare,

dependendo da adaptação às condições climáticas. (CASTRO, 2003)

Stanley é uma cultivar de ameixeira do grupo europeu. Como características das frutas, apresenta epiderme 100% azulada pruinosa e muito atrativa. Polpa amarelo-esverdeada, firme, massuda, de sabor regular (BROOKS e OLMO, 1972; NAKASU et al., 1997; CASTRO et al., 2008). O fruto apresenta forma oval com sutura que o divide em duas metades assimétricas com peso médio de 40 gramas (Figura 02). Tem aproximadamente 17 graus Brix de açúcar e elevada acidez. A plena floração ocorre na primeira metade de outubro e a maturação em meados de fevereiro. O caroço é rugoso e a amêndoa amarga. É muito exigente em frio hibernal, necessitando aproximadamente 1.000 horas, com temperatura igual ou inferior a 7,2° C (NAKASU e CASTRO, 1990).

Um clone dessa cultivar foi selecionado a partir de plantas de campo em coleções de cultivares existentes nos municípios de Pelotas e Vacaria, no estado do Rio Grande do Sul, durante o ano de 2001. Foi avaliado fitossanitariamente durante o período de sete anos, permitindo a obtenção de borbulhas com alta sanidade para produção de plantas matrizes.

Foto: Antônio Roberto Medeiros



**Figura 2.** Aspecto do fruto da cultivar Stanley mostrando a forma oval com sutura, a epiderme azulada e pruinosa, o caroço é rugoso e a polpa ama-relo-esverdeada.



# Estruturação de borbulheiros

---

*Luis Antônio Suita de Castro  
Carlos Augusto Pozzer da Silveira*

## Infraestrutura do borbulheiro

O borbulheiro implantado na Embrapa Clima Temperado está estruturado na forma de telados cobertos, utilizando tela anti-afídeos (**Figura 3**). Foram construídos de forma a respeitar rigorosamente as normas técnicas pré-estabelecidas. A área coberta apresenta-se subdividida em três compartimentos isolados. Internamente foram construídos corredores concretados, com 1,5m de largura para circulação e afastamento das plantas da tela de proteção. Entre os corredores, formando a plataforma de apoio dos vasos, foi colocada uma camada de pedra britada com aproximadamente sete centímetros de espessura para evitar a eventual possibilidade de contato das raízes das plantas com o solo, além de facilitar a manutenção do ambiente limpo (**Figura 4**). O acesso a cada subdivisão do telado é realizado utilizando uma ante-sala construída em alvenaria. Esta ante-sala possibilita o acompanhamento visual das atividades que são executadas dentro dos compartimentos, por pessoas que não estão diretamente envolvidas nos trabalhos realizados, como, por exemplo, visitantes e produtores, durante a aquisição de material vegetal (**Figura 5**). Apresenta-se interligada a um

vestuário para higienização e troca de vestimenta pelos funcionários, e a um depósito onde são armazenadas todas as ferramentas e materiais utilizados nos tratamentos culturais das matrizes. A assepsia do local é realizada através de desinfecções rotineiras do piso dos corredores, com solução de hipoclorito de sódio, sendo mantido junto às portas de entrada uma estrutura de pé de lúvio. Periodicamente, são realizadas desinfestações gerais com defensivos específicos, visando prevenir contaminações locais por insetos e patógenos.

Foto: Antônio Saita de Castro



**Figura 3.** Vista externa dos borbulheiros estruturados na Embrapa Clima Temperado para manutenção de plantas de ameixeira com alta sanidade.

Foto: Antônio Suita de Castro



**Figura 4.** Vista interna do borbulheiro da Embrapa Clima Temperado, antes da colocação das plantas, podendo ser observado o revestimento com pedra britada e os corredores de circulação concretados.

Foto: Antônio Suita de Castro



**Figura 5.** Vista interna da ante-sala que interliga os compartimentos do borbulheiro da Embrapa Clima Temperado.

## Manutenção das plantas no borbulheiro

Neste sistema de cultivo em ambiente protegido, as plantas de ameixeira Stanley devem ser mantidas em vasos plásticos individuais com capacidade de 100 litros (**Figura 6**). Como substrato ao desenvolvimento das mudas, foi utilizada uma mistura estruturada na proporção de cinco partes de terra vegetal, três partes de areia grossa lavada e duas partes de esterco bovino curtido. A adição de calcário e nutrientes deve ser administrada de acordo com a análise de laboratório. O aspecto final do substrato, após homogeneizado, deve apresentar textura grossa, coloração escura, fácil permeabilidade à água e baixa capacidade de compactação. Análises laboratoriais das características nutricionais desse substrato, após 60 dias da mistura em repouso, devem permitir obter os seguintes valores: pH em água 5,9, matéria orgânica 2,5, potássio (K) 138 mg/dm<sup>3</sup>, fósforo (P) 19,8 mg/dm<sup>3</sup>, alumínio 0,0 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, cálcio 2,8cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, magnésio 1,5 cmol/dm<sup>3</sup> e 21% de argila (CASTRO e SILVEIRA, 2002).

Foto: Antonio Suíta de Castro



**Figura 6.** Vista interna de um borbulheiro da Embrapa Clima Temperado, após o plantio das mudas matrizes de alta sanidade, podendo ser observadas as características dos vasos e do substrato utilizados.

# Estruturação de matrizeiros

*Luis Antônio Suita de Castro  
José Francisco Martins Pereira*

O sucesso na exploração de um pomar de matrizes de ameixeira da cultivar Stanley depende muito de sua localização. O isolamento de outros pomares de prunóideas (pessegueiro, nectarineira e ameixeira) é de fundamental importância. Entre as condições ambientais, o clima e o solo são fatores determinantes (WREGGE et al., 2005). O frio é classificado como o parâmetro de grande importância para eliminar a dormência, resultando em maior número de ramificações. Em relação ao solo, deve ser profundo e permeável. As raízes necessitam de boa aeração para realizarem, adequadamente, suas atividades metabólicas. Por essa razão, boa drenagem é um dos principais aspectos a ser considerado ao se escolher a área para instalação do matrizeiro. Solos que permitem o crescimento das raízes até um metro de profundidade, propiciam a formação de árvores maiores, mais produtivas e de maior longevidade. O pH mais favorável situa-se ao redor de 6,0. É importante selecionar um local com elevação favorável e bem exposto ao sol. Áreas onduladas ou encostas com declive não muito acentuado são as mais convenientes.

Na escolha do local para instalação do matrizeiro, deve ser verificada a possibilidade de ocorrerem dois fenômenos climáticos que podem vir a causar danos às plantas. Merecem destaque os ventos fortes e as secas. O efeito de ventos é

indireto, pois induz o fechamento dos estômatos, reduzindo a atividade fotossintética e o crescimento, além de poder causar estresse hídrico pelo aumento da demanda evaporativa. Em caso de ocorrência de estresse hídrico, pode haver redução no desenvolvimento da planta. O estresse pode, ainda, causar prejuízo também nos anos subseqüentes. São necessários cerca de 600 mm de água para completar o ciclo. Ambos os processos podem causar danos físicos, como queima e dessecação de brotações, depreciando os ramos para a retirada de material propagativo.

A implantação do pomar varia com a topografia e tipo de solo. Entretanto, alguns aspectos são os mesmos, independentes das particularidades da topografia e do solo. Assim, a limpeza do terreno quanto à roçada, retirada de tocos, pedras, raízes e ramos de árvores ou arbustos, sempre deve ser realizada, para facilitar os tratos culturais do pomar. Além disso, a permanência de restos vegetais poderão se constituir em focos de contaminação de doenças de raízes. As operações básicas normalmente recomendadas constituem-se na subsolagem, aração e gradagem.

A subsolagem melhora a infiltração de água e a aeração do solo e, conseqüentemente, o desenvolvimento do sistema radicular das plantas, além de ajudar na retirada de raízes, pequenos tocos, ramos e pedras. Sempre que possível, deve ser feita no mínimo a 40 cm de profundidade. Geralmente a primeira metade do calcário é colocada em toda a área, antes do solo começar a ser trabalhado, enquanto que a segunda metade é aplicada posteriormente, permanecendo durante um mês sobre o terreno. Só após este período, é que devem ser distribuídos os adubos para a correção de base. A seguir, é realizada a aração e a gradagem geral para destorroamento do solo. No caso de solos profundos e com pouca declividade, o preparo final do terreno corresponde a apenas uma gradagem nas filas de cultivo. No caso de terreiros rasos ou com mais de três ou cinco por cento de declividade devem ser plantadas coberturas verdes como aveia, trigo ou gorgo, logo após a gradagem

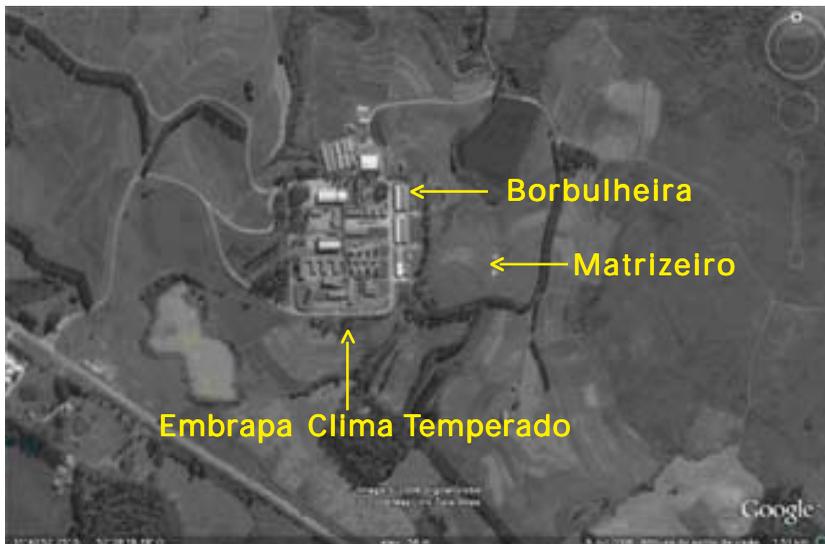
(CASTRO et al., 1994).

