



Ameixa

Cultivo da Ameixeira

Sumário

Apresentação

Introdução

Condições Edafoclimáticas

Adubação e Calagem

Cultivares

Produção e Obtenção de Mudas

Preparo do Solo e Plantio

Irrigação

Tratos culturais

Manejo de plantas daninhas

Doenças e métodos de controle

Pragas e métodos de controle

Normas gerais sobre o uso de agrotóxicos

Colheita e pós-colheita

Coeficientes Técnicos para Custos, Rentabilidade

Referências

Glossário

Dados Sistema de Produção

Embrapa Clima Temperado

Sistema de Produção, 2

ISSN 1806-9207 2

Versão Eletrônica
May/2016



Cultivo da Ameixeira

Obs.: Conteúdo publicado em 2005, e migrado para este site sem alterações.

Apresentação

A pesquisa com ameixeira na região é realizada desde a criação da Estação Experimental de Pelotas, em 1938. Os trabalhos iniciais estavam voltados principalmente à área de melhoramento genético, sendo introduzidas e estudadas várias cultivares promissoras para a região sul do Rio Grande do Sul. Em 1945, a Estação Experimental de Pelotas já contava com 43 cultivares introduzidas de vários países. A partir de 1956 até meados de 1960, os trabalhos foram ampliados, contando-se, nesta época, com 85 cultivares em observação. Neste período ocorreu a maior expansão da cultura em todos os locais produtores do Brasil. Na década de 70, entretanto, constatou-se no Brasil uma nova doença (*Xylella fastidiosa*) infectando plantas de ameixeira, fator que ocasionou o declínio da maioria dos pomares existentes. A partir de meados dos anos 80 as pesquisas com a ameixeira foram intensificadas. Buscou-se colocar à disposição dos produtores toda a tecnologia existente sobre a implantação de novos pomares, indicação de cultivares, preparo do solo, adubação, condução, poda, tratamentos fitossanitários, além de tornar acessível a utilização de mudas de alta sanidade.

Neste documento, a Embrapa Clima Temperado coloca à disposição dos produtores de ameixa uma publicação que aborda vários aspectos sobre a cultura. Espera-se que as informações levem significativa contribuição aos produtores, estudantes e técnicos que atuam na produção de ameixa no país.

O Sistema de Produção 2 - Ameixeira está estruturado em 14 capítulos, com a participação de 17 pesquisadores de diversas áreas de conhecimento. Mesmo com estes atributos a publicação não tem a pretensão de disponibilizar um conteúdo definitivo.

Autores deste tópico: Luis Antonio Suita de Castro

Introdução

Os primeiros escritos sobre a ameixeira datam dos anos 23 a 79 da era cristã. A teoria mais racional é a que supõe que o centro-oeste da Ásia foi o local de origem das plantas de ameixeira que desenvolveram-se nas primeiras variedades cultivadas, principalmente, porque ainda hoje, existem abundância de ameixeiras e seus moradores nativos comercializam ameixas secas, as quais são muito apreciadas.

Muitos botânicos indicam ser a ameixeira o núcleo central de divergência do gênero *Prunus*, que por sucessivas variações originou as diferentes frutas da família das Rosáceas.

Duas espécies principais abrangem a maiorias das cultivares atualmente existentes. Uma dessas é denominada ***Prunus doméstica*** (L.) e a outra é *Prunus salicina* Lindl.

Vários botânicos acreditam que *Prunus doméstica* L., vulgarmente conhecida como ameixeira européia, teve origem em uma região compreendida entre o sul do Cáucaso e o norte da Pérsia. Por ser cultivada há mais de 2.000 anos, é difícil determinar o local exato onde originou-se esta espécie. São árvores de forma piramidal que podem atingir até 12 metros de altura. Apresentam raízes compridas e pouco profundas. O tronco pode apresentar até 40 cm de diâmetro. Apresenta uma ou duas flores em cada gema, com pedicelo de 1 cm de comprimento, pétalas brancas ou branco-esverdeadas, ovaladas. As

frutas têm forma, tamanho, cor e sabor variáveis segundo a variedade e a película é coberta por pruina azulada.

Acredita-se que a espécie ***Prunus salicina Lindl*** seja originária da China, embora conhecida como ameixeira japonesa. São árvores que podem atingir de 6 a 10 metros de altura, com troncos medianamente grossos. Os ramos são abertos e compridos. Apresenta três ou mais gemas pequenas por nó. Os brotos são glabros. As folhas têm de 6 a 15 cm de comprimento, com forma oblongo-ovalada ou oblongo-elíptica, glabras. O pecíolo pode ter de 1 a 2 cm de comprimento. Apresentam, normalmente, três flores por gema, podendo chegar a 4 ou 5. As pétalas são brancas, ovaladas e os estames em número de aproximadamente 25. Produzem frutas de diversos tamanhos e formas, com película fina, adstringente e com pouca pruina, apresentando várias colorações entre amarelo e vermelho, mas nunca azulada. A polpa é firme, de cor amarela, vermelha ou roxa, fibrosa, doce e aromática.

A ameixeira é uma das plantas frutíferas que mais se difundiu pelo mundo, sendo cultivada em várias condições climáticas devido às várias espécies existentes e ao resultado de hibridações ocorridas ao longo do desenvolvimento da cultura. Pode-se dizer que a ameixeira espalha-se por todo o Hemisfério Norte, com exceção de zonas onde o elevado calor dos trópicos ou extremo frio da zona polar são obstáculos ao seu desenvolvimento.

Autores deste tópico:Luis Antonio Suita de Castro

Condições Edafoclimáticas

O sucesso na exploração de um pomar de ameixeira depende muito de sua localização. A escolha de local impróprio é um erro sério, que, geralmente, não pode ser corrigido sem grandes perdas. A instalação requer um cuidadoso exame da infra-estrutura existente e das condições ambientais. Entre as condições ambientais, o clima e o solo são fatores determinantes.

Condições de Clima

A ameixa geralmente atinge melhor qualidade em áreas onde as temperaturas, no verão (principalmente próximo à safra), são relativamente altas durante o dia e amenas no período noturno. Secas prolongadas durante o plantio e antes da colheita trazem considerável prejuízo à cultura. Ventos fortes também são, prejudiciais pois causam danos mecânicos, dilacerando as folhas e contribuindo para a propagação de doenças, principalmente bacterianas. Recomenda-se a utilização de quebra-ventos, instalando-os perpendicularmente, às direções de maior predominância dos ventos. Deve-se deixar uma distância das primeiras plantas, para evitar sombreamento, quando o mesmo for instalado na posição Norte.

O frio é classificado como o parâmetro de maior importância, tanto para eliminar a dormência, como após a floração. Quando as necessidades de frio não são satisfeitas, ocorre florescimento e brotação desuniformes e insuficientes, conduzindo a planta a um fenômeno conhecido por "erratismo". A quantidade de frio é muito variável entre as cultivares, havendo as que necessitam em torno de 200 horas, enquanto outras precisam até 1500 ou mais horas de frio hibernal. De modo geral, as cultivares de ameixeira do tipo européia (*Prunus domestica*) necessitam mais frio hibernal do que as cultivares japonesas (*Prunus salicina*). 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 %), óleo mineral a 1,0 % (saturação >90 %) utilizando, como veículo, água limpa, até formar volume total de 100 litros.

Dos fenômenos climáticos que causam danos à produção merecem destaque as geadas, os ventos fortes e as secas. O controle das geadas consiste em reduzir a concentração do frio na área a ser protegida, existindo vários métodos que vêm sendo empregados como, nebulização, aquecimento, ventilação e irrigação das plantas por aspersão.

O efeito de ventos é indireto: 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 ocorrer redução na produção. Além disso, causa prejuízo na produção do ano seguinte, influenciando na diferenciação floral. A ameixeira necessita de cerca de 600 mm de água para completar o ciclo.

Condições de Solo

Em relação ao solo, a ameixeira desenvolve-se bem nos profundos, permeáveis e bem drenados. As raízes precisam de boa aeração para realizarem, adequadamente, as atividades metabólicas. Por essa razão, boa drenagem é um dos principais aspectos a ser considerado ao escolher-se a área para instalação do pomar. Solos que possibilitam o crescimento das raízes até um metro de profundidade, proporcionam a formação de árvores maiores, mais produtivas e de maior longevidade. O pH favorável situa-se ao redor de 6,0. Entretanto, a ameixeira também cresce em solos com variações nesses parâmetros de profundidade e acidez, dentro de faixa limite dos valores ótimos referidos.

É importante selecionar um local com elevação e bem exposto ao sol. Áreas onduladas ou encostas com declive não muito acentuado são as mais convenientes. As margens dos arroios e rios, o fundo dos vales e áreas baixas, por estarem sujeitos a geadas, são desaconselháveis. É necessário que o ar frio seja drenado para áreas localizadas em níveis mais baixos. As últimas fileiras de árvores não devem ser plantadas a menos de 20 metros de desnível da base da elevação. Uma diferença de nível de 50 a 100 metros pode significar uma variação de 2° a 6°C.

Autores deste tópico: Flavio Luiz Carpena Carvalho
, Darcy Camelatto, Flavio Gilberto Herter

Adubação e Calagem

No Brasil, a ameixeira é plantada desde o sul de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, ocupando uma grande diversidade de solos, os quais apresentam variações quanto à textura, profundidade, fertilidade e acidez. Em comum, têm uma elevada acidez, elevados teores de elementos tóxicos, principalmente alumínio e manganês e baixa fertilidade natural. Por isso, a calagem e a adubação são práticas indispensáveis que, em conjunto com outras possibilita altas produtividades.

Quando as informações sobre a necessidade e quantidade de fertilizantes e de corretivos não estão à disposição dos produtores, cria-se um clima de insegurança, passando estas práticas a serem efetuadas mais por especulação e por interesses comerciais do que por embasamento técnico.

Convém lembrar que o melhor método de diagnose e de recomendação de adubação e de corretivos é aquele que prevê o uso desses insumos somente quando existe uma expectativa de resposta econômica.

Amostragem do Solo

A coleta de amostras representativas é fundamental para a correta avaliação das necessidades de corretivo da acidez do solo e de fertilizantes. Para a sua obtenção, é necessária a coleta de várias subamostras, em diversos pontos de uma mesma área.

O primeiro passo para realiar a amostragem do solo consiste em dividir a área em porções aparentemente homogêneas, considerando-se o tipo, a topografia, a textura, a cor, o grau de erosão, a profundidade, a cobertura vegetal, a drenagem, entre outros aspectos. No entanto, se uma área for homogênea quanto a todos os fatores acima citados, existindo, no entanto, uma porção já adubada ou que já tenha recebido calcário, esta deverá ser amostrada em separado. A área abrangida por cada amostra é função da homogeneidade do solo. Normalmente, o número de subamostras é de 10 a 15.

Na tomada de amostra pelo sistema de amostragem composta, cada área deve ser percorrida, em ziguezague, coletando-se, ao acaso, as subamostras, que após são reunidas. Após homogeneizada, retira-se cerca de 500g de solo para ser enviada ao laboratório. Os procedimentos de amostragem do solo são os recomendados pela Comissão de Fertilidade do Solo RS/SC.

As amostras de solo podem ser coletadas em qualquer época do ano. No entanto, para que o produtor disponha dos resultados de análise e de recomendação de adubação e de calcário em tempo hábil, a coleta deverá ser realizada, no mínimo, quatro meses antes do plantio das mudas, ou antes do início do período de dormência, quando se tratar de nova calagem em pomares já instalados.

Em pomares instalados, deve-se amostrar a camada arável do solo, ou seja, de 17 a 20 cm de profundidade, já que nesta porção de solo é que se concentram a maioria das raízes absorventes da ameixeira. Entretanto, para pomares a serem implantados, as amostras devem ser tomadas em duas profundidades, isto é, de 0 a 20 cm e separadamente de 20 a 40 cm de profundidade.

Recomendação de Calagem

Para a ameixeira, assim como para a maioria das culturas, a calagem visa elevar o pH em água 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, por exemplo.

Na implantação do pomar, o produtor tem a melhor oportunidade, se não a única, de melhorar as características químicas do solo mediante uma boa incorporação de corretivos de acidez e de fertilizantes, em face da distribuição do sistema radicular e das características de perenidade das plantas. Medidas corretivas em pomares plantados são difíceis por serem onerosas e de efeitos muito lentos, quando possíveis.

A aplicação do calcário na cova não é recomendável, pela pequena fração de solo que é beneficiada.

A quantidade de corretivo a aplicar é estimada por meio da análise de solo. No Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, utiliza-se o método SMP, para estimar a necessidade de calcário para elevar o pH em água do solo até 6,0.

A elevação do pH do solo ao valor desejado depende, entre outros fatores, da quantidade de corretivo aplicada, da sua mistura com o solo, do seu teor de umidade, do tempo de contato do corretivo com o solo e da granulometria do mesmo.

O efeito da calagem na correção da acidez atinge o ponto máximo, em geral, em três a doze meses após a aplicação do calcário. Após quatro a seis anos, o pH começa a diminuir. Assim, novas aplicações de calcário devem ser feitas após esse período, mediante nova análise. Se a amostragem do solo for realizada após um a dois anos da aplicação do calcário, a recomendação de nova calagem, pelo método SMP, pode não ser válida com base nessa amostra, pelo fato de que a fração mais grosseira do corretivo pode estar ainda reagindo com o solo. No caso de ser aplicada, inicialmente, somente uma fração da dose recomendada, deve-se ter o cuidado para que a soma das doses parciais não ultrapasse a recomendação inicial, no período de quatro a seis anos.

Vários materiais podem ser usados como corretivos da acidez dos solos. No entanto, o mais comum é o uso da rocha calcária moída, conhecido como calcário agrícola.

Tendo em vista a grande variação na qualidade dos corretivos da acidez dos solos existentes no mercado, na sua escolha deve-se considerar tanto o seu PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total), como o seu frete até a propriedade. Assim, ao se adquirir um calcário deve-se considerar o custo do produto por unidade de PRNT, posto na propriedade. O poder relativo de neutralização total (PRNT) é uma medida da qualidade dos corretivos, o qual é avaliado pelo valor de neutralização e pelo tamanho das partículas. Assim, quanto maior o PRNT, melhor a qualidade do calcário e, conseqüentemente, mais rápida é a sua reação no solo. Como as recomendações de calagem são baseadas em PRNT 100%, a dose a ser aplicada deve ser corrigida com base no PRNT do material disponível, do seguinte modo:

Quantidade a ser aplicada (t ha⁻¹) = recom. de calcário (t ha⁻¹) x 100/ PRNT do calcário

Com referência à qualidade dos corretivos, além do PRNT, deve-se, também, considerar o teor de magnésio do material, já que os solos onde a ameixeira é cultivada no Brasil são normalmente pobres nesse nutriente. Por isso, deve-se dar preferência aos materiais que contenham magnésio, como é o caso dos calcários dolomíticos. De acordo com a legislação brasileira, os calcários que contenham até 5% de MgO são denominados calcíticos; os que apresentam entre 5 a 12% são denominados de magnesianos; e, quando o teor de óxido de magnésio for superior a 12%, são chamados de dolomíticos.

Além do calcário agrícola, outros produtos podem ser utilizados como corretivos da acidez dos solos, como: cal virgem, cal apagada, calcário calcinado, conchas marinhas moídas, cinzas etc..