Os dois principais sistemas de marcação de pomares são: o quadrado e a curva de nível. Na marcação em quadrado, as mudas são alinhadas nos dois sentidos, ao passo que, na marcação em curva de nível, as covas são marcadas seguindo uma linha curva, que acompanha o relevo do terreno, visando evitar o processo de erosão. As filas devem ser demarcadas segundo um gradiente de declividade de no máximo 1,0%. Após a marcação das filas, são construídos os camalhões, lavrando-se para dentro de modo que no centro de cada camalhão fique localizada uma fila de plantas. Apenas antes do plantio, devem ser demarcados os locais das plantas utilizando o espaçamento de 6,0 metros entre plantas. O espaçamento entre as curvas, de maneira geral, é de 6,0 m entre as linhas. O espaçamento utilizado no matrizeiro é maior que o recomendado para pomar de produção porque há necessidade de manter as plantas mais afastadas, evitando que ramos e raízes se encostem. Este espaçamento visa facilitar os tratos culturais realizados no pomar, principalmente aqueles que necessitam da utilização de máquinas e veículos, assim como a realização homogênea dos tratamentos fitossanitários.

O plantio deve ser realizado no inverno, no período compreendido entre meados de junho a meados de agosto, quando as plantas estão em dormência e existe boa disponibilidade de água no solo. Plantios realizados fora deste período ocasionam sérios prejuízos ao matrizeiro, ocorrendo morte de mudas e atraso no desenvolvimento.

Além da boa procedência, uma planta matriz de ameixeira deve possuir o sistema radicular bem desenvolvido, forte, isento de pragas, doenças e nematóides, com o ponto de enxertia uniforme e bem cicatrizado. Não devem ser plantadas mudas matrizes fora dos padrões de qualidade. Em solos arenosos e com boa profundidade, as mudas podem ficar dois ou três centímetros mais profundas do que quando estavam no viveiro, porém com o ponto de enxertia sempre acima da superfície.

No ano de 2001 foi implantado um matrizeiro de prunóideas na Embrapa Clima Temperado, sendo utilizado para avaliações periódicas do comportamento das plantas em campo e coleta de material propagativo (Figura 07).



**Figura 7.** Fotografia obtida no Google Earth da base física da Embrapa Clima Temperado (Pelotas, RS), podendo ser visualizados os locais da borbulheira e do matrizeiro de prunóideas.

# Produção de mudas a partir de plantas matrizes

---

*Luis Antônio Suita de Castro  
Antônio Roberto Marchese de Medeiros*

A importância da muda em fruticultura não é desconhecida, e quanto maior for o esclarecimento e o conhecimento em relação a essa atividade maior será o sucesso assegurado, visto que, além de existir um conjunto de conhecimentos relacionados com essa prática, existem conhecimentos específicos relacionados a cada espécie e a cada cultivar.

Atualmente a expansão da fruticultura é marcante, aumentando a necessidade de dispor-se de mudas que garantam o sucesso de empreendimentos realizados neste setor. A produção de mudas de ameixeira de alta qualidade, com elevados padrões fitossanitários e características homogêneas é fundamental para dar segurança aos investimentos realizados pelos produtores.

A obtenção de mudas está baseada no processo de multiplicação vegetativa de plantas lenhosas, de forma a obter plantas idênticas à planta original, portanto, há necessidade de que o processo de multiplicação utilizado mantenha as características da cultivar. Para a cultivar Stanley, duas técnicas básicas de multiplicação vegetativa têm sido utilizadas, a enxertia e a alporquia.

## ● Produção de mudas por enxertia

O processo consiste na obtenção de uma nova planta cuja raiz é de uma espécie ou cultivar e a copa é de outra espécie ou cultivar (FINARDI, 1998). A enxertia mais utilizada é a de gema viva, por ser o mais rápido e prático para a obtenção de mudas em grande escala. Este tipo de enxertia é realizado, geralmente, no final da primavera, permitindo produzir mudas padronizadas em apenas um ciclo vegetativo. Deve-se realizar a enxertia o mais cedo possível, dando preferência ao final do mês de novembro ou início de dezembro, quando os porta-enxertos atingem em torno de 70 cm de altura e, aproximadamente, 6 mm de diâmetro, estando aptos a receber o enxerto, obtendo até 90% de mudas uniformes.

O processo normalmente utilizado pelos produtores regionais para obter porta-enxertos consiste na germinação de caroços resultantes da industrialização de pêssegos de conserva (FACHINELLO, 2000). Entretanto, não é o mais aconselhável devido à possibilidade destes porta-enxertos estarem contaminados por patógenos. O ideal consiste na multiplicação vegetativa de porta-enxertos, produzidos por enraizamento de estacas e plantados em vasos individuais (**Figura 8**).

Foto: Dardo Oxandabarat



**Figura 8.** Multiplicação clonal de porta-enxertos, plantados em sistema de estufa plástica, em vasos individuais.

Antes de ser utilizado, o porta-enxerto deve ter sofrido limpeza das brotações laterais até a altura de 40 mm. Coletam-se ramos da planta matriz com diâmetro aproximado de 10 mm e se utilizam as gemas localizadas entre a base e a porção mediana do ramo. A coleta de ramos seja realizada por pessoa experiente, que saiba diferenciar gemas vegetativas de gemas frutíferas. Devem ser retirados ramos de plantas matrizes que já tenham frutificado, evitando produzir mudas que podem apresentar rejuvenescimento fisiológico, com conseqüente atraso no início da frutificação. Ao ser colhido o ramo, devem ser eliminadas as extremidades superior e inferior, assim como as folhas, cortando-as logo abaixo da base do limbo, deixando o pecíolo com aproximadamente 10 milímetros de comprimento, preso à haste. Os ramos logo após cortados e desprovidos de folhas devem ser mantidos à sombra, com a base mergulhada

em água, sendo aconselhável retirar somente o material que será utilizado no dia. Entretanto, há a possibilidade de armazenar os ramos por alguns dias, desde que estes sejam agrupados em fardos com diâmetro não superior a 30 cm, embrulhados em papel úmido e envolvidos por plástico impermeável, conservando-os à temperatura entre 6 e 8°C, cuidando para que sejam devidamente identificados (CASTRO et al., 2003).

No processo de enxertia, após a limpeza da haste do porta-enxerto, faz-se uma incisão com o canivete de enxertia em forma de "T" invertido, à altura de 30 cm do solo. A borbulha é retirada do ramo colhido no pomar de plantas matrizes, na forma de um pequeno escudo de casca, com comprimento variável, tendo o lenho removido. Este escudo é introduzido na incisão em forma de "T" invertido, sob a casca do porta-enxerto, com o auxílio do canivete de enxertia, cortando a porção do escudo que sobressaiu ao corte horizontal do "T". Amarra-se firmemente com fita de polietileno número 8, iniciando-se o amarrio de baixo para cima, de maneira que a cada volta da fita ao redor da haste do porta-enxerto, ocorra uma pequena sobreposição à faixa anterior, com o objetivo de evitar a penetração de água no corte, a qual é responsável pela morte de enxertos. A etapa seguinte deverá ser executada até cinco dias após o processo de enxertia, e se constitui na quebra da haste do porta-enxerto a cerca de 10 centímetros do ponto de enxertia, para o lado oposto, de maneira que fique ligada por uma porção de casca e lenho ao restante da planta, evitando-se que a dominância apical influa sobre o não desenvolvimento do enxerto, inibindo o início da brotação. Entretanto, há a necessidade de que a copa permaneça ligada ao restante da planta, pois as folhas continuarão a elaborar hormônios e nutrientes que serão levados ao enxerto, induzindo sua rápida brotação. Duas semanas após o tombamento da copa, realiza-se a retirada total, cortando-se um pouco acima do local da enxertia e retiram-se as brotações maiores que tenham se desenvolvido abaixo da região de enxertia. Posteriormente, quando o enxerto apresenta

crescimento superior a 10 cm, é realizado o esladramento total. A retirada definitiva da porção existente acima do enxerto ocorre 20 dias após a enxertia, com o corte da haste em bisel, de modo que o atilho seja cortado na mesma operação. Em condições normais, as mudas atingirão o desenvolvimento adequado em meados do mês de junho, finalizando o primeiro ciclo vegetativo com a queda de folhas e entrada no período de dormência.

## ● Produção de mudas por alporquia

A metodologia adaptada para produzir os alporques da ameixeira Stanley segue os padrões descritos por Browse (1979), diferindo por utilizar como substrato a vermiculita e como cobertura filme plástico transparente, como descrito por Castro e Silveira (2003), o que permite observar a presença das raízes sem necessidade de remover o substrato. De preferência, deve ser utilizado um ramo não podado, numa planta lenhosa, estimulado para o desenvolvimento de raízes, coberto a cerca de 10-25 cm antes da gema apical, de maneira que a luz não atinja a porção revestida. Esta combinação de fatores provoca a formação de raízes, que prosseguirão o desenvolvimento se a referida parte estiver envolvida por terra úmida e aquecida. O ramo, posteriormente, é separado da planta-mãe, formando uma nova planta. De acordo com Siqueira (1998), o desenvolvimento das raízes é auxiliado por hormônios e pelo anelamento do ramo que impede que carboidratos, hormônios e outras substâncias produzidas pelas folhas e gemas, sejam transferidos para outras partes da planta. Por sua vez, o xilema não é afetado, fornecendo água e elementos minerais ao ramo.