Para que se obtenham os efeitos esperados, o calcário deve ser aplicado, no mínimo três meses antes do plantio das mudas. Quando se tratar de nova calagem em pomares já instalados, esta deverá ser feita no meio do outono.

Quando for feita a correção da acidez de toda a área, o calcário deve ser distribuído uniformemente, dando-se preferência aos implementos que aplicam o produto próximo à superfície do solo. Deve ser evitada a aplicação de corretivos, principalmente aqueles com PRNT elevado, em dias com vento.

Quando a recomendação for superior a 5 t ha⁻¹ deve-se aplicar a metade da dose, a seguir lavar, aplicar o restante, lavar e gradear. Para quantidades inferiores a esta dose, uma boa incorporação tem sido obtida com uma gradagem seguida de aração e outra gradagem. Para ambas as situações acima expostas se conseguirá uma incorporação homogênea do calcário na profundidade desejada.

Recomendações de Adubação Fosfatada e Potássica de Pré-Plantio

Antes da instalação do pomar de ameixeira, a análise de solo é o único método de diagnose para se estimar as necessidades de fósforo (P) e de potássio (K). As quantidades exigidas de P e K são determinadas na mesma amostra de solo usada para se estimar a necessidade de corretivos da acidez e constam na Tabela 1. Em pomares com menos de cinco metros de distância entre as linhas de plantio, os adubos devem ser espalhados em toda a superfície. No entanto, onde essa distância for superior a cinco metros e não houver interesse em se estabelecer cultura intercalar, a adubação poderá ser executada somente numa faixa de três metros de largura ao longo da linha de plantio.

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.

Tabela 1. Recomendação de adubação fosfatada e potássica, de pré-plantio, para a cultura da ameixeira em função da análise de P e de K no solo.

Interpretação de P e K no solo	Adubação fosfatada kg P ₂ O ₃ ha ⁻¹	Adubação potássica kg K ₂ O ha ⁻¹
Limitante	120	130
Muito baixo	90	100
Baixo	60	70
Médio	30	40
Suficiente	0	20
Alto	0	0

Fonte: Comissão (1995)

Recomendação de Adubação Nitrogenada de Crescimento

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 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. As doses recomendadas, bem como as épocas, constam na Tabela 2. O adubo nitrogenado deve ser distribuído ao redor das plantas, formando uma coroa distanciada 20 cm do tronco, sob a projeção da copa.

Tabela 2. Recomendação de adubação nitrogenada de crescimento para a ameixeira.

Ano	Gramas de N/ planta	Épocas
Primeiro	10	30 dias após a pega das mudas
	10	45 dias após a primeira aplicação
	10	60 dias após a segunda aplicação

	20	Início da brotação
Segundo	20	45 dias após a primeira aplicação
	20	60 dias após a segunda aplicação
	45	Início da brotação
Terceiro	30	45 dias após a primeira aplicação
	15	60 dias após a segunda aplicação

Fonte: Comissão (1995).

Adubação da Manutenção

Quando as plantas entram em plena produção, 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), após o raleio dos frutos 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 se 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.

Para a adubação de manutenção, o uso de uma tabela de adubação não representa um quadro ideal, já que, agindo-se dessa forma, todos os pomares seriam tratados de uma mesma maneira, o que não corresponde à realidade, pois suas condições nutricionais são distintas. Ao contrário, a análise foliar, por ser um método de diagnose e de recomendação de adubação que trata cada caso isoladamente, constitui-se no procedimento mais indicado.

Para a realização da análise foliar da ameixeira, devem ser colhidas folhas completas (limbo com pecíolo) da porção média dos ramos do ano, posicionados em altura facilmente acessível, sem o uso de escada, nos diferentes lados das plantas, entre a 13ª e 15ª semanas após a plena floração, independente se a amostra for de cultivar precoce ou tardia. No entanto, se acontecer que a época indicada para a coleta de amostra de folhas coincidir com o período de colheita dos frutos de alguma cultivar, ou após o mesmo, a tomada de amostra deverá ser antecipada de uma a duas semanas, de modo que a amostragem de folhas seja sempre feita antes da colheita dos frutos. Cada amostra deve ser composta de, aproximadamente, 100 folhas, podendo representar um grupo de plantas ou um pomar, dependendo da homogeneidade. Em pomares com mais de 100 plantas, porém homogêneas, deve-se coletar quatro folhas por planta em 25 plantas distribuídas aleatoriamente e representativas da área. Cada amostra relaciona-se a uma condição nutricional. Assim, folhas com sintomas de deficiência nutricional não devem ser misturadas com folhas sadias. Cada amostra deve ser constituída de folhas de plantas adultas da mesma idade e da mesma cultivar. Não devem se coletadas amostras de ramos ladrões, que não refletem o crescimento médio dos ramos do ano. As folhas que compõem a amostra devem estar livres de doenças e de danos causados por insetos e não devem entrar em contato com embalagens usadas de defensivos, fertilizantes etc. A amostra deve ser acondicionada em saco de papel comum perfurado e enviada ao laboratório o mais rapidamente possível, acompanhada do respectivo questionário. Caso o tempo previsto para a chegada da amostra ao laboratório seja superior a dois dias, sugere-se fazer uma prévia secagem ao sol, sem retirar as folhas do saco, até que elas se tornem quebradiças. Um sistema informatizado apresenta os resultados de análise em termos de concentração de nutrientes, interpretados em cinco faixas nutricionais em forma de gráfico. Isso possibilita aos produtores, os quais não têm conhecimento dos teores dos nutrientes que correspondem a cada faixa, visualizar o estado nutricional das plantas relativo à amostra. No rodapé do certificado de análise, são incluídas algumas sugestões, as quais não se constituem em recomendações definitivas. Estas, sim, devem ser de responsabilidade do técnico encarregado de orientar o pomar, o qual, de posse dos dados de análise foliar, de análise do solo e com o conhecimento das condições do pomar, terá, por certo, melhores condições para elaborar uma recomendação de adubação mais ajustada à realidade local.

Para a adubação dos pomares de ameixeira em cada uma das três etapas, não existem estudos que mostrem a superioridade de uma fonte de nutriente sobre a outra. Recomenda-se, portanto, a aplicação

da fonte mais econômica, seja ela mineral ou orgânica.

Sempre que o produtor tiver disponibilidade de matéria orgânica, seu uso é desejável em substituição à adubação mineral, desde que economicamente viável.

Para a aplicação de uma mesma quantidade de nutrientes, usa-se maior volume de esterco em relação ao adubo mineral, devido à menor concentração no adubo orgânico. Além disso, grande parte dos nutrientes do esterco são encontrados na forma orgânica e necessitam ser mineralizados para se tornarem disponíveis às plantas.

Para se obter uma maior eficiência do fósforo e evitar perdas de nitrogênio por volatilização, os materiais orgânicos devem ser incorporados ao solo. Além disso, eles devem ser aplicados no dia do plantio ou próximo a ele, a fim de se evitarem perdas de N por lixiviação, já que parte deste elemento encontra-se na forma mineral. Dificilmente as necessidades nutricionais da ameixeira são total e equilibradamente supridas somente com o uso de materiais orgânicos, pois a concentração de N, de P₂O₅ e de K₂O nesses materiais difere muito das proporções comumente necessárias. Para se evitar a adição de nutrientes em quantidades superiores às exigidas, recomenda-se calcular a dose de adubo orgânico tomando por base o nutriente cuja quantidade for suprida com a menor dose.

Análise Visual do Pomar

A análise visual de um pomar é um valioso instrumento para o diagnóstico de deficiências ou de toxidez nutricionais. A deficiência indica uma condição aguda de falta de nutriente, já que os sintomas somente se evidenciam quando esta se encontra em estágio avançado, ocasionando, nesse caso, um retardamento do crescimento e prejuízos à produção e à qualidade dos frutos, entre outros problemas.

Quando a observação das folhas revela determinadas características, pode se suspeitar de uma deficiência nutricional. Tais padrões são mais ou menos específicos para cada nutriente. No entanto, os sintomas carenciais variam de acordo com a espécie, cultivar e fatores ambientais. Lamentavelmente, não são, ainda, conhecidos os sintomas carenciais para todos os nutrientes e culturas. Por vezes, acontece que os sintomas visuais de dois nutrientes são idênticos.

Quando os sintomas são bem conhecidos, esse método de diagnose nutricional, sem dúvida, é o mais rápido, fácil e barato que se conhece.

Com o objetivo de auxiliar os produtores de ameixa, são descritos, a seguir, os sintomas visuais de carência dos principais nutrientes, sendo que alguns são ilustrados por meio de fotografias.

Nitrogênio (N): Em razão da grande mobilidade do nitrogênio na planta, o que faz com que ele se transloque das folhas mais velhas para as mais novas, os primeiros sinais de carência são notados nas folhas maduras, localizadas mais próximo à base dos ramos. Nesse estágio, o sintoma corresponde a um amarelecimento das folhas basais. Persistindo as limitações no suprimento, a coloração amarela aumenta gradativamente, progredindo para as folhas da extremidade dos ramos.

Fósforo (P): Provavelmente devido à pequena necessidade de fósforo e pela capacidade da ameixeira extraí-lo do solo, mesmo em situações limitantes, os sintomas carenciais são difíceis de serem observados. No entanto, em mudas de ameixeira cultivadas em solução nutritiva da qual o P foi omitido, as folhas apresentam-se com uma coloração verde-escura, com uma concentração de 0,08%, interpretado como abaixo do normal.

Potássio (K): Com relação aos sintomas de deficiência de potássio, inicialmente, aparecem manchas necróticas ao longo de quase toda a borda do limbo, progredindo em direção à nervura central, sem, no entanto, atingirem toda a folha. Nesse momento, o teor foliar de K situa-se ao redor de 0,3%. Com a evolução da deficiência, as manchas necróticas situadas entre a nervura central e a margem do limbo destacam-se, deixando a folha perfurada. As bordas das folhas enrolam-se para cima, até tocarem-se, formando um cartucho característico (Figura 1). Na Figura 2 são apresentadas folhas de ameixeira com sintomas carenciais de potássio desde o surgimento até a situação mais aguda.



Figura 1. Planta com folhas encartuchadas, sintoma atribuído à carência de potássio.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 2. Folhas com sintomas carenciais de potássio.

Do mesmo modo que ocorre com relação ao N, a carência de K também se manifesta, em primeiro lugar, nas folhas mais velhas, devido à mobilidade desse nutriente na planta. Em geral, uma planta deficiente em K desenvolve-se pouco, apresenta ramos finos e frutos pequenos com polpa pouco espessa. Convém lembrar a semelhança entre os sintomas foliares provocados pela carência de potássio (Figura 3) com aquele ocasionado pela Escaldadura das folhas da ameixeira (*Xylella fastidiosa*). Isto faz com que ambos sejam facilmente confundidos. A diagnose correta, nos dois casos, é feita por meio de testes de laboratório. A Embrapa Clima Temperado, tem à disposição dos produtores, um serviço que permite a identificação correta.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 3. Folhas originadas de planta mantida com solução nutritiva sem potássio. Observar a semelhança entre esse sintoma com o provocado pela bactéria *Xylella fastidiosa*.

Cálcio (Ca): Em condições de pomar, dificilmente observam-se plantas de ameixeira com sintomatologia carencial de cálcio, porque mesmo em solos pobres, o teor desse elemento situa-se acima do nível crítico. Os sintomas de deficiência induzida experimentalmente caracterizam-se pelo murchamento de folhas e de ramos mais finos. Com a evolução da deficiência, ocorre a paralisação do crescimento da parte aérea da planta. Devido à extrema imobilidade desse nutriente na planta, ocorre, a seguir, a morte das gemas terminais.

Magnésio (Mg): Quando há carência de magnésio, inicialmente, as folhas mais velhas apresentam manchas amarelo-palha na borda do limbo. Com o passar do tempo, elas evoluem para manchas necróticas, deixando o limbo perfurado, ocorrendo, também, queda das folhas. No momento em que os primeiros sintomas surgem, o teor foliar de Mg encontra-se em torno de 0,2%. Ocorre, também, uma clorose internerval ao redor da nervura central. Sob condições de campo, é bastante difícil a identificação dos sintomas carenciais agudos desse nutriente, já que a deficiência causa um intenso desfolhamento da planta, da parte basal para a apical dos ramos.

Zinco (Zn): O primeiro indício da deficiência de zinco é a clorose irregular, de coloração amarelo-pálido, entre as nervuras das folhas mais velhas. Há encurtamento dos entrenós e, em casos severos, estes tornam-se tão curtos, que há a formação de rosetas.

Autores deste tópico: Cláudio José da Silva Freire, Maria Laura Turino Mattos

Cultivares

Observações fenológicas em plantas de coleções existentes na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas e Vacaria, no Rio Grande do Sul, bem como de pomares nesses municípios, permitem indicações quanto ao comportamento das diversas cultivares, ainda que preliminarmente.

Para regiões de clima semelhante ao município de Pelotas - RS, com aproximadamente 400 horas de frio hibernal, as cultivares que melhor comportam-se são: Amarelinha, Pluma 7, Reubennel, Irati, Letícia e Wade.

Para regiões de clima semelhante ao do município de Vacaria - RS, onde se verifica mais de 700 horas de frio hibernal, vem sendo destaques as cultivares diplóides (japonesas): Santa Rosa, Wade, Golden Japan, América, Methley e as hexaplóides (europeias) D`Agen e Stanley.

Características das frutas de algumas das principais cultivares

Amarelinha: Película de cor predominante amarela com manchas vermelhas, com polpa amarela. Amadurece na segunda semana de janeiro. (Figura 4).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 4. Cultivar Amarelinha

América: Película facilmente removível, amarga, fina, forte, vermelho intenso sobre fundo amarelo. Polpa amarela, muito densa, sucosa, doce acidulada, aromática. Apresenta grande flutuação na produtividade. Exigente em polinização cruzada para que ocorra frutificação. (Figuras 5 A e 5 B).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 5A. Cultivar América

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 5B. Cultivar América

Golden Japan: As frutas são de tamanho pequeno a médio, cordiforme, epiderme 100% amarela, medianamente firme e sabor regular. Amadurece entre o fim de dezembro e início de janeiro. (Figura 6).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 6. Cultivar Golden Japan

Letícia: Película de cor vermelho vivo. Polpa amarela. Caroço solto. Resistente à bacteriose. Auto-incompatível.

Methley: Frutas de tamanho pequeno, muito precoce, epiderme 80 a 100% vermelha. Amadurece em princípios de dezembro.

Pluma 7: Frutas de tamanho médio a grande, epiderme 100% vermelha. A polpa é firme, 100% vermelho-escuro. A planta é altamente suscetível à bacteriose. Deve ser cultivada em locais de exposição norte, abrigados do vento. Amadurece em princípio de janeiro (Figura 7).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 7. Cultivar Pluma

Reubennel: Epiderme amarelo-esverdeada com 10 a 20% de vermelho. A polpa é amarela, firme, doce levemente ácida e bom sabor. Amadurece em fins de janeiro. A planta é vigorosa, semi-aberta e suscetível à bacteriose. (Figura 8).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 8. Cultivar Reubennel

Santa Rosa: Produz frutas de tamanho médio, redondas, com epiderme 100% vermelha. A polpa é firme, amarela, aromática e de muito bom sabor. A maturação ocorre no final de dezembro. (Figura 9).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 9. Cultivar Santa Rosa

Wade: Epiderme 100% vermelha e firmeza média. A polpa é amarelo-avermelhada. Amadurece em meados a fim de dezembro.