A alporquia tradicional utiliza como substrato o musgo esfagno, que é um produto desidratado, proveniente de plantas de gênero *Sphagnum* colhidas em pântanos, por ser leve poroso e apresentar grande capacidade de retenção de água (10 a 20 vezes o seu peso original). Seu conteúdo em minerais é baixo e o pH varia de 3,5 a 4,0. Segundo Janick (1963), esse método de propagação é normalmente usado em plantas que

apresentam dificuldades de multiplicação. A vermiculita pode ser utilizada como substrato, por apresentar características semelhantes às do musgo esfagno, ou seja, ser leve, porosa e apresentar grande capacidade de retenção de água, tendo a vantagem de ser estéril e facilmente encontrada no comércio. Além dessas características, apresenta pH neutro, capacidade de tamponamento, alta capacidade de troca catiônica e ainda possuir nutrientes, como o magnésio e o potássio.

O processo de alporquia deve ser realizado durante o período de repouso vegetativo das plantas, selecionando ramos lenhosos do último ciclo de desenvolvimento (figura 09). A casca ao redor de cada ramo deve ser completamente removida com o auxílio de um canivete de enxertia, formando um anel com aproximadamente 1,0 - 1,5 centímetros de largura. Sobre cada ferimento, são colocadas quatro gotas de ácido indolbutírico na concentração de 3000 mg.L<sup>-1</sup>. Posteriormente, os ramos são introduzidos em tubos de filme de polietileno, nas dimensões de 10 x 20 cm (saco plástico transparente com a extremidade inferior aberta). Após a amarração de uma das extremidades do tubo plástico ao ramo, abaixo do ferimento, é feito o preenchido com vermiculita fina previamente umedecida. Finalmente, a extremidade superior do tubo também deve ser amarrada ao ramo, visando criar um ambiente úmido e escuro ao redor da lesão. A separação do ramo enraizado da planta-mãe ocorre após 60 dias. Tem a vantagem de permitir obter mudas isentas da interferência do porta-enxerto, portanto, com maior segurança em relação às características fitossanitárias (CASTRO e MEDEIROS, 2007).

Fotos: A, C: Luis Antonio Suita de Castro; B: Antônio Roberto Medeiros



**Figura 9.** Etapas do processo de alporquia: (A) anelamento do ramo, (B) colocação do ácido indolbutírico, (C) formação da câmara de enraizamento.



# Tratos culturais requeridos para manutenção das plantas da ameixeira Stanley

---

*Luis Antônio Suita de Castro  
Maria Laura Turino Mattos*

## **Adubação**

Em matrizeiros e viveiros de ameixeira, a calagem visa elevar o pH em água do solo para 6,0, o que neutraliza ou reduz os efeitos danosos do alumínio e/ou do manganês e proporciona melhores condições de absorção de alguns nutrientes essenciais, como o fósforo (BRASIL, 1986). Os adubos fosfatados e potássicos, usados antes do plantio, devem ser aplicados por ocasião da instalação do pomar, preferentemente a lanço, e incorporados, no mínimo, na camada arável (FREIRE e MATTOS, 2003). Durante a fase de crescimento das plantas, que vai desde o plantio das mudas até o terceiro ano, recomenda-se usar somente nitrogênio. Supõe-se que o P e o K, fornecidos por intermédio da adubação de pré-plantio, sejam suficientes até o momento em que as plantas entrem em plena produção.

Como a ameixeira tem uma necessidade de N praticamente constante durante todo o ciclo vegetativo, aliada à possibilidade de perda desse nutriente por lixiviação, recomenda-se fracionar a dose anual em três parcelas. O adubo nitrogenado deve ser distribuído ao redor das plantas, formando uma coroa distanciada 20 cm do tronco, sob a projeção da copa.

Na adubação de manutenção, ou seja, a que é realizada quando as plantas estão em pleno desenvolvimento, os nutrientes e as quantidades a serem aplicadas devem resultar de uma análise conjunta dos seguintes parâmetros: análise foliar, análise periódica do solo, idade das plantas, crescimento vegetativo, adubações anteriores, produções obtidas e espaçamento.

A adubação nitrogenada de manutenção é feita parceladamente, em três épocas. A primeira (50% do total) é realizada no final do inverno (início do ciclo vegetativo anual); a segunda (30% do total), em meados de novembro e a última (20% do total), cerca de um mês antes do início do período de dormência das plantas. Quando for recomendado o uso de adubos potássicos e/ou fosfatados, estes devem ser aplicados ao solo no início da brotação. Com o objetivo de aumentar a eficiência do uso dos fertilizantes, recomenda-se aplicar os adubos quando o solo não estiver seco e incorporá-los logo após a aplicação, principalmente os nitrogenados (FREIRE e MATTOS, 2003).

### ● Sistema de poda em plantas matrizes da cultivar Stanley

Na borbulheira e no matrizeiro, a poda é uma operação importante no manejo das plantas, uma vez que visa estimular a formação de novas áreas de produção de ramos, livrar a árvore de ramificações fracas e de ramos “ladrões”, proporcionar equilíbrio no crescimento vegetativo, desestimular a produção de frutos e conduzir a planta a uma forma desejada, controlando a altura da mesma para facilitar os tratos culturais. Normalmente, após o desenvolvimento inicial da planta matriz, a poda é realizada de forma mais drástica para favorecer o surgimento de um maior número de ramos, e de ramos mais vigorosos, onde poderão ser obtidas gemas bem desenvolvidas, adequadas aos processo de enxertia.

No sistema de condução na forma de taça, vaso ou centro aberto, normalmente, as mudas de ameixeira são plantadas em

haste única, com comprimento variável e niveladas, posteriormente, à altura de 70 cm do solo (SOUSA, 1974). Em meados de agosto/se-tembro iniciam as brotações das gemas vegetativas localizadas em toda a haste principal da muda. Como norma geral, tem-se procurado reduzir gastos desne-cessários de energia pela planta, na formação de ramos, que em hipótese alguma poderão ser aproveitados. Deve-se proceder, então, a retirada de todas as brota-ções situadas na porção inferior da muda, até a altura de aproximadamente 40 cm do solo; entretanto, todos os ramos situados na porção superior de-vem permanecer na planta, sem que ocorra qualquer interferência.

Tem-se observado que em ramos estruturais selecionados durante o pri-meiro período vegetativo, é grande a possibilidade de ocorrer a sua perda devi-do ao ataque de formigas, de lebre, por acidentes mecânicos e, prin-cipalmente, quebra ocasionada pelo vento, devido à fragilidade da união dos ramos ao tronco, durante os primeiros estágios de desenvolvimento da planta. Em muitos casos, tem-se várias ramificação na porção superior da muda. Entretanto, não há necessidade de maiores preocupações, porque poderão ser retiradas na poda de inverno; desta forma, estarão favorecendo o fortaleci-mento do tronco e das raízes, possibilitando uma planta estruturalmente bem esta-belecida.

A seleção dos ramos que formarão as pernas da planta, em número de quatro a seis, é, portanto, realizada apenas durante o período de repouso vegetativo, na poda de inverno. Nessa ocasião, todos os ramos desnecessários devem ser eliminados. Os ramos principais selecionados devem ser reduzidos em até um terço de seu comprimento, cortados logo acima de um ramo lateral que se dirija para fora. Este detalhe destina-se a abrir a copa da planta.

Para que se possa podar adequadamente, visando o desenvolvimento das gemas vegetativas, deve-se ter em mente o hábito de frutificação da cultivar Stanley. Como característica

do grupo das ameixeiras européias, esta cultivar frutifica sobre esporões (ramos curtos, de crescimento determinado e especializado em produção de flores e frutos). Portanto, a poda de inverno deve ser realizada de forma a reduzir estas estruturas, favorecendo o desenvolvimento de ramos com maior número de gemas vegetativas que serão utilizadas na produção de mudas.

A poda verde deve ser praticada durante todo o período vegetativo, tendo por finalidade melhorar a estrutura da copa através da supressão de partes da planta. É muito importante pois favorece o desenvolvimento de ramos laterais quando realizada na extremidade de ramos que tendem a se desenvolver muito rapidamente, exercendo dominância apical, o que impede a o desenvolvimento das gemas laterais. No caso da cv. Stanley, este procedimento deve ser realizado periodicamente, pois devido à elevada necessidade de frio hibernal muitas gemas tendem a permanecer dormentes, sendo forçadas a brotar somente após a eliminação da extremidade superior do ramo, o que permite obter um maior número de ramos viáveis para a produção de borbulhas.

A poda verde pode ser realizada durante toda a vida útil da planta, para eliminação dos ramos mal posicionados e "ladrões"; diminuição da competição entre brotações próximas para fortalecer o desenvolvimento do ramo desejado, ou para desponte de ramos com dominância apical, estimulando bifurcações que poderão ampliar a área de coleta de material propagativo.

### ● **Superação da necessidade de frio hibernal**

Quando as necessidades de frio não são satisfeitas, ocorrem brotações desuniformes e insuficientes. Para as condições do Sul do Brasil, o tratamento recomendado para compensar a falta parcial de frio hibernal consiste no uso de cianamida hidrogenada (0,25 ou 0,50 %) e óleo mineral a 1,0 % (saturação

>90 %) utilizando, como veículo, água limpa, até formar volume total de 100 litros.