D`Agen: Epiderme roxa-clara, pruinosa e atrativa. Polpa amarela, firme, massuda, doce, muito bom sabor. Amadurece na segunda quinzena de janeiro. Polinizadora: Sugar, Imperial Epineuse ou President. Pertence ao grupo das ameixas européias, sendo muito exigente em frio hibernal. (Figura 10).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 10. Cultivar Santa Rosa D`Agen

Stanley: Epiderme 100% azulada pruinosa e muito atrativa. Polpa amarelo-esverdeada, firme, massuda, de regular sabor. Amadurece na segunda quinzena de fevereiro. Pertence ao grupo das ameixas européias, sendo muito exigente em frio hibernal. (Figura 11 A e B).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 11A. Cultivar Stanley - specto geral da planta.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 11B. Cultivar Stanley - aspecto geral do fruto.

Polinização

A maioria das cultivares diplóides e as hexaplóides são auto-inférteis e necessitam de polinizadoras. Interplantar, pelo menos, 25% de uma ou mais polinizadoras torna-se uma medida obrigatória para o sucesso do empreendimento (Tabela 3).

Tabela 3. Polinizadoras recomendadas para algumas cultivares de ameixeira. Embrapa Clima Temperado. Pelotas / RS. 2002.

Cultivares	Polizadoras
Amarelinha	Blood Plum, Pluma ou Friar
América	Reubennel, Rosa Mineira
Bruce	Methley, The First ou Ace
Burbank	October Purple
Golden Japan	Methley, Satsuma, Santa Rosa
Harry Pickstone	Wade, Wickson
Letícia	Shiro, Chatard, Santa Rosa
Methley	The First, Santa Rosa, Satsuma ou Golden Japan
October Purple	Apple, Burbank ou Gold
Ozark Premier	Burbank, Rainha Claudia
Reubennel	Blood Plum, Amarelinha
Sanguinea	Rosa Mineira, Amarelinha ou Pluma 7
Santa Rita	Amarelinha ou Pluma 7
Santa Rosa	Santa Rosa, The First e Wickson
The First	Santa Rita, Santa Rosa ou Methley
Wade	Mehley, Harry Pickstone
D`Agen	President ou Imperial Epineuse
Irati	Reubennel, 15 e Novembro
Stanley	President ou Bluefree

Com base em diversos experimentos e observações pode-se dizer que as cultivares Methley, Harry Pickstone, Rosa Mineira e Reubennel, apresentam moderada autofertilidade, podendo, em locais onde florescem abundantemente, produzir uma colheita comercial, mesmo sem polinizadora. Entretanto, de um modo geral, elas se beneficiam pela presença de polinizadora.

A cultivar The First deve ser utilizada, preferentemente à Santa Rita, como polinizadora da cv. Santa Rosa. A cv. Methley pode ser polinizada por The First ou Santa Rosa.

Wade pode ser polinizada por Methley ou por Harry Pickstone; Ozark Premier por Burbank; Pluma 7 por Amarelinha e Sanguínea; Irati por Reubennel ou 15 de Novembro e Reubennel por Rosa Mineira.

Em regiões com inverno mais frio e uniforme, como a área serrana do RS, Reubennel coincide plenamente, com a cv. América e pode ser utilizada como polinizadora desta. Em climas semelhantes à Encosta do Sudeste do RS, é interessante a utilização de uma segunda, uma vez que em vários anos, a florada da cultivar Reubennel coincide apenas com a primeira parte da floração da América.

Devido à grande variabilidade das condições de clima, principalmente, temperatura, é aconselhável o uso de mais de uma polinizadora por cultivar comercial, uma vez que sob determinadas condições, a coincidência de floração pode não ser completa.

Autores deste tópico: Luis Antonio Suita de Castro, Maria do Carmo Bassols Raseira, Bonifácio Hideyuki Nakasu

Produção e Obtenção de Mudanças

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, além de existir um conjunto de conhecimentos, isto porque relacionados com essa prática, existem outros 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 colaborem para o sucesso de empreendimentos realizados no setor. A produção de mudas de ameixeira com alta qualidade, com elevados padrões fitossanitários e características homogêneas é fundamental.

A obtenção de mudas de ameixeira está baseada em um processo utilizado na multiplicação vegetativa de plantas lenhosas, denominado enxertia de gema, que envolve três aspectos básicos:

Escolha do local para implantação do viveiro

Na escolha do local para implantação do viveiro de ameixeira deve-se levar em consideração a declividade do terreno, a exposição solar, a disponibilidade de água, as características do solo e o isolamento da área. De maneira geral deve-se dar preferência a lugares levemente inclinados e regulares, não sujeitos a encharcamentos, apresentando, portanto, solo com adequadas características físicas, principalmente no que se refere à drenagem. Deve-se considerar também a profundidade, que não deve ser inferior a 30 centímetros, assim como sua fertilidade, sendo aconselhável solos ricos em matéria orgânica.

Uma boa exposição solar é fundamental, evitando-se locais sujeitos a sombreamento ou com ventos fortes, capazes de causar sérios prejuízos às mudas. É importante utilizar locais onde não tenha havido cultivo de frutíferas em período recente, principalmente aquelas que apresentem parentesco com a espécie, assim como locais já utilizados anteriormente para viveiro. A proximidade de fonte de água é de fundamental importância devido à necessidade freqüente de irrigações na etapa inicial de desenvolvimento das mudas, em locais onde as chuvas são irregulares. Terrenos com declividade superior a 3% poderão ser utilizados, desde que sejam marcadas curvas de nível com gradiente de declividade entre 0,5 e 1,0%, onde serão construídos terraços. Outro fator a considerar é o isolamento da área, evitando-se que pomares existentes nas proximidades, geralmente fontes de pragas e de doenças, venham a se constituir na causa de problemas irreparáveis para as mudas.

Material vegetal

Porta-enxertos

Atualmente, os porta-enxertos mais utilizados pelos viveiristas são pessegueiros oriundos de sementes, de variedades comerciais, pela facilidade de obtenção de caroços nas fábricas de conserva. Outros podem ser utilizados como o pessegueiro Okinawa, por apresentar certo grau de resistência a algumas espécies de nematóides causadores de galhas nas raízes. Também as ameixeiras Brompton e Damas 1869 são utilizadas pela fácil propagação vegetativa, além de diversas cultivares de pessegueiro disponíveis regionalmente. Tem-se, ainda, o porta enxerto "Mirabolano"(Prunus cerasifera), que é utilizado em regiões frias devido ao fácil enraizamento o "San Julian" (Prunus juliana), por apresentar rebrote intenso e boa adaptação às cultivares européias, e o "Mariana", por adaptar-se perfeitamente às cultivares japonesas. No caso de ameixeiras sobre porta-enxerto de pessegueiro, pode-se verificar florescimento mais intenso, produção mais precoce e longevidade menor. Entretanto, há necessidade de estudos complementares que indiquem porta-enxertos mais adaptados aos diferentes locais e cultivares, pois os atualmente existentes mostram níveis variáveis de compatibilidade com as cultivares disponíveis.

O processo mais fácil de se obter porta-enxerto para ameixeira consiste na germinação de caroços resultantes do processo de industrialização de pêssegos de conserva. Os caroços são colhidos logo após o descaroçamento, limpando-os de forma que não permaneçam com porções de polpa aderidas, para evitar a ocorrência de fermentações prejudiciais à germinação. No processo de limpeza, os caroços são espalhados em camadas com altura de aproximadamente 20 centímetros, à sombra, fazendo-se duas remoções diárias, de forma que os caroços façam atrito entre si, forçando o desprendimento da polpa. Este processo deve durar entre três a sete dias, de acordo com a necessidade, utilizando-se água abundantemente para facilitar a limpeza. Após este período, os caroços devem ser colocados na sementeira ou permanecerem à sombra, no máximo até o final de abril, quando deverão ser semeados, mantendo-se a umidade constante durante o período.

As mudinhas são retiradas da sementeira e levadas para o viveiro logo após a germinação, ainda com os cotilédones. Quanto mais cedo forem transplantadas menores serão os danos ocasionados, influenciando diretamente na pega. No viveiro, deve ser utilizado o espaçamento de 15 cm entre plantas e de 1,0 a 1,2 metros entre linhas.

No plantio deve-se cuidar para que as raízes fiquem bem distribuídas, sem dobras, colocando-se as plantas na cova, na mesma profundidade em que estavam na sementeira.

Outra alternativa é o plantio direto dos caroços no viveiro, colocando-os em sulcos, nas linhas, logo após o período de estratificação. Deve ser respeitado o distanciamento normal entre linhas (1,0 a 1,4 metros), distribuídos uniformemente, de forma bastante densa, podendo ter de 170 a 200 caroços por metro linear, semeados a uma profundidade não superior a 3 cm e cobertos com terra. Após a germinação, em locais onde o percentual de germinação foi elevado, faz-se o raleio de mudas. Os cuidados necessários ao viveiro, após o plantio ou germinação das mudas, são idênticos.

Devem ser realizadas adubações periódicas (normalmente 30kg de N/ha) aplicando-se em duas faixas paralelas à linha de plantas, distante cerca de 20 cm destas, para evitar problemas de desidratação e morte dos porta-enxertos. A primeira adubação nitrogenada é realizada 40 dias após o transplante e a Segunda em torno de 50 dias após a primeira.

Deve-se manter o viveiro livre de plantas invasoras, controlar pragas e doenças e irrigar sempre que necessário. Devem ser feitas escarificações periódicas, tutoramento de plantas e eliminação de ramificações indesejáveis com o objetivo de obter porta-enxerto bem formados para receber o enxerto durante os primeiros dias do mês de dezembro.

Copas

O material a ser enxertado é conseqüência das exigências locais em determinada espécie ou cultivar. Dessa forma, os interesses de consumo in natura ou de industrialização dos frutos de determinada cultivar em cada região se constitui no principal fator a ser observado na produção de mudas. Atualmente, é grande o número de cultivares disponíveis, satisfazendo as mais variadas exigências do mercado, por apresentarem boas características varietais.

Escolhida a cultivar a ser propagada e estando o viveiro preparado adequadamente, o processo normalmente utilizado na multiplicação é o de enxertia que facilita a uniformização do pomar pelo uso de plantas geneticamente iguais e sistema radicular adequado às diferentes características dos solos regionais. O processo de enxertia mais usado é o de gema viva, por ser o mais rápido e prático para

obtenção de mudas em grande escala. Este modelo é realizado, geralmente, no final da primavera. Isto permite a produção de mudas padronizadas em apenas um ciclo vegetativo, devendo-se realizar a enxertia o mais cedo possível, dando-se 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-se até 90% de mudas uniformes.

No momento da enxertia, o porta-enxerto deve ter sofrido limpeza das brotações laterais até a altura de 30 mm. Coletam-se ramos da planta matriz com diâmetro aproximado de 10 mm e se utilizam as gemas localizadas no terço médio do ramo. Deve-se observar que a coleta de ramos seja realizada por pessoa experiente, que saiba diferenciar gemas vegetativas de gemas frutíferas. Devem ser retirados ramos de plantas que já tenham frutificado, evitando a produção de 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 conservando-os em temperatura entre 6º e 8ºC, cuidando-se que sejam devidamente identificados.

No processo de enxertia, depois de ser realizada a limpeza da haste do porta-enxerto (Figura 12), 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 (Figura 13), 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 (Figura 14). Corta-se 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 cada volta da fita ao redor da haste do porta-enxerto ocorra uma pequena sobreposição à faixa anterior (Figura 15). O objetivo é evitar a penetração de água no corte, responsável pela morte de enxertos. A etapa seguinte deverá ser executada até cinco dias após o processo de enxertia quebra parcial da haste do porta-enxerto a cerca de 10 centímetros acima do ponto de enxertia, para o lado oposto, de maneira que fique ligada por uma porção de casca e lenho ao restante da planta. Evita-se assim, que a dominância apical influa sobre o enxerto, inibindo o início da brotação. Entretanto, há necessidade 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 depois do tombamento da copa, realiza-se a retirada total, cortando-se um pouco acima do local da enxertia, eliminando-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 (Figura 16), finalizando o primeiro ciclo vegetativo com a queda de folhas e a entrada no período de dormência.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro

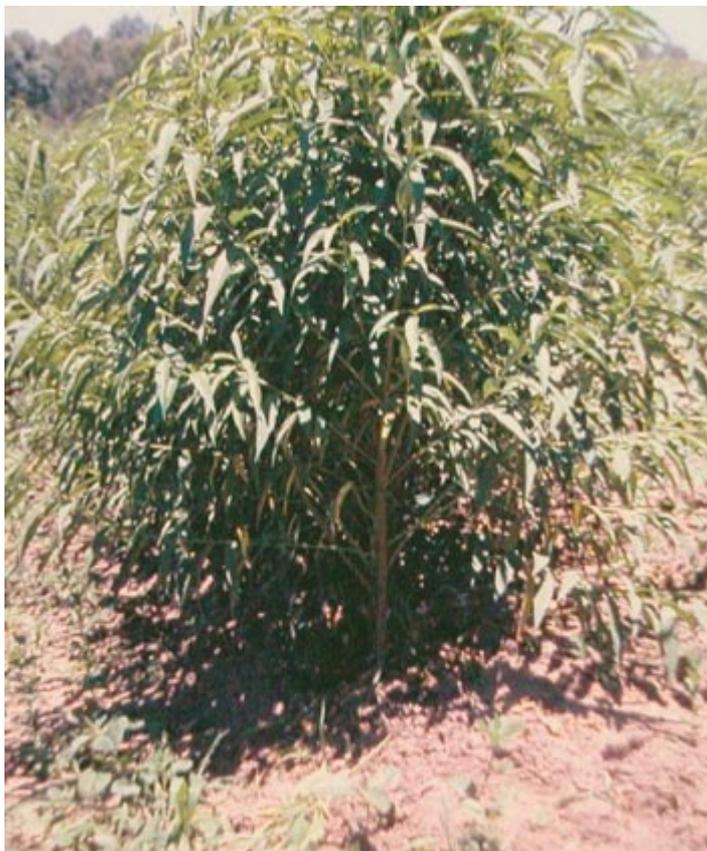


Figura 12. Porta-enxerto antes do processo de retirada das ramificações basais.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 13. Retirada da borbulha da cultivar a ser enxertada.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 14. Colocação da borbulha na incisão em "T" invertido realizada previamente no porta-enxerto.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 15. Amarração do enxerto.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 16. Desenvolvimento das mudas no viveiro.

Outros tipos de enxertia poderão ser realizados em caso de não ser possível a enxertia de gema viva. Porém, são processos mais trabalhosos e demorados. A enxertia de gema dormente é executada no fim do verão. Sendo muito semelhante à enxertia de gema viva. O corte da copa do porta-enxerto em bisel só é realizado no fim do inverno seguinte, necessitando dois ciclos vegetativos para obter-se a muda formada. A enxertia de garfagem só é recomendada quando se quer aproveitar mão-de-obra ou porta-enxertos, sendo o tipo mais recomendado o de fenda dupla.

Acondicionamento, conservação e transporte de mudas

Durante a retirada das plantas do viveiro, deve-se inicialmente efetuar o corte de todos os ramos laterais, deixando-se apenas a haste principal, a qual é encurtada na altura de 70 centímetros acima do ponto de enxertia. Posteriormente, é realizado o arrancamento das mudas com o auxílio de uma pá que é introduzida abaixo das raízes, forçando-as para cima com o conseqüente afrouxamento do solo. Faz-se, a seguir, uma poda para regularização do sistema radicular, eliminando-se raízes com comprimento excessivo, mal localizadas, mal formadas ou danificadas. Deve-se evitar que as mudas fiquem com o sistema radicular exposto ao sol, dando-se preferência aos dias nublados para arranquio.

Posteriormente, até o momento do plantio definitivo, as mudas devem ter o sistema radicular enterrado, em local fresco e bem-drenado, mantendo-se a umidade com irrigações periódicas (Figura 17).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 17. Acondicionamento das mudas de ameixeira após a retirada do viveiro.

Quando houver necessidade do transporte das mudas a grande distância, estas deverão ter seu sistema radicular preparado convenientemente, tomando-se muda por muda e mergulhando suas raízes em uma pasta mole, feita com solo argiloso e esterco curtido, na proporção de 3:1, até a altura do coleto. Posteriormente, as plantas serão enfardadas em feixes envoltos em palha, amarrando-se aos poucos, de baixo para cima, com barbante ou outro material. O transporte deverá ser realizado com os fardos mantidos dentro de caixas ou engradados, em local arejado e ao abrigo do sol.

Preparo do Solo e Plantio

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, limpeza do terreno quanto à roçada, retirada de tocos, pedras, raízes e ramos de árvores ou arbustos, sempre devem ser realizadas, pois irão dificultar os tratamentos culturais do pomar. Além disso, a permanência de restos vegetais poderão ser focos de contaminação de doenças de raízes. As operações básicas normalmente recomendadas, constituem-se na subsolagem, aração e gradagem.

A subsolagem, consiste em uma operação ainda pouco utilizada em pomares de ameixeira. Quando realizada, 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 40cm 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 e, 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, gorga, etc., logo após a gradagem.

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 (Figura 18), 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 constituídos 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 espaçamento entre 3,0 ou 4,0 m (Figura 19).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 18. Marcação de curvas de nível para implantação de pomar de ameixeira.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 19. Marcação dos locais de plantio das mudas de ameixeira após a marcação de curvas de níveis e lavração do terreno.

Autores deste tópico: Luis Antonio Suita de Castro, Antônio Roberto Marchese De Medeiros, Darcy Camelatto

Irrigação

Na decisão do manejo de água, um dos fatores de maior influência é a característica do sistema radicular da planta, que determina o volume de solo a ser explorado para absorção de água e de nutrientes. O sistema radicular de espécies frutíferas, como macieira, pereira e prunóideas, de maneira geral, é bastante semelhante. Atinge profundidade máxima de um a dois metros, ocupa por planta, uma área de 10 a 20 m² e apresenta a zona de maior concentração de raízes absorventes entre 0 e 50 cm de profundidade. Existem variações entre espécies e cultivares, acentuadas por diferenças de idade e condução das plantas, como poda e espaçamento, assim como, tipo e manejo do solo.

O efeito da irrigação no crescimento de raízes de frutíferas, apesar de variar de acordo com a espécie, com a cultivar e com as condições de solo, geralmente, resulta em maior concentração de raízes nos primeiros 15 cm de solo e redução de raízes em 15 cm a 30 cm de profundidade. Plantas formadas em solos bem irrigados ou com mulching têm menor capacidade de resistência às secas por causa da superficialidade do sistema radicular, quando não irrigadas.

O método de irrigação também exerce influência na distribuição das raízes: irrigação localizada em um só ponto tende a concentrar o desenvolvimento de raízes próximo a esse ponto, num raio de 30 cm a 40 cm.

Períodos críticos em relação ao déficit hídrico

As fases nas quais as plantas são sensíveis ao estresse hídrico são identificados basicamente por grande atividade fisiológica.

Após o período de dormência, a retirada de água do solo pela planta aumenta à medida que os ramos se desenvolvem e a área foliar é ampliada.

Posteriormente a floração, a multiplicação celular é muito grande porque é o número de células que determina o tamanho final dos frutos. A falta de água nesse período reduz o número de células, comprometendo o tamanho dos frutos. Terminada a divisão celular, nos frutos inicia-se a fase de aumento do volume das células. Nesse período, a etapa mais crítica ocorre duas a três semanas antes da colheita.

Outra fase crítica dá-se durante a diferenciação das gemas, que ocorre após a colheita. Nesse período, a atividade radicular é muito grande, uma vez que a planta armazena as reservas de nutrientes que irá utilizar no florescimento e na brotação, definindo a carga de frutos para a próxima estação. Essa é a fase mais importante no controle da umidade do solo, em razão de que, em condições de baixa umidade, há comprometimento da absorção de nutrientes pela planta, impedindo que ela entre, adequadamente nutrida, na fase de dormência.

Manejo da irrigação

O manejo da irrigação consiste em determinar a época e a quantidade de água a ser fornecida aos cultivos. Existem diferentes métodos, que variam quanto ao uso de instrumentos, custo de implementação, necessidade de dados meteorológicos e eficiência de aplicação, entre outros fatores.

Irrigação por aspersão: Apesar de não ser o método mais indicado para pomares já formados, é muito empregado na produção de mudas (Figura 20). Consiste na dispersão de água sobre a cultura, utilizando-se um conjunto de moto-bomba, tubulação, aspersores e acessórios.

As principais vantagens são: não necessitar de sistematização do terreno; pode ser utilizado em solos com quaisquer taxas de infiltração ou retenção de água; e não apresentar perdas na condução ou por escoamento superficial, quando bem manejado. Além disso, exige pouca mão-de-obra, apresenta facilidade de montagem, não dificulta o preparo de solo, pode ser instalado no pomar já implantado, ser automatizado, (operando 24 horas por dia), e usado na prevenção de danos por geadas e possui grande variedade de opções de equipamentos.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 20. Irrigação de viveiro de produção de mudas de ameixeira utilizando o método de aspersão.

O método apresenta como principais desvantagens: altos volumes de aplicação; baixo rendimento; altas pressões para funcionamento e, conseqüentemente, o consumo de muita energia. Também molha toda a área e a folhagem das plantas; tem alto custo de implantação; utilização limitada pelo vento; e necessidade de água de boa qualidade.

Irrigação de superfície: Dos métodos utilizados, o de sulcos é o que apresenta maior aplicação em fruteiras. Apresenta como desvantagens a dificuldade de circulação de máquinas, a manutenção dos sulcos e a grande necessidade de mão de obra.

Irrigação localizada: Caracteriza-se por adicionar água ao solo com maior frequência e em volumes menores, oferecendo umidade adequada à região onde as raízes se distribuem.

As principais vantagens do sistema para fruteiras são: proporciona maior produtividade com menores volumes de água aplicados; utiliza baixa pressão na operação; não molha as folhas das plantas; opera em cultivos implantados em solos de baixa capacidade de infiltração (argilosos); pode-se aplicar fertilizantes junto com a água; não necessita de nivelamento do solo; não apresenta limitações de topografia; pode ser automatizado e é de elevada eficiência de aplicação, (pois molha somente a área junto ao gotejador, o que reduz o aparecimento de ervas daninhas); possibilita o uso de água com teores de sais mais elevados do que nos métodos de aspersão; e necessita de pouca mão de obra para seu funcionamento.

Principais desvantagens: os custos de implementação, a ocorrência de entupimentos (por fatores biológicos, químicos e físicos) e o acúmulo de sais nas laterais do bulbo úmido; não pode ser utilizado no controle de geadas; e necessita de experimentação local para maximizar os resultados com o sistema.

Viabilidade econômica da irrigação

Todos os métodos, quando bem utilizados devem apresentar resultados semelhantes quanto à produtividade da cultura. A escolha do método deve ser acompanhada de análise que leve em conta os fatores técnicos relacionados aos fatores econômicos do investimento. Em regiões sujeitas a períodos de estiagem, o uso de irrigação suplementar na cultura da ameixeira pode proporcionar benefícios ao produtor.

No Sul do Brasil, a suplementação de água nos pomares, por meio da irrigação, tem sido feita de forma simples e com baixa tecnologia. Mesmo nesses casos, tem-se observado reação positiva das plantas, particularmente em relação ao aumento do diâmetro dos frutos.

Autores deste tópico: Flavio Luiz Carpena Carvalho
, Carlos Reisser Junior

Tratos culturais

A localização do pomar de ameixeira constitui-se no fator primordial para o sucesso do empreendimento. A escolha inadequada impede que sejam realizados tratos culturais essenciais ao desenvolvimento da cultura e pode acarretar sérios prejuízos às plantas. Torna-se imprescindível avaliar as condições locais em relação a pomares já existentes, observando-se a adaptação das plantas, seu desenvolvimento, vigor e produtividade.

A poda é uma operação importante no manejo das plantas, uma vez que estimula a formação de novas áreas de produção, livra a árvore de ramos doentes, fracos e "ladrões", proporciona um certo equilíbrio entre o crescimento vegetativo e a produção, estimula a produção de frutos de melhor qualidade, diminui a alternância de produção, conduz a planta a forma desejada e controla a altura da mesma, facilitando os tratos culturais.

Condução inicial da muda

Normalmente, as mudas de ameixeira são plantadas em haste única, com comprimento variável e niveladas, posteriormente, à altura de 70 cm do solo.

Dependendo da cultivar e do clima da região, em meados de agosto/setembro iniciam as brotações das gemas vegetativas localizadas em toda a haste principal da muda. Como norma geral, tem-se procurado reduzir gastos desnecessários de energia pela planta, na formação de ramos, que não serão aproveitados. Deve-se proceder, então, a retirada de todas as brotações situadas na porção inferior da muda, até a altura de aproximadamente 40 cm do solo (Figuras 21 e 22). Entretanto, todos os ramos situados na porção superior devem permanecer na planta, sem que ocorra qualquer interferência.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 21 e 22. Condução inicial da muda antes e depois da retirada das brotações basais.

Tem-se observado que em ramos estruturais selecionados durante o primeiro período vegetativo é grande a possibilidade de ocorrer perda devido ao ataque de pragas, de doenças, de roedores (lebre), por acidentes mecânicos e, principalmente, 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 numerosa 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 fortalecimento do tronco e raízes, possibilitando uma planta bem estabelecida.

A seleção dos ramos que formarão as pernas da planta, em número de quatro, é realizada apenas durante o período de repouso vegetativo, na poda de inverno. Nessa ocasião, todos os ramos desnecessários devem ser eliminados.

A poda é uma operação importante no manejo das plantas, uma vez que visa estimular a formação de novas áreas de produção, livrar a árvore de ramos doentes, fracos e "ladrões", proporcionar equilíbrio entre o crescimento vegetativo e a produção, estimular a produção de frutos de melhor qualidade, diminuir a alternância de produção, conduzir a planta a forma desejada e controlar a altura da mesma, facilitando os tratamentos culturais.

Para que se possa podar adequadamente a ameixeira, deve-se considerar o seu hábito de frutificação que nos dois grupos básicos é bem diferenciado. As ameixeiras européias frutificam sobre esporões (ramos curtos, de crescimento determinado e especializado em produção de flores e frutos). Aquelas do grupo japonês e seus híbridos possuem, além de esporões, ramos mistos, isto é, ramos que possuem gemas floríferas e vegetativas. A ameixeira produz frutos lateralmente, em ramos de um ano ou em esporões vigorosos sobre madeira mais velha. A poda seca ou de inverno é feita durante o período de repouso vegetativo. Dependendo da cultivar e região onde é cultivada a ameixeira, a poda é realizada de junho até agosto.

Poda da formação

As cultivares do grupo europeu são, geralmente, mais adaptadas ao sistema de líder central. As do grupo japonês adaptam-se melhor ao sistema de centro aberto.

O sistema de líder central (ou eixo central) é uma forma utilizada principalmente em pomares de alta densidade. Permite o desenvolvimento do tronco como uma estrutura única e sem ramificações a uma altura entre 40 a 50 cm de altura. A partir desta altura são escolhidos anualmente, nos três próximos anos, camadas de ramificações primárias, constituídas por quatro a cinco ramos e distanciados de 50 cm uma camada da outra. Ao final do terceiro ano, a planta terá três camadas de ramos primários que formam, junto com o líder central, o esqueleto da planta e que darão origem a ramificações secundárias e sustentação da produção.

No sistema de vaso ou centro aberto (Figura 23) são selecionadas de quatro a seis ramificações, distribuídas de forma radial, ficando a mais baixa a 30 cm do solo. Destas são conservadas apenas quatro. É aconselhável deixar um ou dois ramos a mais devido à possibilidade de perda de algum deles por efeito do vento ou de outro agente.

Os ramos principais selecionados devem ser reduzidos em até um terço do comprimento, cortados logo acima de um ramo lateral que se dirija para fora. Este detalhe destina-se a abrir a copa da planta.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 23. Condução inicial da muda antes e depois da retirada das brotações basais.

Muito frequentemente as cultivares do tipo japonês sobrecarregam de frutos. Para evitar a carga excessiva ou a alternância de produção é aconselhável podar a planta mais severamente do que nas cultivares do grupo europeu.

O encurtamento (ou desponte de ramos) é realizado com a finalidade de estimular o crescimento vegetativo e diminuir a carga de frutos, até que a planta ocupe o espaço disponível na linha. Quando o crescimento do ramo é maior que o desejado, o desponte é realizado próximo a um esporão (crescimento determinado).

Em plantas jovens é importante estimular o crescimento do ramo do ano entre 25 e 50 cm e, em plantas em produção, em 25 cm.

As plantas de *P. domestica*, em idade produtiva, devem ser podadas muito levemente.

Poda verde

É praticada durante o período de vegetação, florescimento, frutificação e maturação dos frutos, tendo por finalidade melhorar a qualidade e manter a forma da copa através da supressão de partes da planta.

Em árvores novas é recomendado realizar a poda verde, realizada durante o período de crescimento, para eliminação dos ramos mal posicionados e "ladrões" ou para desponte dos ramos, eliminando bifurcações ou forquilhas para favorecer a formação de ramos laterais secundário.

Nas plantas em produção é realizada com a finalidade de eliminar ramos nos quais o crescimento seja dirigido para o interior da copa e aumentar a aeração e iluminação no interior da planta, promovendo-se o aumento da frutificação nas camadas inferiores dos ramos, melhorando-se a coloração da película dos frutos.

Autores deste tópico: Luis Antonio Suita de Castro, Jose Francisco Martins Pereira

Manejo de plantas daninhas

Entre os fatores que influenciam a quantidade e a qualidade dos frutos, o manejo do solo e o controle das plantas invasoras merecem atenção especial. No manejo do solo dos pomares é necessário que se mantenha um grau de controle das plantas daninhas que permita as frutíferas expressarem toda a capacidade produtiva. Principalmente nos períodos de brotação, floração, raleio e a fase compreendida entre o endurecimento do caroço e a maturação do fruto, a competição exercida pelas plantas invasoras deve ser mínima ou nula.

É recomendável que o solo dos pomares, 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, principalmente, no período compreendido entre a floração e a maturação dos frutos, estendendo-se até a queda das folhas (Figura 25).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 25. Sintomas provocados por *Xylella fastidiosa* em folhas de ameixeira.

Controle mecânico e químico de invasoras

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 frutífera. Com relação a este último item, na fase de formação dos frutos é muito importante que não haja concorrência por água e nutrientes, principalmente em solos com baixa fertilidade natural e pouco profundos.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 24. Aspecto na linha de plantas de um pomar de ameixeira sem competição de invasoras.