## ● Controle de plantas invasoras

Entre os fatores que influenciam no desempenho do matrizeiro e do viveiro, está o controle das plantas invasoras. No manejo do solo é necessário que se mantenha um alto grau de controle das plantas daninhas, permitindo que as plantas matrizes e as mudas expressem toda a capacidade de desenvolvimento vegetativo. Principalmente nos períodos de brotação, a competição exercida pelas plantas invasoras deve ser mínima ou nula.

É recomendável que o solo, na linha de plantas, ou seja, na área efetivamente explorada pelo sistema radicular das frutíferas, seja mantido livre de qualquer tipo de vegetação que possa competir com a ameixeira, no período compreendido entre a brotação e a queda das folhas, antes do período de dormência.

O controle das plantas invasoras pode ser feito de diferentes maneiras, devendo ser considerados alguns parâmetros, tais como: espécies infestantes, período de infestação, fenologia das espécies infestantes e fenologia da ameixeira (MEDEIROS, 1992a). Com relação a este último item, é muito importante que não haja concorrência por água e nutrientes, principalmente em solos com baixa fertilidade natural e pouco profundos.

Em matrizeiros e viveiros implantados em áreas com declive acentuado, portanto sujeitos aos processos erosivos, é aconselhável manterem-se as entrelinhas relvadas para evitar o arraste de solo durante os períodos chuvosos. A vegetação nas entrelinhas deverá ser de porte baixo, ou mantida roçada durante a fase vegetativa das plantas. A utilização de enxada rotativa também deve ser evitada, principalmente em solos com textura fina. Nestas condições, este implemento desestrutura o solo, pulverizando-o. Após uma chuva, forma-se uma crosta na superfície do terreno, diminuindo a permeabilidade à água e ao

ar, comprometendo o bom desenvolvimento da ameixeira e facilitando os processos erosivos.

Nas linhas de plantas, deve-se proceder o revolvimento de uma fina camada na superfície do solo. Esta prática, sempre que possível, deve suceder a adubação nitrogenada, promovendo a incorporação do adubo, evitando-se, assim, perdas por evaporação e aumentando-se a eficiência do fertilizante, principalmente se for usada a uréia como fonte de nitrogênio. Convém salientar que o cultivo do solo não elimina a necessidade de adubação nitrogenada.

A eliminação das espécies invasoras deve se restringir à área explorada pelo sistema radicular das frutíferas. Em muitos casos, dependendo das espécies invasoras, do regime de chuvas e da disponibilidade de mão-de-obra, a capina manual torna-se impraticável ou ineficiente. Uma capina eficiente seguida da aplicação de um herbicida pré-emergente, permite, em certas situações, que a área tratada fique livre das plantas invasoras por um período superior a cinco meses. Podem também ser utilizados herbicidas com ação pós-emergente; neste caso, entretanto, as invasoras devem ter altura máxima de 25 cm.

O cultivo de leguminosas de inverno nas linhas de plantio das ameixeiras no matrizeiro, é uma prática que pode ser adotada com bons resultados. A ervilhaca (*Vicia* sp.) pode ser cultivada sob a copa das ameixeiras durante a fase de repouso hiberna da frutífera (MEDEIROS, 1992b). Entretanto, dependendo das condições locais, poderá haver competição entre a leguminosa e a frutífera, com interferência negativa sobre o desenvolvimento da planta. Quando isto ocorre, faz-se necessária a adoção de alguma prática de cultivo (capina, ceifa ou herbicida) para que seja interrompido o ciclo vegetativo da leguminosa. Nas entrelinhas, o cultivo pode ser iniciado no outono. Deve-se evitar o cultivo com arado, particularmente de discos, devido aos danos causados no sistema radicular das plantas, o que reduz a longevidade do matrizeiro.

## ● **Tratamentos fitossanitários e normas para utilização de agrotóxicos**

Os danos causados pelos insetos à ameixeira são variáveis e podem ser observados em todas as partes do tecido vegetal. Vários insetos podem sugar a seiva de caules, ramos e folhas, causando o definhamento das plantas. Podem injetar substâncias tóxicas, produzindo alterações no desenvolvimento dos tecidos. Alguns são vetores de doenças, principalmente viroses, causando prejuízos irrecuperáveis às plantas matrizes. Deve ser considerado também que a detecção de determinadas pragas durante o processo de fiscalização da borbulheira, do matrizeiro ou do viveiro, podem condenar a atividade que está sendo desenvolvida.

É muito importante que o técnico responsável estabeleça um calendário de utilização de defensivos, realize inspeções periódicas e utilize práticas que minimizem a ocorrência de problemas fitossanitários. Deve-se considerar que todo procedimento executado deve ser preventivo, de forma a evitar prejuízos consideráveis no investimento que está sendo realizado. Medidas como isolamento da área de instalação da borbulheira, do matrizeiro e do viveiro, de locais onde existe produção comercial de ameixeira, pessegueiro e nectarineira, assim como a troca de vestimentas, o uso de botas, pé de lúvio, equipamentos utilizados especificamente para cada local de trabalho e cortinas vegetais podem minimizar em muito a incidência de insetos e patógenos, reduzindo drasticamente o controle químico.

O processo educativo que permite conhecer os métodos de controle de pragas e, em especial, o conhecimento, manipulação e/ou utilização dos agrotóxicos, permite obter melhores resultados agronômicos e evitar ou reduzir problemas de intoxicação, poluição ambiental e contaminação de alimentos com resíduos não desejáveis.

Os compostos classificados como tóxicos podem ser usados com segurança, sempre que observadas as medidas de precaução adequadas e as indicações contidas nos rótulos. Ultimamente, as pesquisas sinalizam para a obtenção de produtos que não persistam no ambiente e que sejam de baixa toxicidade para animais de sangue quente, fatores esses não atingíveis facilmente, requerendo, da mesma forma que os produtos tóxicos, atenção e precaução quanto ao seu uso.

# Principais doenças e pragas

---

*Luis Antônio Suita de Castro*  
*Mirtes Melo*

Várias doenças e pragas podem causar problemas no cultivo da ameixeira Stanley, tanto na borbulheira, no matrizeiro ou no viveiro, cujos efeitos refletem-se diretamente sobre o desenvolvimento das plantas, podendo ocasionar sua morte ou inviabilizá-la como matriz.

Para a diagnose dessas doenças, existem vários processos que vão desde o exame microscópico de tecidos até o uso de técnicas como sorologia, imunofluorescência, hibridação e PCR. As duas principais doenças bacterianas que ocorrem na cultura da ameixeira (*Xylella fastidiosa* Wells e *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* Smith) não causam problemas à cultivar Stanley. Como doença causada por fungo, destaca-se principalmente a ferrugem (*Tranzchelia discolor* (Funckel) Tranz & Livt). A ferrugem está disseminada nas regiões produtoras de ameixeira e, embora ocorra esporadicamente, pode causar sérios problemas. Provoca o desfolhamento precoce da planta debilitando-a ao longo dos anos, e tornando-a mais suscetível a outras doenças. Em anos muito úmidos e quentes, durante o período de desenvolvimento das plantas, pode incidir com grande intensidade. Este fungo provoca lesões nas folhas, que podem ser abundantes e visíveis, de coloração amarelo-ferruginoso. O tratamento deve iniciar com o aparecimento das primeiras manchas (FORTES, 1993).

Apenas cinco ou seis viroses destacam-se como problemas de importância econômica, entretanto, apenas três viroses têm sido diagnosticadas em nossas regiões produtoras. Plantas infectadas por *Prune Dwarf Virus* desenvolvem folhas estreitas e mais espessas que as normais, os internós ficam dispostos em forma de roseta no início da primavera, adquirindo a forma normal no final desta estação, sendo que a disseminação ocorre através do pólen, da semente e, principalmente, através do uso de material vegetal contaminado, durante a produção de mudas. Algumas linhagens do *Prunus Necrotic Ringspot Virus* não induzem sintomas aparentes, entretanto, podem ser diagnosticados com o uso de plantas indicadoras, como por exemplo, a cerejeira Shirofugen, ou por testes sorológicos, principalmente o teste ELISA. Outras variações desse vírus podem ocasionar lesões necróticas no primeiro ano, seguindo clorose crônica das folhas com necrose, deformações e maturação tardia de frutos. É transmitido pelo pólen, podendo infectar sementes. O *Plum Line Pattern Ilarvirus* é transmitido mecanicamente entre cultivares de ameixeira pela enxertia de material de propagação infectado. Em algumas cultivares, a sintomatologia inicia por linhas amarelas ou amarelo-esverdeado na primavera, evoluindo para o branco, durante o verão.

Os danos causados pelos insetos à ameixeira são observados em todas as partes do tecido vegetal. Vários insetos podem sugar a seiva de caules, ramos, folhas e frutos, causando o definhamento das plantas. Podem injetar substâncias tóxicas, produzindo alterações no desenvolvimento dos tecidos, comprometendo a produção. Alguns são vetores de doenças, principalmente viroses, causando prejuízos irrecuperáveis (GALLO et al., 1988).

Os adultos da grafolita (*Grapholita molesta*) são pequenas mariposas de cor cinza escura, com distintas manchas escuras nas asas, medindo de 6 a 7 mm de comprimento. As lagartas, quando jovens (cerca de 4 mm de comprimento), são de cor branco-creme a levemente amarelada, quando bem

desenvolvidas (cerca de 14 mm de comprimento) adquirem cor branco-rosada. A cabeça é bem distinta e escura. As lagartas penetram na brotação apical, danificando-a, fazendo com que ocorra a brotação das gemas laterais do ramo, inutilizando-o como fonte de material propagativo. O controle é preventivo, evitando que ocorra o ataque do inseto no matrizeiro. Existem vários métodos de controle, o uso de armadilhas captura o adulto desta praga (SALLES, 1991).

O pulgão *Myzus persicae* tem coloração verde. Há formas aladas (mais escuras) e não aladas. As ninfas são de coloração verde a marrom-avermelhada. Os danos causados pelos pulgões são muito variáveis. Não há dúvida de que, em plantas jovens (de um a dois anos) e em viveiros, ocorram maiores prejuízos. Essas plantas podem ter sua formação e desenvolvimento comprometidos, uma vez que os brotos infestados não se desenvolvem. São responsáveis pela transmissão de várias viroses de importância econômica (SALLES, 1991). O controle com inseticidas é muito fácil para os pulgões em geral, porém, é fundamental que a aplicação do defensivo ocorra no momento certo. Após as folhas estarem encarquilhadas e fechadas, dificilmente o inseticida terá o mesmo efeito que com a planta sadia. Assim, é necessário identificar o início da infestação e, localizadamente, efetuar o controle.

As formigas cortadeiras, conhecidas vulgarmente por saúvas (*Atta* spp, *Acromyrmex* spp) e quenquém (*Mycocepurus* spp), são pragas ocasionais nas fruteiras, tanto no matrizeiro como no viveiro (MARICONI, 1970). O controle com barreiras físicas na planta que impeçam a subida das formigas pode resolver, temporariamente, a situação. Tais barreiras incluem uma faixa com graxa, pedaços de lã, esponja com inseticida, etc., ao redor do tronco. O controle com inseticida-formicida propicia melhor resultado quando o produto for aplicado em formigueiros recém formados, ou seja, quanto menor o formigueiro, mais fácil será o controle. Após a localização do formigueiro, deve-se abrir o ninho com uma enxada até se chegar à terra firme e

polvilhá-lo com formicida abundantemente ou regá-lo com uma solução de inseticida e água. A forma mais prática de controle é através da isca tóxica granulada, pois as próprias formigas carregam os grânulos para o formigueiro. A isca deve ser depositada ao longo dos carreiros e, de preferência, à tardinha. Caso se observe movimento ordenado de formigas no carreiro após três a quatro dias da primeira aplicação, é conveniente reaplicar a isca, fazer polvilhamento ou, ainda, a fumigação.

# Testes de sanidade

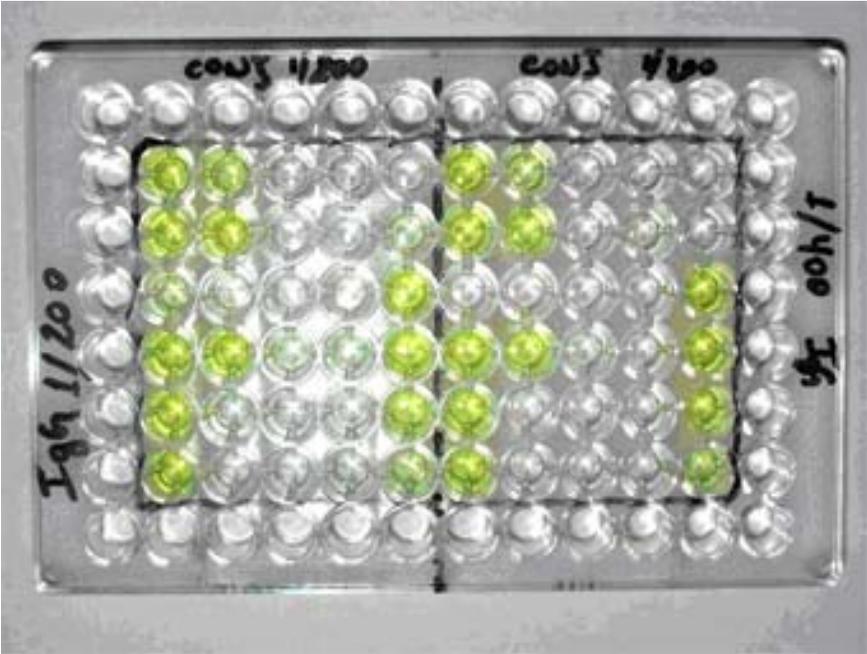
---

*Luis Antônio Suita de Castro  
Valter Lopes Abrantes  
Nara Eliane Moreira Rocha*

Vários métodos têm sido rotineiramente utilizados na diagnose de doenças transmitidas vegetativamente. Na indexação das principais viroses e bacterioses, cujo agente causal é amplamente conhecido, o teste mais recomendado constitui-se no teste ELISA (CLARK e ADAMS, 1977), pois permite diagnosticar a ocorrência dessas enfermidades com precisão e rapidez, inclusive em algumas viroses latentes, onde os sintomas não são visíveis na planta hospedeira (SUTULA, 1986). Para viroses em que não se dispõe de testes sorológicos, podem ser utilizadas técnicas de microscopia eletrônica e plantas indicadoras que são processos mais demorados, mas permitem avaliar um número maior de agentes infecciosos.

## ● Sorologia

Para testes de viroses devem ser utilizadas flores e brotações novas. O processo básico consiste no método ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*), seguindo-se o procedimento determinado por Clark e Adams (1977) com ajustes descritos pelos fabricantes dos anti-soros (**Figura 10**). Durante o desenvolvimento dos testes, devem ser realizadas as seguintes etapas:



**Figura 10.** Teste sorológico utilizado para detecção de viroses. A cor amarela dos orifícios indica a presença do patógeno. Reações incolores indicam a sanidade da planta avaliada.

- a) adição de 200 microlitros de gama globulina, diluída em tampão carbonato, em cada orifício das placas de microtitulação, sendo incubadas a 37°C, durante quatro horas. Posteriormente, as placas devem ser lavadas três vezes com tampão PBS-Tween, em intervalos de três minutos, para a retirada do excesso do material de cobertura (processo normal de lavagem);
- b) adição de 200 microlitros do extrato da amostra a testar em cada orifício das placas de microtitulação, incubando-as sob refrigeração (4°C), durante o período de 18 horas, seguindo-se o processo normal de lavagem, para retirada do excesso de material acrescentado.
- c) adição de 200 microlitros do conjugado diluído em tampão PBS-Tween + PVP/40 + albumina de ovo em cada orifício das

placas, incubando-as durante quatro horas, à temperatura de 37°C. O excesso do material deve ser lavado, seguindo-se o processo normal;

- d) adição de 200 microlitros do substrato p--nitrofenol fosfato a cada orifício das placas, mantendo-as em temperatura ambiente (aproximadamente 25°C), no escuro, durante 90 minutos, para desenvolvimento da cor característica das reações.
- e) avaliação dos resultados em leitora de placas de microtitulação.

Os anti-soros utilizados podem ser adquiridos da Loewe Biochemical (Alemanha), com as seguintes especificações:

- *Plum Pox Virus*: Anticorpos policlonais obtidos em coelhos. Cat. nº 07050
- *Prune Dwarf Virus*: Anticorpos policlonais obtidos em coelhos. Cat. nº07051
- *Prunus Necrotic Ringspot Virus*: Anticorpos policlonais obtidos em cabras. Cat. nº 07052

## ● Microscopia Eletrônica

Para análise de plantas matrizes em microscopia eletrônica, podem ser usados pequenos fragmentos do tecido foliar, com aproximadamente 1,0 mm de largura e 2,0 mm de comprimento. As amostras são estabilizadas por fixação química, visando torná-las ao mesmo tempo, eletricamente condutoras. Na formulação do fixador de Karnovsk (DAWES, 1971), ajustam-se as condições ideais de concentração do cacodilato de sódio, paraformaldeído e glutaraldeído, pH e molaridade. O fixador deve ser utilizado à temperatura ambiente, por imersão. A dificuldade de penetração do fixador na amostra, pode ser contornada utilizando vácuo (LOURO et al., 1987).

O tempo de ação do fixador é de 24 horas. Posteriormente, devem ser feitas várias lavagens com solução tampão de

cacodilato de sódio 0,2 M pH 7,2 e realizada a pós-fixação em tetróxido de ósmio tamponado a 1% (1ml de OsO<sub>4</sub> 2% + 1 ml cacodilato de sódio 0,1M pH 7,2), durante 2,0 h. A seguir, as amostras passam por banhos de água bidestilada.

Posteriormente, os fragmentos são desidratados com álcool a concentrações crescentes e em seguida com acetona.

Posteriormente, o material é embebido em solução de EPON AB-DMP30 e acetona na proporção de 1:1 durante 60 minutos, sendo mantido sob agitação constante à temperatura ambiente. Após a impregnação final dos fragmentos em EPON AB-DMP30, as peças são incluídas em resina polimerizada em estufa regulada à temperatura de 60°C por cinco dias (SILVEIRA, 1989).

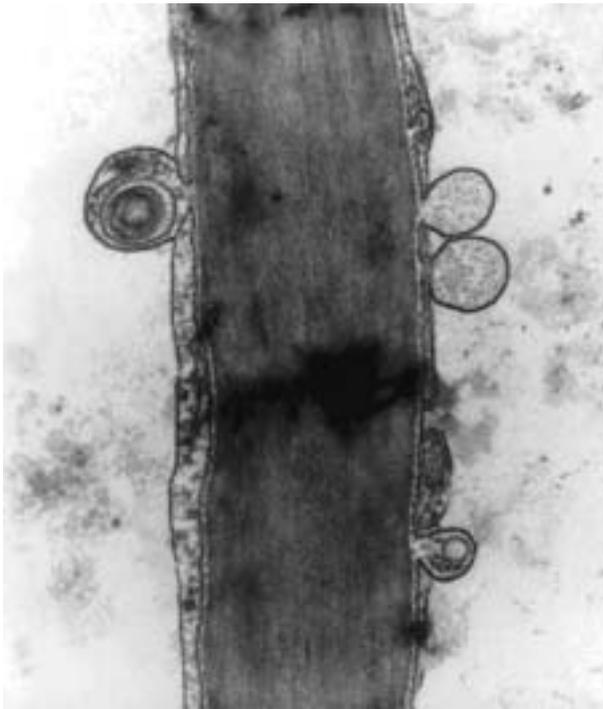
Após a polimerização, os blocos são preparados para ultramicrotomia para obtenção de cortes semi-fino. Os cortes são corados com solução a 1% de azul de metileno e bórax e avaliados em microscopia ótica para seleção do ponto ideal para realização de cortes ultrafinos para observação no microscópio eletrônico de transmissão. Para observação da ultra-estrutura celular, os cortes são contrastados com acetato de uranila e citrato de chumbo (**Figura 11**).