Em pomares localizados em áreas com declive acentuado (sujeitos aos processos erosivos) é aconselhável manter 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 da ameixeira.

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.

Grades tipo *off set* podem ser usadas, desde que o solo esteja em condições de friabilidade.

Quando as entrelinhas são mantidas relvadas, a passagem das máquinas para a execução dos tratamentos fitossanitários e demais tratos culturais motomecanizados é facilitada.

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 volatilização 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 (Tabela 4), permite, em certas situações, que a área tratada fique livre das plantas invasoras por um período superior a cinco meses.

Tabela 4. Herbicidas pré-emergentes utilizados no controle das plantas invasoras em pomares de ameixeira.

Herbicidas as pré-emergentes	
Princípio ativo	Dosagem do produto comercial
DIURON (ou similar)	2,0 a 3,0 kg ha ⁻¹
SIMAZINA (ou similar)	1,5 a 3,0 kg ha ⁻¹
ORIZALINA	2,0 a 3,0 kg ha ⁻¹

Podem também ser utilizados herbicidas com ação pós-emergente (Tabela 5); neste caso, entretanto, as invasoras devem ter altura máxima de 25 cm. Geralmente, herbicidas pós-emergentes não têm ação sobre as sementes e são inativados pelos colóides do solo.

Tabela 5. Herbicidas pós-emergentes utilizados no controle das plantas invasoras em pomares de ameixeira.

Herbicidas as pós-emergentes

Princípio ativo	Dosagem do produto comercial
GLIFOSATE (ou similar)	1,5 a 4,0 Lh a-1
PARAQUAT (ou similar)	2,0 a 3,0 Lh a-1

Controle biológico de invasoras

O cultivo de leguminosas de inverno nas linhas de plantas dos pomares de ameixeira é uma prática que vem sendo adotada, por muitos fruticultores, nas últimas décadas. A ervilhaca (*Vicia sp.*) pode ser cultivada sob a copa das ameixeiras durante a fase de repouso hibernar da frutífera. Dependendo das condições locais e da cultivar de ameixeira, poderá haver competição entre a leguminosa e a frutífera na fase final de formação do fruto, com interferência negativa sobre a produção. 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 produtividade e a longevidade do pomar.

Autores deste tópico: Antônio Roberto Marchese De Medeiros

Doenças e métodos de controle

Várias enfermidades causam prejuízos e representam ameaça à produção de frutas no Brasil. Entre estas, encontram-se as causadas por bactérias, vírus, fungos, nematóides e outros microrganismos, cujos efeitos refletem-se diretamente sobre a produtividade, principalmente por ocasionar redução no desenvolvimento das plantas, depreciação da produção e, até mesmo morte da planta. 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.

Duas doenças bacterianas causam sérios problemas à cultura e têm com agente causal as bactérias *Xylella fastidiosa* Wells e *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* Smith. Com relação às viroses, a literatura internacional descreve aproximadamente 60 vírus infectando *Prunus*, sendo que alguns estão associados formando complexos. Cinco ou seis viroses destacam-se como problemas de importância econômica. Entretanto, apenas três viroses principais têm sido diagnosticadas em nossas regiões produtoras. Os fungos são microrganismos não-fotossintéticos, alimentando-se por absorção. Na ameixeira, incidem nas raízes, ramos, folhas, flores e frutos durante o desenvolvimento, pré-colheita e comercialização. No inverno, o inóculo pode permanecer nos frutos secos pendurados na planta ou caídos no chão, em cancos de ramos e/ou nas gemas. Podem ser destacadas três doenças fúngicas como principais: podridão parda (*Monilinia fructicola* (Wint.) Honey), ferrugem (*Tranzschelia discolor* (Funckel) Tranz & Livt) e podridão mole (*Rhizopus stolonifer* (Ehr. Fr.) Vuill). Problemas causados por nematóides assumem grande importância devido aos sérios prejuízos causados às plantas e à lucratividade do pomar. Estes organismos afetam o desenvolvimento das espécies vegetais devido à sua ação direta e nociva sobre o sistema radicular, podendo, também, predispor a planta a outras doenças e a estresses ambientais.

Entretanto, de maneira geral, a severidade com que as doenças ocorrem varia em função de condições climáticas, cultivar, localização do pomar, fatores que interagem com o tipo de solo, tratamentos culturais, ataque de insetos e estado nutricional das plantas.

Doenças causadas por bactérias

Escaldadura das folhas da ameixeira - *Xylella fastidiosa* Wells

Entre as principais doenças causadas por bactérias limitadas ao xilema, destaca-se a escaldadura das folhas da ameixeira.

Materiais propagativos infectados se constituem no principal modo de transmissão. Estacas, borbulhas e garfos disseminam a doença a curtas distâncias, enquanto que mudas produzidas de matrizes infectadas disseminam a doença a longas distâncias. É de extrema importância o uso de mudas saudáveis, provenientes de matrizes indexadas.

O sintoma inicial da enfermidade é uma leve clorose irregular nos bordos das folhas. Posteriormente a clorose inicial se intensifica, produzindo, no final do ciclo vegetativo, um dessecamento dos bordos, que penetra de forma irregular no limbo, rodeada por uma clorose fraca que invade a lâmina foliar (Figura 25).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 25. Sintomas provocados por *Xylella fastidiosa* em folhas de ameixeira.

Os sintomas são muito semelhantes aos ocasionados por deficiência de potássio e aparecem em qualquer lugar da copa, com exceção das folhas novas e ramos da última brotação. Nas plantas muito atacadas ocorre queda antecipada de folhas, o crescimento geral diminui, os ramos superiores se tornam quebradiços e seu ângulo de inserção é mais aberto (Figura 26), os frutos e a produção diminuem, e finalmente, ocorre a morte da planta.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 26. Sintomas provocados por *Xylella fastidiosa* em ramos de ameixeira.

Sintomas típicos normalmente são visíveis em plantas com três anos ou mais: os primeiros sintomas foliares aparecem nos meses de janeiro e fevereiro. As plantas atacadas há vários anos apresentam seca de ponteiros e pouco enfolhamento. Dos sintomas aparecem inicialmente nas folhas da base, progredindo para as mais novas, podendo ocorrer ramos ladrões sem sintomas e haver casos de plantas sem sintomas entre plantas doentes.

Entre as medidas de controle deve-se levar em consideração a tolerância e resistência varietal, a erradicação dos focos iniciais, através de inspeções realizadas nos meses de janeiro e fevereiro, e, principalmente, a utilização de mudas comprovadamente sadias, que por se constituir no principal modo de disseminação do patógeno, constitui-se também no principal modo de controle. Mudas produzidas de matrizes infectadas disseminam a doença a longas distâncias. Plantas que apresentam sintomas da enfermidade já no primeiro ano de plantio provavelmente foram produzidas a partir de matrizes contaminadas.

Bacteriose da ameixeira - *Xanthomonas arboricola* Pv. *pruni* (Smith)

Também conhecida como "mancha bacteriana", essa doença pode afetar toda a parte aérea da planta, como folhas, ramos e frutos (Figura 27). Sobre as folhas, inicialmente, se desenvolvem pequenas manchas cloróticas (verde pálido) de formato irregular. Com a evolução do sintoma as manchas adquirem formato angular, circundadas por um halo amarelo e com a porção interna necrótica, podendo destacar-se e adquirir aparência rendilhada. Pode ocorrer desfolhamento e, conseqüentemente, enfraquecimento da planta, tornando-a predisposta a injúrias e ataque de outros patógenos. Nos ramos e nos frutos, o sintoma se caracteriza pela formação de cancrios (aberturas longitudinais).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 27. Sintomas de *Bacteriose Xanthomonas arboricola* Pv.pruni em ameixas.

As medidas de controle são de caráter preventivo como, a eliminação de ramos com cancrios, frutos e folhas manchadas e pulverizações com calda bordalesa após a poda de inverno. A pulverização deve ser com boa cobertura, isto é, todas as partes da planta devem receber o produto. Na formação de pomares, deve-se escolher o local adequado, utilizar cortina vegetal (quebra vento) e escolher cultivares menos suscetíveis à bacteriose.

Doenças causadas por fungos

Podridão parda = *Monilinia fructicola* (Wint.) Honey

É causada pelo mesmo fungo que ataca o pessegueiro, provocando sintomas semelhantes, tanto nos ramos como nas flores e frutos. É mais importante nas cultivares Reubennel, Harry Pickstone, Amarelinha e Rosa Mineira.

Ataca as flores, que ficam com pequenas manchas marrom-claro. Quando não controlada, a doença passa para os ramos causando cancrios, onde poderá perpetuar-se na planta, se não forem eliminados na ocasião da poda. Nos frutos produzem manchas marrom que aumentam de tamanho e produzem abundante quantidade de esporos, que podem disseminar a doença pelo pomar, através dos insetos, chuvas e vento. Em estágios avançados, ocorre a mumificação dos frutos (Figura 28). Na pré-colheita, os frutos tornam-se mais suscetíveis, pelo aumento da sensibilidade a danos mecânicos ou por insetos. A doença pode causar grandes perdas na pós-colheita. O controle deve ser iniciado na floração (Tabela 6).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 28. Aspecto do fruto mumificado, resultante da infecção por *Monilinia fructicola*.

Cuidados durante a colheita, como limpeza das caixas de colheita com hipoclorito de sódio 0,5% e armazenamento em locais frescos, contribuem para

Ferrugem = *Tranzhelia discolor* (Funckel) Tranz & Livt

Está disseminada nas regiões produtoras de ameixeira, embora ocorra esporadicamente, e pode causar sérios problemas. Provoca o desfolhamento precoce da planta debilitando-a ao longo dos anos e tornando-a mais suscetível a outras doenças, podendo estimular a floração precoce. 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 (Tabela 6).

Tabela 6. Produtos utilizados no controle químico de doenças fúngicas e bacterianas da ameixeira.

Nome Técnico	Produto Comercial ⁽¹⁾	Doses (g/ml) do Produto por 100 litros	Carência ⁽²⁾ (Dias)	DOENÇAS ⁽³⁾			
				Bacteriose	Ferrugem	P. parda	P. mole
Benomil	Benlate ou Similar	60	15		XX	XXX	
Captan	Orthocide ou Similar	240	1		XX	XXX	
Fluazinan	Frownicide ou Similar	100				XXX	
Dicloran	Botran 750 ou Similar	150	7			XX	XXX
Dithianon	Delan ou Similar	150	21			XX	
Dodine ³	Melprex ou Similar	60	7		X	XX	
Enxofre	Enxofre (elementar) ou Similar ⁽⁴⁾		SR			XX	
Iprodione	Rovral ou Similar	150	21			XXX	
Mancozeb	Dithane M45 ou Similar	200	30		XX	XXX	
Oxicloreto de Cobre	Fungicidas Cúpricos ⁽⁵⁾			XX	XX	XX	
Óxido Cuproso	Fungicidas Cúpricos ⁽⁵⁾			XX	XX	XX	
Procimidone	Sialex ou Similar	100				XXX	
Sulfato de Cobre	Fungicidas Cúpricos ⁽⁵⁾			XX	XX	XX	
Thiabendazólio	Tecto ou Similar ⁽⁴⁾				XX	XXX	
Triforine	Saprol ou Similar	125	3			XXX	
Tebuconaze	Folicur ou Similar	100	7			XXX	
Tilt	Propiconazole ⁽⁴⁾				XXX	XXX	

(1) O uso dos produtos depende de registro no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

(2) Número de dias exigidos entre a última aplicação e a colheita. Portaria GAB/SNVS/Nº 10.M.S.

(3) Ação sobre a doença: X = Pouca XX = Média XXX = Boa

(4) De acordo com a indicação do fabricante.

(5) Uso em tratamento de inverno, seguindo a recomendação do fabricante

Podridão mole - *Rhizopus stolonifer* (Ehr. Fr.) Vuill

Produz uma podridão aquosa, durante o armazenamento e comercialização. O fungo, ao desenvolver-se sobre o fruto, produz um micélio, inicialmente esbranquiçado; depois, com a produção de esporos, fica escuro.

O fungo sobrevive no solo e em restos de culturas. Cuidados durante a colheita são muito importantes, tais como desinfestar as caixas de colheita e não colocar nas mesmas caixas frutos que, ao serem colhidos, caíram no chão. Tratamentos pré-colheita auxiliam no controle (Tabela 6).

Sarna = *Cladosporium carpophilum* Thum

Ataca frutos, ramos e folhas, produzindo manchas de cor verde-oliva. Causa os maiores problemas nos frutos. Neles as manchas geralmente se localizam em torno da inserção do pedúnculo, e passam da cor verde-oliva ao preto. O ataque inicia na queda das sépalas, podendo ocasionar a queda dos frutos ainda pequenos.

Elevada umidade do ar e temperatura entre 20 °C e 25 °C favorecem o desenvolvimento da doença. O fungo sobrevive, no inverno, em cancrios nos ramos. O controle deve ser iniciado no estágio de queda das sépalas (Tabela 6)

Doenças causadas por vírus

Poucas viroses têm sido relatadas na ameixeira. 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. Alguns strains 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 através de 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 através do pólen, podendo infectar sementes. O Plum Line Pattern Ilarvirus é transmitido mecanicamente entre cultivares de ameixeira através da enxertia de material de propagação infectado. Em algumas cultivares a sintomatologia inicia por linhas amarelas ou amarelo-esverdeado, na primavera, e evolui para o branco, durante o verão (Figura 29). Outras cultivares podem não apresentar sintomas aparentes.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 29. Sintomas de Plum Line Pattern Ilarvirus em plantas de ameixeira cultivar Golden Japan.

Doenças causadas por nematoides

Diversas frutíferas sofrem prejuízos causados por nematoides fitoparasitas. Dentre as fruteiras de caroço, como a ameixeira, as espécies de nematoides mais importantes e associadas com o declínio das plantas são: *Meloidogyne* spp., *Mesocriconema* spp., *Xiphinema* spp. e *Pratylenchus* spp. Estes nematoides podem reduzir o vigor e produção da planta e, ocasionalmente, em conjunto com outros fatores, causar sua morte.

Nos Estados Unidos da América, Europa e alguns países da América do Sul, algumas espécies ou híbridos de ameixeiras são utilizados como porta-enxerto, por apresentarem boa resistência ao ataque de nematoides e serem bastante tolerantes a solos encharcados. No Brasil, a ameixeira é enxertada principalmente sobre pessegueiro (*Prunus persica*) (Figura 30). Portanto, os estudos desenvolvidos na área de nematologia com a cultura da ameixeira estão intimamente relacionados com a cultura do pessegueiro.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 30. Sintoma do ataque de nematoides em raízes do porta-enxerto Capdebosq.

O plantio de mudas certificadas, isentas de nematóides, é a medida de controle mais importante. A produção delas ou desse material deve ser realizada em locais isentos de nematóides. Plantas contaminadas são importantes agentes de disseminação do patógeno e de outras doenças, comprometendo a sanidade futura do pomar. Antes da instalação do viveiro é importante o envio de amostra de raízes e do solo, para um laboratório especializado, visando a determinação da presença e identificação de possíveis nematóides fitoparasitas. Sendo detectados nematóides prejudiciais à ameixeira, é necessário proceder a rotação de culturas, no mínimo por dois anos consecutivos, ou realizar a desinfestação do solo com fumigante, antes do plantio.