Outro método de visualização de vírus por microscopia eletrônica é denominado *leaf dip*, que consiste em uma técnica relativamente simples utilizada para detecção de vírus de planta em preparações obtidas sem necessidade de cortes ultrafinos do tecido vegetal. O método foi introduzido por Johnson em 1951 e utiliza o exsudato do sistema vascular da planta a testar para exame ao microscópio. Kitajima (1965) sugeriu a combinação do método de *leaf dip* com contraste negativo, obtendo excelentes resultados, permitindo a detecção de numerosos vírus isométricos e alongados. A metodologia utilizada para avaliar as plantas em borbulheira, em matrizeiro ou em viveiro, deve obedecer o seguinte procedimento: 1 – Pingar uma gota da seiva da planta a testar em uma placa coberta com 2 mm de cera. 2 – Pingar uma gota do ácido fosfotúngstico a 1% em outra placa também coberta com cera. 3 – Com auxílio de uma pinça, colocar uma telinha de

microscopia de transmissão sobre a gota de seiva durante um minuto. 4 – Posteriormente, a mesma tela deve ser colocada sobre a gota do ácido fosfotúngstico, deixando em repouso por 7 minutos. 5 – A seguir, a borda da tela deve ser encostada em papel filtro para retirar o excesso de líquido. 6 – As telas podem ser armazenadas em placa de petri contendo papel filtro, até o momento da observação.

A avaliação do material pode ser realizada em qualquer microscópio eletrônico. Na Embrapa Clima Temperado é utilizado um aparelho ZEISS, modelo EM900, com voltagem de aceleração de 80 KV.

Foto: Luis Antônio Suíta de Castro



**Figura 11.** Micrografia eletrônica de transmissão da parede celular de células em folhas de ameixeira apresentando microvesículas resultantes da infecção do *Plum Line Pattern Virus* (Ampliação 30.000X).

## Plantas indicadoras

A diagnose meramente visual de muitas viroses que ocorrem em plantas matrizes de ameixeira é desaconselhável devido à ocorrência de infecções latentes, onde o vírus não mostra sintomas na planta hospedeira. Entretanto, muitas dessas viroses apresentam sintomas característicos que permitem suas identificações em outras plantas, denominadas indicadoras. Os sintomas mais evidentes são os foliares como mosaico (alternância de áreas verde-escuras e claras ou amareladas), necrose sistêmica, amarelecimento (clorose), clareamento das nervuras, manchas anulares, linhas necróticas e redução/encarquilhamento/enrolamento do limbo foliar. Manchas e lesões podem surgir nos ramos e, em casos severos, induzem à sua morte pelo anelamento causado pela fusão de lesões. Na planta como um todo pode ocorrer nanismo, declínio e mesmo morte.

Para avaliar a presença de algumas viroses, podem ser utilizadas plantas indicadoras herbáceas cultivadas a partir de sementes em casa-de-vegetação. Mudas das indicadoras no estágio de duas a quatro folhas, são inoculadas mecanicamente com extrato de folhas, flores e brotações das plantas que devem ser avaliadas em relação à presença de viroses. O inóculo deve ser preparado na presença de tampão de fosfato de sódio 0,01M pH 7,0 acrescido de 1% de sulfito de sódio. Em seguida, é friccionado na superfície adaxial das folhas das plantas indicadoras polvilhadas com a substância abrasiva carborundum (600 mesh). As indicadoras normalmente utilizadas são *Chenopodium quinoa* (**Figura 12**), *Chenopodium murale*, *Chenopodium foetidum*, *Nicandra physalodes* e *Cucumis sativum*. As plantas devem ser avaliadas visualmente durante 45 dias após a inoculação.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



**Figura 12.** Plantas indicadoras de *Chenopodium quinoa* utilizadas para detecção de viroses em matrizes de ameixeira.



# Normas para produção de mudas

---

*Luis Antônio Suita de Castro*

## **Resumo das Normas Para Produção de Mudas (MAPA)**

As Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Mudas, estão baseadas na Instrução Normativa nº 24, de 16 de dezembro de 2005 (MAPA) e têm por objetivo fixar diretrizes básicas a serem obedecidas na produção, comercialização e utilização de mudas, em todo o território nacional, visando à garantia de sua identidade e qualidade. Tem como amparo legal a Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, e seu regulamento aprovado pelo Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004.

O texto referente a estas normas pode ser obtido integralmente, no site [http://www.cidasc.sc.gov.br/html/legislacao/legislacao\\_vegetal.htm](http://www.cidasc.sc.gov.br/html/legislacao/legislacao_vegetal.htm). Entretanto, alguns conceitos e informações básicas estão sendo apresentados a seguir, visando salientar a importância do processo de produção de mudas e conscientizar as pessoas que atuam neste setor sobre a importância em seguir as normas atualmente em vigor, no sentido de que não sejam prejudicadas por desconhecimento da legislação existente.

- **Registro nacional de sementes e mudas (RENASEM)** - Os agentes envolvidos na execução das atividades previstas no Sistema Nacional de Sementes e Mudanças deverão inscrever-se ou credenciar-se no RENAMEM, conforme o disposto no Regulamento da Lei nº 10.711, de 2003, aprovado pelo Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004.
- **Produtor de mudas** - O interessado em produzir mudas deverá inscrever-se no RENAMEM, mediante a apresentação da documentação necessária.
- **Inscrição das plantas fornecedoras de material de propagação** - A inscrição de Planta Básica, Planta Matriz, Jardim Clonal e Borbulheira deverá ser solicitada ao órgão de fiscalização da respectiva Unidade da Federação e renovada a cada três anos, para a Planta Básica e Planta Matriz e, anualmente, para o Jardim Clonal e Borbulheira.
- **Produção de mudas** - O sistema de produção de mudas, incluindo o processo de certificação, tem por objetivo disponibilizar material de propagação vegetal com garantias de identidade e qualidade, com relação aos padrões e às normas específicas estabelecidas. O processo de certificação contemplará as categorias de planta básica, planta matriz e muda certificada. A muda certificada poderá ser obtida a partir de material de propagação proveniente de planta básica, planta matriz, jardim clonal ou borbulheira. O produtor deverá comprovar a origem do material de propagação em quantidade compatível com o número de mudas a serem produzidas.
- **Responsabilidade técnica** - A responsabilidade técnica pela produção de mudas é de competência exclusiva do engenheiro agrônomo ou do engenheiro florestal, conforme habilitação profissional (Registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA).
- **Vistoria** - A vistoria é o processo de acompanhamento da

produção de mudas pelo responsável técnico em qualquer de suas etapas, até a identificação do produto final, visando verificar o atendimento às normas, padrões e procedimentos estabelecidos, com a emissão do respectivo Laudo de Vistoria.

- **Amostragem** - A amostragem de mudas tem por finalidade obter uma quantidade representativa do lote ou de parte deste, quando se apresentar subdividido, para verificar, por meio de análise, se o mesmo está de acordo com os padrões de identidade e qualidade estabelecidos pelo MAPA. A amostragem de mudas produzidas sob processo de certificação será efetuada: por amostrador credenciado no RENASEM; por responsável técnico do certificador; ou por Fiscal Federal Agropecuário, quando a certificação for exercida pelo MAPA.
- **Análise** - A análise visa avaliar a qualidade e a identidade da muda. A análise de mudas somente deverá ser realizada em laboratório credenciado no RENASEM. Os resultados das análises serão informados em boletim de análise de mudas conforme modelos estabelecidos pelo MAPA.
- **Identificação das mudas** - As mudas no viveiro, durante o processo de produção, deverão estar identificadas, individualmente ou em grupo, com no mínimo as seguintes informações: nome da espécie e nome da cultivar; nome do porta-enxerto (quando for utilizado) e número de mudas. A identificação da muda para a comercialização dar-se-á por etiqueta ou rótulo, escrita em português, contendo, no mínimo, as seguintes informações: nome ou razão social, CNPJ ou CPF, endereço e número de inscrição do produtor no RENASEM; a expressão "Muda de" ou "Muda Certificada de" seguida do nome comum da espécie, conforme o caso; indicação da identificação do lote; indicação do nome da cultivar, obedecida a denominação constante do Cadastro Nacional de Cultivares Registradas - CNCR (quando for o caso), indicação do porta-enxerto (quando for o caso) e a

expressão “muda pé franco” (quando for o caso). As etiquetas ou os rótulos deverão ser confeccionados em material resistente, de modo a manter as informações durante todo o processo de comercialização. Na identificação das mudas produzidas sob o processo de certificação serão acrescentadas informações referentes à identificação do certificador, contendo razão social e CNPJ, exceto para o produtor que certifica a sua própria produção; endereço, exceto para o produtor que certifica a sua própria produção; número de credenciamento no RENASEM, exceto para o produtor que certifica a sua própria produção; e a expressão “Certificação própria”, quando a certificação for realizada pelo próprio produtor.