A rotação de culturas, além de melhorar a estrutura do solo, é boa opção para áreas altamente infestadas com nematóides. O cultivo alternado de espécies antagônicas de inverno e de verão, por um período mínimo de dois anos, permite a reutilização da área onde foi detectada a presença do nematoide.

A utilização de porta-enxertos resistentes ou tolerantes é uma alternativa de baixo custo que pode ser adotada, quando detectada a presença do nematoide no local do plantio.

Autores deste tópico: Luis Antonio Suita de Castro, César Bauer Gomes, Joel Figueiredo Fortes, Mery Elizabeth Oliveira Couto

Pragas e métodos de controle

Os danos causados pelos insetos à ameixeira são variáveis e podem ser observados em todas 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 à lavoura. Existem insetos que utilizam partes da planta e principalmente os frutos para reprodução, inutilizando-os para comercialização. Vários insetos têm importância para esta cultura. Os mais importantes são relatados a seguir.

Grafolita - *Grapholita molesta*

Os adultos da grafolita 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 no fruto, próximo à cavidade peduncular, perfurando uma galeria em direção ao seu centro. O controle consiste principalmente na interrupção do desenvolvimento de futuras gerações, evitando-se uma posterior investida aos frutos.

A armadilha usada para a captura da mosca da fruta também aprisiona o adulto da grafolita. Porém, é importante saber distinguir a mariposa. Ela fica, normalmente, na superfície do suco na armadilha, com as asas abertas. A cor das asas, geralmente, é cinza-escura, passando a cinza-clara, quando perdem as escamas.

Mosca das frutas - *Anastrepha fraterculus*

A mosca das frutas é de cor amarelada, corpo amarelo mais escuro e asas transparentes, com manchas escuras de desenho característico.

A larva varia da cor branca à branco-amarelada e têm corpo liso, sem pernas, não se distinguindo claramente a cabeça, que fica na parte fina do corpo. A parte posterior termina abruptamente, sem afilar. As larvas, quando totalmente desenvolvidas, medem cerca de 7 a 9 mm de comprimento.

O dano causado pela mosca das frutas ocorre exclusivamente no fruto. A larva forma galerias que, posteriormente, se transformam em uma área úmida, em decomposição, de cor marrom (Figura 31).

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 31. Ameixas atacada por larvas de *Anastrepha fraterculus*.

Algumas medidas podem ser tomadas fora e dentro do pomar como forma de auxílio no controle da mosca das frutas, a seguir relacionadas:

> Eliminar plantas silvestres que sejam, constantemente, infestadas pela mosca, ou usar seus frutos para preparar suco para isca ou alimentação animal.

> Usar isca tóxica e/ou armadilha nas plantas silvestres infestadas.

Retirar os frutos temporões. Nunca deixá-los amadurecer na planta, pois, certamente, serão atacados pela mosca e constituirão foco de infestação. Esses frutos podem, entretanto, funcionar como armadilhas, pois, sendo atacados e depois eliminados, interromperão o ciclo da mosca.

> Eliminar do pomar os frutos caídos ou refugados. Aconselha-se enterrar tais frutos cerca de 20 a 30 centímetros de profundidade. Esses frutos, também podem ser usados para elaboração do suco para as armadilhas ou da isca tóxica.

Em ameixa, o ataque inicia-se logo no começo do desenvolvimento dos frutos (frutos com 2-3 cm de diâmetro). Quando o ataque ocorre neste estágio, não há o desenvolvimento da larva no interior do fruto, mas provoca, entretanto, a queda deste.

A isca tóxica constitui-se de uma solução de açúcar ou sucos de fruta, com a adição de um inseticida. Sucos de laranja, pêsego, nêspera, ameixa, entre outros, adoçados na razão de 5kg de açúcar cristal para 100 litros de líquido, constituem-se em excelentes veículos para a aplicação de isca tóxica. Os melhores inseticidas para uso em isca tóxica são: diazinon, dimetoato, etion, fenitrotion, fention, malation, mevinfós e triclorfon. A aplicação deve dar-se diretamente sobre as folhas, numa faixa de cerca de 1m de largura e no lado do sol da manhã. Aproximadamente 150 ml de isca tóxica são suficientes para se cobrir essa faixa da planta. Aplica-se com pulverizadores comuns, com gota de pulverização grossa. Isso se consegue aumentando a saída de líquido e diminuindo-se a pressão do pulverizador.

A pulverização em cobertura total das plantas deve ser adotada quando o ataque acontecer logo no início do desenvolvimento dos frutos. Para esse tipo de aplicação, usa-se um inseticida que tenha ação de profundidade, ou seja, que mate as larvas nascidas e as que venham a nascer no interior do fruto nos dias seguintes à pulverização. Dentre os inseticidas recomendados para esse tipo de pulverização, destacam-se: dimetoato, fenitrotion, fention, formation, mevinfós e triclorfon. É necessário observar, rigorosamente, o período de carência do produto, ou seja, o número de dias que devem ocorrer entre a aplicação e o início da colheita.

Pulgão - *Myzus persicae*

O pulgão, *Myzus persicae* é de coloração verde e corpo mole, liso e brilhante, com manchas. 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.

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-se o controle.

Escolito - *Scolytus rugulosus*

Existem várias espécies de coleobrocas que atacam plantas frutíferas, além do *Scolytus rugulosus*. Os adultos são pequenos besouros (2,0 a 2,5 mm de comprimento), de coloração marrom-escura a preta, com as pernas e as antenas marrons (Figura 32). Os machos são menores do que as fêmeas.

Plantas de ameixeira, durante o ataque inicial do inseto, mostram desuniformidade de brotação e floração. Estes sintomas evoluem para a morte de ramos e, conseqüentemente, morte da planta.

O controle tardio é extremamente difícil, devido ao hábito de ataque, multiplicação e, sobretudo, pelo desconhecimento das características de comportamento e ciclo de vida da praga. O controle através da remoção de ramos atacados pode ser uma ajuda importante para evitar a disseminação da praga no pomar. Os resíduos da poda e partes atacadas devem ser queimados, pois, de outro modo, podem servir como foco de multiplicação de escolitos. A eficiência do controle químico depende da forma de aplicação. Para se matar o inseto, o inseticida (piretroides, fosforados) tem que penetrar no orifício em quantidade razoável. Isso é possível através de injeção dirigida no orifício ou pincelamento do tronco e ramos mais grossos.

Foto: Luis Antônio Suita de Castro



Figura 32. Adulto de *Scolytus rugulosus* sobre ramo atacado.

Formigas - *Atta spp*, *Acromyrmes spp* e *Mycocepurus spp*

As formigas cortadeiras, conhecidas, vulgarmente, por saúvas (*Atta spp*, *Acromyrmes spp*) e quenquém (*Mycocepurus spp*), são pragas ocasionais nas fruteiras, tanto no viveiro como no pomar.

O controle com barreiras físicas na planta que impeçam a subida das formigas pode resolver, temporariamente, a situação. Tais barreiras incluem 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-se polvilhamento ou, ainda, a fumigação.

Autores deste tópico: Luiz Antônio Benincá De Salles

Normas gerais sobre o uso de agrotóxicos

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.

Dessa maneira, o manejo seguro dos agrotóxicos, seja qual for a sua classificação toxicológica, necessita urgente difusão no meio rural afim de se evitar acidentes, gerando prejuízos desnecessários além de danos à saúde e ao ambiente.

Principais recomendações quanto ao uso de agrotóxicos

> Escolha o agrotóxico adequado. Leia o rótulo com atenção e siga rigorosamente as instruções do fabricante. Em caso de dúvida, procure esclarecer-se sobre o rótulo com pessoas que possam ajudá-lo.

> Inspeccione sempre a lavoura. Não deixe que as pragas, doenças e ervas daninhas tomem conta do pomar, mas não aplique o produto sem necessidade.

> Verifique se os equipamentos de aplicação estão em boas condições de uso, sem vazamentos e bem calibrados. No caso dos pulverizadores, estes devem estar com os bicos desentupidos e filtros limpos. Nunca use a boca, nem arames, alfinetes e outros objetos perfurantes, para desentupir os bicos dos pulverizadores. Siga as instruções dos técnicos e dos fabricantes.

> Abra as embalagens com cuidado, para evitar respingos, derramamento do produto, ou levantamento do pó. Mantenha o rosto afastado e evite respirar o defensivo.

> Ao preparar e aplicar defensivos, use macacão completo ou camisa de mangas compridas, chapéu de aba larga e botas impermeáveis. Proteja-se com luvas, máscara e óculos adequados, de acordo com a recomendação contidas no rótulo. Não fume, não beba e nem se alimente durante o preparo e aplicação.

> Não faça misturas sem orientação de um técnico. Produtos misturados nem sempre são necessários, podem tornar-se mais tóxicos, ou mesmo perder o efeito como agrotóxico.

> Os agrotóxicos não utilizados devem ficar nas embalagens com seus rótulos originais, bem fechadas e guardadas em depósitos apropriados.

> Guarde sempre os agrotóxicos em depósito fechado e que não tenham acesso a crianças, pessoas desavisadas, ou animais domésticos e onde não estejam guardados alimentos, rações e medicamentos.

> Observe rigorosamente o intervalo recomendado entre a última aplicação e a colheita, conforme vem indicado no rótulo, para evitar resíduos além dos permitidos nos produtos agrícolas.

> Nunca utilize as embalagens vazias dos agrotóxicos para outros fins. Elas devem ser enxaguadas três vezes e a calda acrescentada à preparação a ser pulverizada (tríplice lavagem). Mantenha a embalagem usada na propriedade para futura reciclagem controlada pelos órgãos ambientais responsáveis.

> Não queimar ou enterrar as embalagens pois geram graves problemas ambientais.

> Ao terminar o trabalho, tome banho com bastante água e sabão. A roupa de serviço deve ser trocada e lavada diariamente.

> Nunca transporte os agrotóxicos juntamente com alimentos, medicamentos e rações e nem permita pessoas ou animais sobre a carga dos mesmos. Na eventualidade de acidentes no transporte de agrotóxicos, solicite instruções mais detalhadas aos órgãos de assistência técnica de sua região.

Primeiros socorros

Em caso de ingestão: Se a pessoa estiver consciente, dê imediatamente grande quantidade de água e induza o vômito. Procure imediatamente um médico, levando a embalagem, bula ou folheto, rótulo ou receita agronômica do produto. Nunca induzir o vômito ou dar algo, por via oral, a uma pessoa inconsciente.

Em caso de contato com a pele: Remova as roupas contaminadas e lave as partes atingidas com grande quantidade de água e sabão. Se houver irritação, procure logo um médico, levando a embalagem, bula ou folheto, rótulo ou receita agronômica do produto.

Em caso de contato com os olhos: Lave-os imediatamente com grande quantidade de água por vários minutos, se houver irritação, procure logo o médico levando embalagem, bula ou folheto, rótulo ou receita agronômica do produto.

Em caso de inalação: Procure local arejado. Havendo sinais de intoxicação procure um médico, levando a embalagem, bula ou folheto, rótulo ou receita agronômica do produto.

Autores deste tópico:Mirtes Melo

Colheita e pós-colheita

Durante a maturação da ameixa acontecem mudanças de cor, sabor, aroma e textura. As mudanças proporcionam condições organolépticas ótimas, que asseguram a qualidade comestível do fruto.

As principais alterações que ocorrem no fruto durante a maturação são: produção de etileno e outros produtos voláteis; mudanças na cor, na taxa respiratória, na permeabilidade dos tecidos e na textura; e transformações químicas que atingem os carboidratos, ácidos orgânicos, proteínas, compostos fenólicos, pigmentos e pectinas, entre outras. É durante a fase de amadurecimento que os sabores e odores específicos, junto com o aumento de doçura e diminuição da acidez, tornam-se mais acentuados. É nesse período também, que ocorre o amaciamento do fruto em conjunto com mudanças de coloração.

A ameixa é um fruto climatérico. Portanto, durante o processo de amadurecimento apresenta um pico de produção de etileno, acompanhado pelo aumento da taxa respiratória. O etileno é um hormônio sintetizado naturalmente pelo fruto à medida que amadurece. Devido a essas características, a ameixa pode ser amadurecida após ter sido retirada da planta.

Ponto de colheita

A determinação do ponto ótimo de colheita é de extrema importância. Isso permite assegurar uma boa conservação, adequada resistência ao transporte e a manutenção das condições necessárias para que a fruta chegue até o consumidor com qualidade.

A determinação do ponto de colheita em ameixas está baseado em métodos físicos, químicos, fisiológicos ou combinações entre eles, os quais permitem monitorar o avanço da maturação.

Com o avanço da maturação, a cor de fundo verde fica mascarada pela cor de superfície. Esta mudança de cor de fundo está associada à maturação em muitas espécies de frutas; entretanto, em ameixas, pode não refletir uma mudança de maturação. Ou seja, algumas variedades de ameixas podem apresentar a cor definitiva (ex. vermelho) sem estar totalmente maduras. Com a maturação também muda a cor da polpa.

Na medida que a fruta amadurece, a firmeza da polpa diminui, tornando-a mais branda e macia, o que é um indicativo da maturação.

O teor de sólidos solúveis totais aumenta. Os açúcares representam a maior parte dos sólidos solúveis totais. A acidez diminui com o avanço da maturação. É importante, pois em conjunto com os sólidos solúveis são responsáveis em grande parte pelo sabor das ameixas.

Deve-se considerar que cada um destes índices, de forma isolada, pode ser afetado pelos tratamentos culturais no pomar, clima, solo, irrigação etc. Para diminuir essa variabilidade, nos testes de maturação, sempre devem ser considerados dois ou três índices de forma conjunta. Em ameixas, a cor de superfície, firmeza da polpa e teor de sólidos solúveis são os mais importantes.

Método de colheita

A colheita é uma operação muito importante e delicada. Destacam-se dois aspectos: realizá-la de forma cuidadosa e colher a fruta com a maturação adequada. Para cumprir estes objetivos é necessária uma adequada coordenação entre os recursos humanos disponíveis, a maturação da fruta, as condições ambientais, os recursos técnicos e equipamentos. A experiência local do agricultor é muito importante na forma de realizar a colheita. Como nem todos os frutos amadurecem ao mesmo tempo, a colheita é realizada em várias passadas, podendo ser de duas a três no caso de intervalos longos ou de quatro a cinco com intervalos curtos, dependendo da variedade e do mercado. Deve ser enfatizado o manejo cuidadoso da fruta na colheita, evitando golpes, batidas e feridas que poderão resultar em perdas do produto por podridões.

Manejo pós-colheita

Resfriamento rápido ou pré-resfriamento

O resfriamento rápido é o procedimento utilizado para remover o calor de campo logo após a colheita dos frutos, fazendo com que a fruta atinja logo a temperatura definitiva de armazenamento. É muito importante que o calor de campo seja retirado o mais rapidamente possível. O tempo entre a colheita e o resfriamento não deve ser superior a 12 horas.

Métodos de resfriamento rápido utilizados em ameixas:

> Hidroresfriamento: consiste em resfriar os frutos com água na temperatura entre 0,5 e 1°C, mediante imersão, através de duchas ou túneis com duchas. É um sistema de resfriamento muito rápido, sendo que a temperatura da fruta pode baixar de 25-30°C para 2°C em 20-30 minutos. O fator limitante é o custo elevado.

> Resfriamento por ar forçado: consiste em produzir diferenças de pressões, que originam uma corrente de ar que circula através das caixas ou "pallets". A velocidade do ar e o empilhamento são aspectos críticos neste sistema. O sistema mais simples consiste em fazer duas fileiras de caixas ou "pallets" de determinada altura, deixando um espaço livre entre elas, cobertas por uma lona para formar um túnel. Em um extremo se coloca um exaustor que retira o ar quente do interior do túnel, provocando uma diferença de pressão. O ar frio que é obrigado a passar em alta velocidade entre as frutas provoca seu resfriamento. Neste sistema é possível baixar a temperatura da fruta de 25-30°C para 3 a 4°C, em 2 a 6 horas. Sua vantagem é ter um menor custo que o hidroresfriamento.

> Resfriamento em câmaras: as ameixas são resfriadas na mesma câmara frigorífica, onde o ar circula à temperatura de 0°C. É um sistema lento, pois a temperatura de polpa da fruta pode demorar 48 a 72 horas para baixar de 25-30°C para 3 a 4°C. A vantagem é que a movimentação do produto é mínima e o custo é baixo, pois as câmaras, posteriormente, são utilizadas para estocagem definitiva dos frutos.

Armazenamento refrigerado

O principal objetivo do armazenamento refrigerado de ameixas é estender a vida útil, ampliando o período de comercialização. A ameixa deve ser armazenada com temperatura da polpa entre 0,5 e 0°C. Variações de temperatura de 0,5 a 1°C abaixo do nível mínimo devem ser evitadas, pois aumentam os riscos de congelamento. Temperaturas mais elevadas que o máximo recomendado proporcionam a rápida aceleração do processo de maturação, diminuindo o período de conservação. Isso implica na necessidade

de um correto controle da temperatura, o principal objetivo do armazenamento refrigerado de ameixas é estender a vida útil, ampliando o período de comercialização. A ameixa deve ser armazenada com temperatura da polpa entre 0,5 e 0°C. Variações de temperatura de 0,5 a 1°C abaixo do nível mínimo devem ser evitadas, pois aumentam os riscos de congelamento. Temperaturas mais elevadas que o máximo recomendado proporcionam a rápida aceleração do processo de maturação, diminuindo o período de conservação. Isso implica na necessidade de um correto controle da temperatura, principalmente da polpa do fruto. A faixa de temperatura entre 2° e 5°C deve ser evitada, pois aumenta a ocorrência de problemas fisiológicos, como escurecimento interno e desintegração gelatinosa ou vitrescente.

A umidade relativa do ar deve estar entre 90-95%, pois abaixo dessa faixa a desidratação (murchamento) do fruto é maior. Ao contrário, se for mais alta, aumenta a ocorrência de podridões. Os psicômetros registram a umidade relativa de forma mais precisa que os higrômetros. O dimensionamento adequado da superfície de evaporação nas câmaras, que resulta em um delta t (diferencial de temperatura entre o produto e o meio) pequeno, possibilita manter alta a umidade relativa.

A circulação do ar deve ser adequada. Velocidades muito altas ocasionam o murchamento do produto e muito baixas não removem rapidamente o calor do fruto, provocando falhas no resfriamento.

Nestas condições de armazenamento as ameixas se conservam entre duas a seis semanas, dependendo da variedade e condições de produção.

Armazenamento em atmosfera controlada e modificada

É um sistema de armazenamento no qual se modifica a concentração de gases atmosféricos, sendo utilizado como complemento ao sistema refrigerado convencional, visando prolongar a vida útil do fruto por períodos maiores que o obtido na refrigeração convencional.

Na atmosfera controlada existe um controle preciso do O₂ e/ou Co₂, enquanto que na atmosfera modificada não existe um controle preciso desses gases.

Para ameixas são recomendadas concentrações de 1,5-2% de O₂ e 2,5-5% de CO₂ e temperaturas de 0,6 a 2°C, dependendo da cultivar. Concentrações maiores podem ser utilizadas em tratamentos de pré-armazenamento, aplicando doses de 5%,10% ou 15% de CO₂ por curtos períodos, para diminuir a ocorrência de problemas fisiológicos.

Manejo no mercado e comercialização

As tecnologias desenvolvidas para o período de pós-colheita visam contribuir para limitar as perdas que ocorrem entre a colheita e a comercialização da ameixa. Ainda existem importantes desafios a vencer neste campo, especialmente os que dizem respeito à manutenção da qualidade durante o manuseio, frigoconservação e distribuição do fruto. Vários itens devem ser considerados, destacando-se, entre eles, o processo de seleção e classificação, embalagem e transporte.

> Seleção e Classificação

Logo após a colheita, os frutos devem ser selecionados e classificados. Chama-se seleção e classificação ao ato de separar os frutos segundo a sanidade, forma, coloração e dimensão. Este processo pode ser iniciado durante a colheita, quando devem ser separados ou descartados os frutos muito verdes, manchados, podres ou muito pequenos, na chamada colheita seletiva. Entretanto, é no galpão de classificação que esta operação é realizada de forma adequada, sendo as ameixas classificadas em função das normas vigentes no mercado ao qual se destinam.

Para o mercado interno, o Ministério da Agricultura ainda não tem estabelecido um padrão oficial para a ameixa. Para o mercado externo, devem ser consideradas as exigências do comprador e do país ao qual se destinam.

> Embalagem

A Portaria SARC/MA nº 62 publicada em 23/03/01, para fins de consulta pública, será a base da nova portaria interministerial que deverá substituir a Portaria 127 de 4 de outubro de 1991. Diferentemente da anterior, a Portaria nº 62 não regulamenta as medidas individuais das caixas, apenas determina que: as embalagens deverão permitir a paletização, tendo como referência a medida de 1,00 x 1,20 m; podem ser retornáveis ou descartáveis; estar de acordo com normas higiênico-sanitárias e conter informações relativas à marcação ou rotulagem.

> Transporte

O transporte das ameixas pode ser realizado por via terrestre, aérea e marítima, ou combinações entre eles, em função da distância do mercado e preços.

Existem necessidades comuns e limitações, por isso é imprescindível conhecer os fundamentos técnicos para otimizar o manejo dos frutos.

O transporte refrigerado tem como objetivo prolongar a vida útil do fruto em trânsito, reduzindo o metabolismo e retardando sua deterioração, mediante o uso de baixa temperatura. O sistema de refrigeração do veículo de transporte deve ser capaz de remover o calor residual do interior do mesmo, do calor exterior (chão, teto, portas), da infiltração de calor exterior (deficiente selamento de portas), do excesso de calor do produto no momento de ser transportado e calor de respiração do fruto.

A circulação uniforme do ar entre as caixas de frutos é importante para assegurar a uniformidade da temperatura. No método convencional de circulação do ar, este é liberado pela parte superior (usado principalmente em caminhões), enquanto que a liberação de ar pelo chão é usado em "containers" ou navios.

A composição da atmosfera, principalmente em oxigênio, dióxido de carbono e etileno, é outro fator importante pois ela muda com a respiração do fruto no transporte, especialmente no transporte de longa duração (marítimo). Os navios modernos tem sistemas eficientes de renovação de ar para evitar este problema.

A maior parte das ameixas produzidas no Brasil são transportadas por via terrestre, em muitos casos sem refrigeração, mas o transporte refrigerado em caminhões com lona térmica está sendo usado por produtores de frutas de melhor qualidade ou por importadores.

O transporte marítimo é indicado para o transporte do fruto a mercados distantes. Podem ser usados navios de linhas comerciais, que têm um itinerário pré-estabelecido por vários portos ou navios charter (alugados) que levam a fruta diretamente até o porto de destino. A carga paletizada pode ir diretamente no porão do navio ou em containers ou contenedores de 20 ou 40 pés de capacidade. Não há experiência deste tipo de transporte para ameixas no Brasil.

O transporte aéreo é utilizado para o transporte a longas distâncias de produtos de alto valor. O produto pode ir paletizado no compartimento de carga da aeronave, ou em containers. Seu alto custo, aliado a problemas logísticos e técnicos, são algumas das dificuldades deste sistema de transporte no Brasil.

Autores deste tópico: Rufino Fernando Flores Cantillano

Coeficientes Técnicos para Custos, Rentabilidade

O conjunto de operações que caracterizam o sistema de produção da ameixa varia em função do nível tecnológico adotado pelos fruticultores e da própria região onde é desenvolvido.

Os coeficientes técnicos descritos nas tabelas numeradas de 1 a 3, representam a média das informações obtidas pela equipe envolvida com a cultura, na região sul do Rio Grande do Sul.

Trata-se de valores diretos, sem considerar depreciações ou juros sobre o capital investido e/ou preço da terra. Os coeficientes das operações com máquinas e equipamento, ou mesmo de mão-de-obra, são aqueles praticados pelos agricultores na região.

Considerando o ponto de vista do homem de negócios, os investimentos a serem avaliados dependem da finalidade e da decisão tomada durante cada etapa do processo. Considera-se que os valores obtidos estejam próximos da realidade da região, para a qual são válidos.

Conforme pode ser observado na tabela 1, os gastos de implantação do pomar representam o maior dispêndio do agricultor, visto que envolve a aquisição de mudas. Entretanto, este custo é diluído ao longo dos anos, considerando que um pomar bem instalado e, que obedeça as recomendações da pesquisa apresenta vida útil de 12 anos, com produtividade ao redor de 15 mil quilos por hectare.

Tabela 1. Coeficientes técnicos e custos operacionais para a formação de um pomar de ameixa (1º ano - Fase de implantação), utilizando 436 mudas, um hectare localizado em região preferencial do sul do Rio Grande do Sul (2000/2001).

ÍTEM CONSIDERADOS		Quantidade (Nº)	Mão-de-obra (d/h)	Trator + implemento (horas)	Capinadeira tração animal (dias)	Pulverizador costal motorizado (dias)	Carroça tração animal (dias)	TOTA (R\$)
OPERAÇÃO	Limpeza do terreno	1	3,5	1,6	--	--	--	
	Aração	1	--	4,0	--	--	--	
	Gradagem	1	--	2,0	--	--	--	
	Calagem	-	1,5	--	--	--	--	
	Marcação de curvas	-	--	--	--	--	--	
	Transp. de adubos, mistura e aplicação	-	2,0	--	--	--	0,8	
	Plantio	-	4,0	--	--	--	--	
	Capinas mecânicas	2	8,0	4,0	7,0	--	--	
	Capinas manuais	2	6,5	--	--	--	--	
	Tratamentos fitossanitários	2	3,0	--	--	3,0	--	
	Combate à formiga	-	1,5	--	--	--	--	
	Desbrote e poda verde	-	4,2	--	--	--	--	
	Total de dias		39,7	11,6	7,0	3,0	1,6	
	Custo diário		13,60	20,00	16,00	10,00	10,00	
Despesas com operações		539,92	232,00	70,00	30,00	16,00	887,92	
MATERIAIS	Especificação	un.	Quant.	Preço unitário	Preço total			
	Mudas	un.	436	2,0	872,0			
	Calcário	t	1,5	45,0	67,5			
	Adubo	kg	50	0,5	25,0			
	Uréia	kg	25	0,45	11,25			
	Inseticida	l	0,05	45,00/litro	2,25			
	Formicida	kg	1	7,00	7,00			
	Despesas com material							985,00
	Custo operacional efetivo (A + B)							1.872,92

Tabela 2. Coeficientes técnicos e custos operacionais para a formação de um pomar de ameixa (2º ano - Fase de implantação), utilizando 436 mudas, um hectare localizado em região preferencial do sul do Rio Grande do Sul (2000/2001).

Ítem Considerados		Quantidade (Nº)	Mão-de-obra (d/h)	Trator e implemento (horas)	Capinadeira tração animal (dias)	Pulverizador costal motorizado (dias)	Carroça tração animal (dias)	TOTAL (R\$)
OPERAÇÃO	Aração	1	--	1,5	2,0	--	--	
	Poda e retirada dos ramos	1	4,0	--	--	--	--	
	Adubação em cobertura	1	1,5	--	--	--	--	
	Capinas mecânicas	2	--	5,0	--	3,5	--	
	Capinas manuais	2	6	--	--	--	--	
	Tratamentos fitossanitários	3	--	--	--	--	6,0	
	Combate à formiga	-	1	--	--	--	--	
	Total de dias		12,5	6,5	2,0	3,5	6,0	
	Custo diário		13,60	20,00	10,00	10,00	10,00	
	Despesas com operações		170,00	130,00	20,00	30,50	60,00	410,50
MATERIAIS	Especificação	un.	Quant.	Preço unitário	Preço total			
	Adubo 10-20-10	kg	50	0,50	25,00			
	Uréia	kg	50	0,45	22,00			
	Fungicida	kg	0,24	90,00	21,60			
	Inseticida	ml	0,4	55,00/l	2,20			
	Inseticida	ml	0,5	50,00/l	2,50			
	Formicida	kg	1	4,00	4,00			
	Despesas com material							77,30
Custo operacional efetivo (A + B)							487,80	

Tabela 3. Coeficientes técnicos e custos operacionais para manutenção de um pomar de ameixa (3º ano e demais - Fase de produção), utilizando 436 mudas, um hectare localizado em região preferencial do sul do Rio Grande do Sul (2000/2001).

Itens Considerados		Quantidade (Nº)	Mão-de-obra (d/h)	Trator + implemento (horas)	Capinadeira tração animal (dias)	Pulverizador costal motorizado (dias)	Carroça tração animal (dias)	TOTAL (R\$)
OPERAÇÃO	Roçada	1	2,5	1,0	--	--	--	
	Poda e retirada de ramos	-	16	--	--	--	--	
	Aração	1	--	1,5	1,5	--	--	
	Adubação em cobertura	1	2,0	--	--	--	--	
	Capinas mecânicas	1	--	1,5	1,5	--	--	
	Capinas manuais	3	12,0	--	--	--	--	
	Tratamentos fitossanitários	3	--	12	--	--	3,0	
	Combate à formiga	1,5	--	--	--	--	--	
	Colheita, classificação e transporte (*)	-	30	--	--	--	--	
	Total de dias		62,5	16	3,0	3,0	--	
Custo diário		13,60	20,00	10,00	10,00	--		
Despesas com operações		850,00	320,00	30,00	30,00	--	1.230,00	
MATERIAIS	Especificação	un.	Quant.	Preço unitário	Preço total			
	Adubo 10-20-10	kg	175	0,50	87,50			
	Uréia	kg	50	0,45	22,50			
	Formicida	kg	1	4,00	4,00			
	Fungicida	kg	0,6	50,00	30,00			
	Fungicida	kg	0,24	70,00	16,80			
	Inseticida	ml	0,4	40,00	16,00			
	Despesas com material							177,60
	Custo operacional efetivo (A + B)							1407,60
	Custo total 1º ano + 2º ano + 3º ano							3.768,32
Custo de 1 kg de ameixas							R\$ 0,25	

(*) Produtividade média = 15 mil kg/ha

Autores deste tópico: João Carlos Medeiros Madail

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Abastecimento. Normas de identidade, qualidade e embalagem do pêssego para indústria. Brasília, 1986.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes destinado à agricultura: legislação. Brasília, 1983. 88 p.
- BRASIL. Portaria n.3 de 12 jun. de 1986. Classifica os calcários agrícolas em função do PRNT. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jun. 1986, Seção 1, p.8673.
- CARVALHO, T.C.P. Comportamento de algumas cultivares de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) quanto à polinização no Rio Grande do Sul. 1989. 72 p. Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado). Escola de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1989.
- CASTRO, L.A.S. de. Instruções para coleta de amostras para testes de escaldadura das folhas da ameixeira. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1989. 11p. (EMBRAPA-CNPFT. Documentos, 35).
- CASTRO, L.A.S. de. Diagnóstico da bactéria tipo rickétsia da ameixeira no porta-enxerto Aldrighi de pessegueiro. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1990. 12p. (Boletim de Pesquisa, 18).
- CASTRO, L.A.S. de. Avaliação de "Seedlings" de ameixeira em relação à infecção pela bactéria *Xylella fastidiosa*. HortiSul, Pelotas, v.3, n.3, p.05-10, 1995.
- CASTRO, L.A.S. de.; DANIELS, J. Situação atual da escaldadura das folhas da ameixeira no Rio Grande do Sul (Brasil). HortiSul, Pelotas, v.3, n.1, p.52-56, 1994.
- CASTRO, L.A.S. de.; MARTINS, O.M.; SILVEIRA, J.R.P.; COUTO, M.E.O. Produção de anti-soro para diagnóstico de *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* (Smith) Dowson. HortiSul, Pelotas, v.3, n.3, p.11-17, 1995.
- CASTRO, L.A.S. de.; NAKASU, B.H.; FINARDI, N.L.; LEITE, D.L. Condução da ameixeira por tutoramento. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1990. 21p. (EMBRAPA-CNPFT. Circular Técnica, 16).
- 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. 67p.