## **Resumo das Normas e Padrões de Produção de Mudanças de Ameixeira para o Estado do Rio Grande do Sul**

### **● Padrões morfológicos**

- Apresentar o enxerto entre 10 e 20 cm de altura, medidos a partir do colo da planta. Será permitida a produção e comercialização de mudas de estacas enraizadas da cultivar copa.
- Apresentar, 5 cm acima do ponto de enxertia, um diâmetro mínimo de 1 cm.
- Não apresentar diferença de mais de 0,6 cm entre os diâmetros do enxerto e do porta enxerto, medidos a 5 cm do ponto de enxertia.
- Apresentar a haste principal com uma altura mínima de 50 cm, medidos a partir do colo da planta.
- Apresentar uma única haste ou com ramos secundários (pernadas) com comprimento máximo de 25 cm, sem apresentar partes lascadas.

- Apresentar o sistema radicular bem desenvolvido, raiz principal com mínimo de 20 cm e raízes secundárias abundantes, não enoveladas ou retorcidas. O enraizamento será de acordo com as características próprias de cada sistema de produção, porém com raízes bem formadas, não enoveladas ou retorcidas.
  - Apresentar idade máxima de 27 meses.
  - A muda de raiz nua deverá ter raízes protegidas com material não fermentável e úmido, e estar envolvida com camada vegetal, ou com plástico perfurado, ou com saco de aniação, ou equivalente.
  - Mudas produzidas para certificação, se não atenderem os padrões morfológicos, porém se atenderem todos os demais padrões de qualidade definidos nas normas gerais e nestas normas específicas, poderão ser comercializadas como MUDA FORA DE PADRÃO MORFOLÓGICO.
  - Se acordado entre as partes, e com o conhecimento prévio da ECF, poderão ser comercializados porta-enxertos produzidos a partir de enraizamento de estacas que não atendam estes padrões morfológicos, desde que o material pertença ao programa de certificação de mudas. Neste caso as partes estabelecerão em contrato o padrão morfológico do material e as disputas serão resolvidas com base no Código de Defesa do Consumidor.
- **Inspecções obrigatórias** – São fiscalizações obrigatórias tanto para instalação dos viveiros em telado, quanto para instalação de viveiros a campo onde é exigida a implantação de quebra-ventos. Deverão ser realizadas três inspeções, uma na pré-enxertia onde são inspecionados os porta-enxertos e plantas matrizes, outra durante o período vegetativo e a última durante a pré-comercialização das mudas. Plantas matrizes e borbulheiras registradas deverão ser inspecionadas visualmente no período de floração/início de brotação e no final do verão/início do outono e de todas as plantas que apresentarem suspeita de infecção por vírus e

assemelhados será suspensa à retirada de material propagativo e amostras oficiais serão coletadas para análises laboratoriais e/ou indexação biológica. Em cada uma das inspeções obrigatórias nos blocos para certificação deverá ser coletado solo e raízes de 1% das plantas (amostras oficiais), sendo permitido combinar no máximo 15 amostras, para análise da presença de nematóides e *Phytophthora* spp.

- **Coleta de borbulhas de plantas matrizes registradas** - Serão permitidos, no máximo, 10 cortes de plantas borbulheiras registradas para coleta de material propagativo, depois do que as plantas deverão ser substituídas. Plantas matrizes registradas deverão ser re-indexadas, no máximo, a cada 10 (dez) anos se mantidas em telado e a cada 5 (cinco) anos se mantida a campo. Se as plantas matrizes registradas ou as borbulheiras registradas forem mantidas a campo, a cada ano será feita a indexagem para detecção de PNRSV, PDV e *Xylella fastidiosa*. Em caso de suspeita de infecção por quaisquer vírus ou assemelhados a re-indexagem deverá ser imediata e suspensa a retirada de material propagativo.
- **Condenação de viveiros e condenação de mudas** - Além das condições definidas nas normas gerais que regulamentam a produção de mudas de fruteiras no Estado do Rio Grande do Sul, a ocorrência de patógenos e pragas também pode levar à condenação de viveiros e mudas, conforme tabela 01.

**Tabela 1.** Patógenos e pragas que podem levar à condenação de viveiros e mudas de ameixeira de acordo com as Normas e Padrões de Produção de Mudas Fruteiras para o Estado do Rio Grande do Sul. (Rio Grande do Sul, 1998.)

Patógeno ou praga	Tolerância (%)		Observações
	Fiscalizada (1)	Certificada	
<b>Bactérias</b>			(2)
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	zero	zero	-
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>	zero	zero	-
<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i>	3	zero	-
<b>Fungos da parte aérea da planta</b>			(2)
<i>Botryosphaeria</i> spp			-
<i>Fusicoccum</i> spp	3	zero	-
	3	zero	-
<b>Fungos do sistema radicular</b>			
<i>Armillaria</i> spp	zero	zero	-
<i>Fusarium</i> spp	zero	zero	-
<i>Phytophthora</i> spp	zero	zero	-
<i>Sclerotium</i> sp	zero	zero	-
<b>Vírus e assemelhados</b>	zero (1)	zero	(3)
<b>Cochonilhas</b>			
Branca ( <i>Pseudalacaspis pentagona</i> )	1	zero	-
Pérola da Terra ( <i>Eurhizococcus brasiliensis</i> )	zero	zero	-
São José ( <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> )	1	zero	-
<b>Grafolita</b> ( <i>Grapholita molesta</i> )	zero	zero	-
<b>Nematóides</b>			(4)
<i>Mesocriconema xenoplax</i>	zero	zero	-
<i>Meloidogyne incognita</i>	zero	zero	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	zero	zero	-

(1) Para mudas fiscalizadas o total de plantas infectadas por patógenos ou atacadas por pragas não poderá exceder 5%.

(2) O diagnóstico de infecções por bactérias e fungos deverá ser confirmado através de análise em laboratório credenciado.

(3) O controle de vírus e assemelhados deverá ser feito através da indexação das plantas matrizes e da análise de plantas suspeitas dentro dos blocos, por laboratório credenciado. A identificação de planta(s) infectada(s) dentro de um bloco de plantas para certificação acarreta a eliminação de todo o bloco. A identificação de planta matriz infectada acarreta a eliminação de todo(s) o(s) bloco(s) propagado(s) a partir daquela planta matriz.

(4) A análise será feita em amostras oficiais de solo e raízes, retiradas de 1% das plantas, permitido combinar no máximo 15 amostras, e deverá ser realizada em laboratório credenciado.

Enquanto não estiver funcionando no Estado um sistema de indexação apropriado para a análise das plantas suspeitas, será feita a avaliação de sintomas que possam ser visualmente identificados e será procedida a eliminação de todas as plantas suspeitas de infecção por vírus e assemelhados. A ECF estabelecerá, através de portaria, quando iniciará a vigência de tolerância zero, com base em indexação biológica ou análise laboratorial, para vírus e assemelhados, para as mudas fiscalizadas.

## Glossário:

- Alporquia: método de propagação vegetativa por meio de enraizamento do caule pelo contato continuado com o substrato ou solo.
- Atestado de origem genética: documento que comprova a identidade genética do material de propagação, emitido por melhorista.
- Borbulha ou gema: porção da casca de planta, com ou sem parte de lenho, que contenha uma gema passível de reproduzir a planta original.
- Borbulheira: conjunto de plantas de uma mesma espécie ou cultivar proveniente de planta básica, planta matriz ou muda certificada, destinado a fornecer borbulhas.
- Certificado de mudas: documento emitido pelo certificador, comprovante de que o lote de mudas foi produzido de acordo com as normas e padrões de certificação estabelecidos.
- Certificador de mudas de produção própria: pessoa física ou jurídica, inscrita no RENASEM como produtor de mudas, credenciada pelo MAPA para executar a certificação de sua produção.
- Certificador de mudas de produção própria: pessoa física ou jurídica, inscrita no RENASEM como produtor de mudas, credenciada pelo MAPA para executar a certificação de sua produção.
- Certificador ou entidade de certificação de mudas: o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA ou pessoa jurídica por este credenciada para executar a certificação de mudas.
- Certificador ou entidade de certificação de mudas: o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA ou pessoa jurídica por este credenciada.
- Clone: planta obtida por meio de propagação vegetativa, geneticamente idêntica à planta original.

- Cultivar: variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal superior, que seja claramente distinguível de outras cultivares conhecidas, por margem mínima de descritores, por sua denominação própria, que seja homogênea e estável quanto aos descritores através de gerações sucessivas e seja de espécie passível de uso pelo complexo agroflorestal, descrita em publicação especializada disponível e acessível ao público, bem como a linhagem componente de híbrido.
- Detentor de muda: a pessoa física ou jurídica que estiver de posse da muda.
- Enxertia: método de propagação vegetativa, resultante da união de uma porção da planta original com o porta-enxerto.
- Enxerto ou cavaleiro: parte da planta original enxertada no porta-enxerto.
- Estaca: parte da planta, que contenha uma ou mais gemas passíveis de reproduzir a planta original, utilizada para multiplicação.
- Identidade genética: conjunto de caracteres genotípicos e fenotípicos da cultivar que a diferencie de outras.
- Indexação biológica: teste para detecção de vírus ou assemelhados, utilizando plantas indicadoras específicas.
- Jardim clonal: conjunto de plantas, matrizes ou básicas, destinado a fornecer material de multiplicação de determinada cultivar.
- Laboratório para análise de mudas: unidade constituída e credenciada para proceder à análise de mudas e expedir o respectivo boletim de análise de mudas, assistida por responsável técnico.
- Laudo de vistoria de viveiro: documento, emitido pelo responsável técnico, que registra o acompanhamento e a supervisão da produção de mudas, em quaisquer de suas fases.
- 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.