- CHALFUN, N.N.J.; LEITE, M.M.; SOUZA, M.D.; PADUA, T. Coleção de variedades e competição de porta-enxertos. Belo Horizonte: EPAMIG, 1978. p.61. (Projeto fruticultura. Relatório, 74/77).
- CHITARRA, M.I.; CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL-FAEPE, 1990. 293 p.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC. Recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 3. ed. Passo Fundo: SBCS Núcleo Regional Sul, 1994. 224 p.
- CURSO NACIONAL SOBRE PRODUÇÃO E INSPEÇÃO DE MUDAS DE PLANTAS FRUTÍFERAS. Manual para produção de mudas de frutíferas: macieira, pereira, pessegueiro, ameixeira, morangueiro, amora preta, framboesa. Pelotas, M.A./UFPel/EMBRAPA-CNPFT, 1988. 123p.
- FORTES, J.A. Doenças do pessegueiro e ameixeira etiologia e controle. Pelotas: 1993. (Embrapa-CPACT. Documentos, 2).
- FREIRE, C.J. da S. Adubação e calagem do solo para a cultura do pessegueiro. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM FERTILIDADE DO SOLO, 1983, Pelotas, RS. Pelotas: Embrapa-CNPFT, 1983.
- FREIRE, C.J. da S. Correção do solo, adubação de pré-plantio e de crescimento do pessegueiro. Pelotas: Embrapa - CNPFT, 1987. 1 p. (Embrapa -CNPFT. Informativo 10).
- FREIRE, C.J. da S.; MAGNANI, M. Adubação e correção do solo. In: MEDEIROS, C.A.B.; RASEIRA, M. do C.B., ed. A cultura do pessegueiro. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. p. 161-187.
- GALLI, F.; CARVALHO, P.C.T. de; TOKESHI, H. Manual de fitopatologia. São Paulo: Ceres, 1980. v.2, 987p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S.S. Manual de entomologia agrícola. São Paulo, Ceres, 1978. 531p.
- 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. 649p.
- GRELLMANN, E.O.; SIMONETO, P.R. A cultura da ameixeira. Porto Alegre: FEPAGRO, 1996.(Boletim de Pesquisa, 4).
- GUERRA, L.J.; CASTRO, L.A.S. de; DANIELS, J.; FINARDI, N.L.; PETERS, J.A.; SANTOS, A.M. Manual para produção de mudas de fruteiras. Teresópolis: Biomatrix S/A, 1986. 125p.
- HADLICH, E. Frigoconservação contínua e intermitente de pêssegos (*Prunus persica* (L) Batsch) cultivares Diamante e Eldorado. 1991. 69 p. Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado). Escola de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1991.
- HELBIG, V.E.; ROMBALDI, C.V.; CASTRO, L.A.S. de. Ponto de colheita e tempo de armazenamento refrigerado na conservação de ameixas (*Prunus salicina*, Lindl) cvs. Pluma 7 e Wade. Revista da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio de Janeiro, v.2, p.1367-1370, 1998.
- INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS. Seção de Ecologia. Atlas agroclimático do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 1989. v.3.
- JANICK, J. A ciência da horticultura. Rio de Janeiro: USDA, 1965. 448p.
- JOLY, A.B. Botânica: introdução à taxonomia vegetal. 5. ed., São Paulo: Ed. Nacional, 1979. 777p.
- KITAJIMA, E.W.; MOHAN, S.K.; TSUNETI, M.; BLEICHER, J.; FRENCH, W.; LEITE JR., R.P. Ocorrência da escaldadura das folhas da ameixeira no Estado do Paraná e Santa Catarina. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.6, p.285-292, 1981.
- MAGNANI, M.; FREIRE, C.J. da S.; MORAES, E.C. Manual para análise foliar: pessegueiro. Pelotas: Embrapa -CNPFT, 1987. 10 p. (Embrapa -CNPFT. Documentos, 24).

MALOVASI, A.; MORGANTE; J.S.; ZUCCHI, R.A. Biologia de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) I: Lista de hospedeiros e ocorrência. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v.40, p.9-16, 1980.

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

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.

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.

MOHAN, S.K. O problema de escaldadura das folhas da ameixeira no Estado do Paraná. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.6, p.216-217, 1980.

MOHAN, S.K.; LEITE JR., R.P.; TSUNETTA, M.; HAVAGGE, R. O problema da escaldadura das folhas da ameixeira no Estado do Paraná. Londrina: IAPAR, 1980. (IAPAR. Informe de Pesquisa, 31.)

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.

NAKASU, B.H.; RASEIRA, M. do C.B.; CASTRO, L.A.S. de. Frutas de caroço: pêsego, nectarina e ameixa no Brasil. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.18, n.189, p.8-13, 1997.

SACHS, S; HERTER, F.G.; NAKASU, B.H.; RASEIRA, M. do C.B.; FELICIANO, A.; CAMELATTO, D.; MEDEIROS, A.R.M. de.; RASEIRA, A.; FONSECA, V.O. da. A Cultura do pessegueiro. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1984. 156p. (EMBRAPA-CNPFT. Circular Técnica, 10).

SALLES, L.A.B.; KOVALESKI, A. Inseticidas para o controle da mosca-das-frutas. Hortisul, Pelotas, v.1, p.10-11, 1990b.

SALLES, L.A.B. Bioecologia e controle da mosca-das-frutas sul-americana. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1995, 60p.

SALLES, L.A.B. Períodos de ataque e de controle da mosca-das-frutas em pessegueiro. Hortisul, Pelotas, v.3, n.1, p.47-51, 1994.

SALLES, L.A.B. A cochonilha branca do pessegueiro, *Pseudaulacaspis pentagona* (Homoptera: diaspididae). Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1990. (EMBRAPA-CNPFT. Circular técnica, 14).

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

SALLES, L.A.B.; KOVALESKI, A. Moscas-das-frutas em macieira e pessegueiro no Rio Grande do Sul. Hortisul, Pelotas, v.1, p.5-9, 1990a.

SCHULTZ, A.R. Introdução ao estudo da botânica sistemática. 3.ed. Porto Alegre: Globo, 1968. v.2.

SHIMOYA, C.; GOMIDE, C.J.; PINHEIRO, R.V.R. Anatomia da soldadura do enxerto em pessegueiro. Revista Ceres, São Paulo, v.18, n.100, p.478-492. 1971.

SILVA, A.G., GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L., GOMES, J.; SILVA; M.N.; SIMONI, L. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. Rio de Janeiro: MARA-SDSV, 1968. 622 p.

SIMÃO, S. Manual de Fruticultura. São Paulo: Agronômica Ceres, 1971. 530 p.

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

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C. Escolha do corretivo de acidez do solo. In: SEMINÁRIO SOBRE CORRETIVOS DA ACIDEZ DO SOLO, 2., 1989, Santa Maria. Anais... Santa Maria: UFSM, 1989. p.109-127.

Glossário

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z **A**

Agridoce - Doce e amargo, ao mesmo tempo.

Auto-incompatível - Não é fertilizada com o pólen dela mesma.

B

Base Truncada - Base que termina por segmento de reta, incompleto, mutilado.

Brindilas - Ramos finos, com 3 a 5 mm de diâmetro e de 0,20 a 0,50 m de comprimento, apresentam uma pequena gema terminal.

C

Cavidade Peduncular - Cavidade onde está o pedúnculo (que é o elo de conexão da fruta ao ramo).

Crenado - Com entalhes, dentada, isto é, com "dente" arredondado.

D

Diplóide - Que tem duas vezes o número de cromossomos básico da espécie. Indivíduo ou célula que possui os cromossomos homólogos de um genoma em duplicata.

E

Elisa - (Enzyme-linked immunosorbent assay) Método sorológico de diagnose de doenças através da identificação de microrganismos por anticorpos produzidos em animais, geralmente coelhos.

Esporões - Dardo com gema terminal floral. Constitui ramo de fruto propriamente dito.

Estames - Folhas especializadas, férteis, formadoras de microsporângios, i. e., estruturas no interior dos quais se formam o pólen (gameta masculino).

Estípulas - Apêndices foliáceos, que existem, precisamente, no ponto de origem das folhas sobre a haste ou caule.

F**G**

Glábros - Sem pilosidade.

H

Hexaplóide - É o poliplóide que tem seis conjuntos básicos de cromossomos. K20 Óxido de potássio.

I**J****K****L**

Lanceoladas - Formato de lança.

M

Macho-Esterilidade - Não produz pólen ou o pólen não é viável.

Mehlich - Nome dado à solução de ácido clorídrico e sulfúrico diluídos, usados na extração do fósforo, potássio e sódio do solo. É também conhecido por "Carolina do Norte".

Método SMP - A solução SMP (Shomaker, McClean & Pratt) é usada com o objetivo de estimar rapidamente a necessidade de calagem de um solo, necessária para elevar o pH em água do mesmo até valores compatíveis com as diversas alturas.

N**O**

Oblata - Forma arredondada mas achatada nos dois pólos. P205 Pentóxido de fósforo.

P

Pedileco - Haste fina que suporta um órgão vegetal.

Pistilo - Conjunto de órgãos de reprodução.

PRNT - Poder Relativo de Neutralização Total. É uma medida da qualidade dos calcários. Quanto maior esse valor, melhor o calcário.

Pruina - Revestimento tênue de cera, em órgãos e partes vegetais, que lhes confere em aspecto particular e que, esfregando sai facilmente.

Pubescentes - Com pêlos.

Q**R**

Ramalhete - Ramos que se estendem horizontalmente ao redor do tronco.

Ramulos - Pequeno ramo, ponta de ramo. Tha-1 t / ha.

S**T****U****V****W****X****Y****Z**

Todos os autores

Luis Antonio Suita de Castro

Engenheiro Agrônomo, Mestre Em Agronomia, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
luis.suita@embrapa.br

Cláudio José da Silva Freire

Engenheiro Agrônomo, Mestre Em Fertirrigação, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
freire@cpact.embrapa.br

Flavio Luiz Carpena Carvalho

Engenheiro Agrícola , Engenheiro Agrícola, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
flavio.carvalho@embrapa.br

Maria do Carmo Bassols Raseira

Engenheiro Agrônomo, Phd Em Melhoramento Genético, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
maria.bassols@embrapa.br

João Carlos Medeiros Madail

Engenheiro Agrônomo, Mestre Em Economia Rural, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
jfmp@cpact.embrapa.br

Antônio Roberto Marchese De Medeiros

Engenheiro Agrônomo, Doutor Em Solos E Nutrição De Plantas da Embrapa Clima Temperado
marchese@cpact.embrapa.br

Rufino Fernando Flores Cantillano

Engenheiro Agrônomo, Fisiologia E Pós- Colheita, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
fernando.cantillano@embrapa.br

Bonifácio Hideyuki Nakasu

Engenheiro Agrônomo, Phd Em Melhoramento Genético De Fruteiras da Embrapa Clima Temperado
boni@cpact.embrapa.br

César Bauer Gomes

Engenheiro Agrônomo, Doutor Em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
cesar.gomes@embrapa.br

Jose Francisco Martins Pereira

Engenheiro Agrônomo , Mestre Em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
jose.fm.pereira@embrapa.br

Darcy Camelatto

Engenheiro Agrônomo, Phd Em Horticultura, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
dcamelat@cpact.embrapa.br

Flavio Gilberto Herter

Engenheiro Agrônomo, Doutor Em Fisiologia Vegetal da Embrapa Clima Temperado
herter@cpact.embrapa.br

Gerson Renan de Luces Fortes

gerson.fortes@embrapa.br

Joel Figueiredo Fortes

Engenheiro Agrônomo, Phd Em Botânica E Fitopatologia da Embrapa Clima Temperado
joel@cpact.embrapa.br

Maria Laura Turino Mattos

Engenheiro Agrônomo, doutorado. microbiologia agrícola e ambiental, pesquisador da Embrapa Clima Temperado
maria.laura@embrapa.br

Mery Elizabeth Oliveira Couto

Engenheiro Agrônomo da Embrapa Clima Temperado Convênio Emater/embrapa Clima Temperado
mery@cpact.embrapa.br

Luiz Antônio Benincá De Salles

Engenheiro Agrônomo, Phd Em Entomologia, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
salles@cpact.embrapa.br

Mirtes Melo

Bióloga, Mestre Em Agronomia, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
mirtes.melo@embrapa.br

Carlos Reisser Junior

Engenheiro Agrícola, Doutor Em Fertirrigação, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
carlos.reisser@embrapa.br

Expediente

Embrapa Clima Temperado

Comitê de publicações

Walkyria Bueno Scivittaro
[Presidente](#)

Joseane M. Lopes Garcia
[Secretário executivo](#)

Cláudio Alberto Souza da Silva
Cláudio José da Silva Freire
Isabel Helena Verneti Azambuja
Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro
Luís Antônio Suíta de Castro
Regina das Graças V. dos Santos
Sadi Macedo Sapper
[Membros](#)

Corpo editorial

Eliana da Rosa Freire Quincozes
Diná Lessa Bandeira
[Editor\(es\) técnico\(s\)](#)

Diego Petiz Pereira (Estagiário)
Ana Luiza Barragana Viegas
Sadi Macedo Sapper
[Revisor\(es\) de texto](#)

Regina das Graças Vasconcelos dos Santos
[Normalização bibliográfica](#)

Oscar Castro
[Editoração eletrônica](#)

Embrapa Informação Tecnológica

Fernando do Amaral Pereira
[Coordenação editorial](#)

Corpo técnico

Cláudia Brandão Mattos
José Ilton Soares Barbosa
[Supervisão editorial](#)

Karla Ignês Corvino Silva
[Projeto gráfico](#)

Embrapa Informática Agropecuária

Eduardo Delgado Assad
[Coordenação técnica](#)

Corpo técnico

Adriana Delfino dos Santos
[Publicação eletrônica](#)

Ricardo Martins Bernardes
[Suporte computacional](#)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Todos os direitos reservados, conforme [Lei nº 9.610](#)

Embrapa Informação Tecnológica

Fone: (61) 3448-4162 / 3448-4155 Fax: (61) 3272-4168