- Muda certificada: muda que tenha sido submetida ao processo de certificação, proveniente de planta básica ou de planta matriz.
- Muda em torrão: muda com o sistema radicular envolvido com porção de solo ou substrato.
- 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.
- Muda: material de propagação vegetal de qualquer gênero, espécie ou cultivar, proveniente de reprodução sexuada ou assexuada e que tenha a finalidade específica de plantio.
- Origem genética: conjunto de informações que identifica os progenitores e especifica o processo utilizado para a obtenção de uma cultivar.
- Planta básica: planta obtida a partir de processo de melhoramento, sob a responsabilidade e controle direto do seu obtentor ou introdutor, mantidas as suas características de identidade e pureza genética.
- Planta fornecedora de material de propagação sem origem genética comprovada: planta inscrita no órgão de fiscalização como fornecedora de material de propagação sem origem genética comprovada.
- Planta invasora: espécie espontânea que compete com a muda durante a fase de produção, comércio e utilização.
- Planta matriz: planta fornecedora de material de propagação que mantém as características da planta básica da qual seja proveniente.
- Porta-enxerto ou cavalo: planta destinada a receber o enxerto ou cavaleiro.
- Praga: qualquer espécie, raça ou biótipo de vegetais, animais

ou agentes patogênicos, nocivos aos vegetais.

- Produtor de mudas ou viveirista: pessoa física ou jurídica que, assistida por responsável técnico, produz mudas destinadas à comercialização.
- Responsável técnico de mudas: engenheiro agrônomo ou engenheiro florestal, registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, a quem compete a responsabilidade técnica pela produção, beneficiamento, reembalagem ou análise de mudas em todas as suas fases, na sua respectiva área de habilitação profissional.
- Substrato: produto usado como meio de suporte e crescimento de plantas.
- Termo de compromisso: documento mediante o qual o responsável técnico se responsabiliza, junto ao MAPA, pelo acompanhamento técnico de todas as etapas da produção.
- Termo de conformidade de muda: documento emitido pelo responsável técnico com o objetivo de atestar que a muda foi produzida de acordo com as normas e padrões estabelecidos pelo MAPA.
- Viveiro: área convenientemente demarcada e tecnicamente adequada para a produção e manutenção de mudas.

## Referências

BROOKS, M. R.; OLMO, H. P. **Register of new fruit & nut varieties**. 2. ed. Berkeley: University of California Press, 1972. 708 p.

BROWSE, P. M. **A propagação das plantas**. 3. ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1979. p. 139-141.

CASTRO, L. A. S. de., NAKASU, B. H.; FORTES, J. F.; CANTILLANO, R. F. F.; FREIRE, C. J. da S.; MEDEIROS, A. R. M. de; RASEIRA, A.; FINARDI, N. L.; CAMELATTO, D. **A cultura da**

**ameixeira.** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 67 p. (EMBRAPA-SPI. Coleção plantar, 9).

CASTRO, L. A. S. de; SILVEIRA, C. A. P. Avanços na produção e certificação de mudas de pessegueiro, nectarineira e ameixeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 216, p. 57- 63, 2002.

CASTRO, L. A. S. de.; RASEIRA, A.; FORTES, G. R. L.; FINARDI, N. L. Produção de mudas. In: CASTRO, L. A. S. de. (Ed). **Ameixa:** produção. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 34-45. (Frutas do Brasil, 43).

CASTRO, L. A. S. de. SILVEIRA, C. A. P. Propagação vegetativa do pessegueiro por alporquia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 368-370. 2003.

CASTRO, L. A. S. de. Botânica. In: CASTRO, L. A. S. de. (Ed). **Ameixa:** produção. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 34-45. (Frutas do Brasil, 43).

CASTRO, L. A. S. de.. MEDEIROS, A. R. M. de. **Uso da alporquia na propagação da ameixeira européia cv. Stanley (Prunus domestica).** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 20 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 60).

CASTRO, L. A. S. de.; BARBOSA, W.; NAKASU, B. Y.; RASEIRA, M. do C. B. Ameixa. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. F. de. (Ed.). **Agricultura tropical:** quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 2008. v. 1, p. 485-491.

CHIARAPPA, L. The need for a international certification scheme of improved tree fruit propagation material of developing countries. **Acta Horticulturae**, The Hague, n. 130, p. 273-284. 1992.

CLARK, M. F.; ADAMS, A. N. Characteristics of microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. **Journal of General Virology**, Cambridge, v. 34, p. 475-483. 1977.

DAWES, C. J. **Biological techniques in electron microscopy**. Flórida: Barnes e Noble, 1971. 193 p.

FACHINELLO, J. C. Problemática das mudas de plantas frutíferas de caroço. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FRUTAS DE CAROÇO, 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2000. p. 25-40.

FINARDI, N. L. Métodos de propagação e descrição de porta-enxertos. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. do C. B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Pelotas: Embrapa ClimaTemperado, 1998. p. 100-129.

FORTES, J. A. **Doenças do pessegueiro e ameixeira: etiologia e controle**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1993. 14 p. (Embrapa CPACT.Documentos, 2).

FREIRE, C.J. da S; MATTOS, M. L. T. Adubação e correção do solo. In: CASTRO, L. A. S. de. (Ed.). **Ameixa: produção**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 34-45. (Frutas do Brasil, 43).

GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S. S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; FILHO, E. B.; PARRA, J. R. D.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. G.; VENDRAMIN, J. D.; **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 649 p.

JANICK, J. **Horticultural science**. San Francisco: W.H. Freeman and Company, 1963. 472 p.

KITAJIMA, E.W. A rapid method to detect particles of some spherical plant viruses in fresh preparations. *Journal of Electron Microscopy*. v. 14; n. 2; p.119-121, 1965.

LOURO, R. P.; MIGUENS, F. C.; MACHADO, R. D. Ontogenese dos tricomas da lâmina foliar de *Andradaea floribunda*. Fr. Allem. In: COLÓQUIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MICROSCOPIA ELETRÔNICA, 11., 1987. Caxambú. Caxambú: SBME, 1987. p. 19-20.

MARICONI, F. A. M. **As saúvas**. São Paulo: Ceres, 1970. 167 p.

MEDEIROS, A. R. M de. Infestantes de pomares de ameixeira - um estudo fitossociológico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 14, n. 1, p. 205-208. 1992. (a)

MEDEIROS, A.R.M. de. Leguminosas de inverno: uma opção no manejo do solo em pomares de fruteiras de clima temperado. **HortiSul**, Pelotas, v. 2, n. 1, p. 14-15, 1992. (b)

**NAKA, J. Instrução normativa MAPA nº 20, de 27 de setembro de 2001. In: REUNIÃO PRODUÇÃO DE MUDAS E BORBULHAS, 2002, Brasília, DF. Anais... Brasília, DF: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2002. 1 CD-ROM.**

NAKASU, B. H.; RASEIRA, M. C. B. Ameixeira. In: Bruckkner, C.H. (Ed.). **Melhoramento de fruteiras de clima temperado**. Viçosa: UFV, 2002. p. 13-26.

NAKASU, B.H. RASEIRA, M. do C.B. CASTRO, L. A. S. de. Frutas de Caroço: Pêssego, Nectarina e Ameixa no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 189, p. 8-13, 1997.

NAKASU, B.H.; CASTRO, L.A.S. de. Indicação de cultivares de ameixeira para o sul do Brasil. **HortiSul**, Pelotas, v. 1, n. 2, p. 24-28, 1990.

NORMAS PARA PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE MUDAS (MAPA). Disponível em: <[http://www.cidasc.sc.gov.br/html/legislacao/legislacao\\_vegetal.htm](http://www.cidasc.sc.gov.br/html/legislacao/legislacao_vegetal.htm)>. Acesso em: 25 set. 2008.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Departamento de Produção Vegetal. Comissão Estadual de Sementes e Mudanças do Estado do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, RS). **Normas e padrões de produção de mudas fruteiras para o Estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 1998. 100 p.

SALLES, L.A.B. **Grapholita (*Grapholita molesta*):** bioecologia e controle. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1991. 13 p. (EMBRAPA-CNPFT. Documentos, 42.)

SANTOS FILHO, H. P.; NICKEL, O. Microenxertia e indexação. Bases científicas para obtenção de clones de citrus livres de viroses. 1993, Brasília, DF. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIOTECNOLOGIA VEGETAL, 1., 1993, Brasília, DF. **Programas e resumos.** Brasília, DF: Embrapa Cenargen, 1993. p. 12-15.

SILVEIRA, M. Preparação de amostras biológicas para microscopia eletrônica de varredura. In: SILVEIRA, M. **Manual sobre técnicas básicas em microscopia eletrônica.** São Paulo: USP, 1989. v. 1, p. 71-79.

SIQUEIRA, D. L. de. **Produção de mudas frutíferas.** Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 1998. 74 p.

SOUSA, J.S. INGLEZ. **Poda das plantas frutíferas.** 5. ed. São Paulo: Nobel, 1974. 224 p.

STOUFER, R. F.; FRIDLUND, P. R. Indexing using wood indicators. In: FRIDLUND, P. R. (Ed.). Virus and virus and viruslike diseases of pome fruits and simulating noninfectious disorders. Pullman: Washington State University. Cooperative Extension, 1989. p. 255-264.

SUTULA, C. L. **Innovative testing products for food and agricultures.** Mishawaka: AGDIA, 1986. 12 p.

WREGE, M.S.; HERTER, F.G.; JÚNIOR, C.R.; STEINMETZ, S. **Zoneamento Agroclimático para a ameixeira no Rio**

**Grande do Sul.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. 26 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 151.)