

Cultivo de Citros para o Estado do Amazonas



ISSN 1679-8880

Abril, 2006

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Sistemas de Produção 3

Cultivo de Citros para o Estado do Amazonas

Sebastião Eudes Lopes da Silva
Editor Técnico

Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpaa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: José Jackson Bacelar Nunes Xavier

Membros: Cíntia Rodrigues de Sousa

Gleise Maria Teles de Oliveira

João Ferdinando Barreto

Luadir Gasparotto

Marcos Vinícius Bastos Garcia

Maria Augusta Abtibol Brito

Maria Perpétua Beleza Pereira

Nelcimar Reis Sousa

Paula Cristina da Silva Ângelo

Roger Crescêncio

Rogério Perin

Revisor de texto: Maria Perpétua B. Pereira

Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol Brito

Diagramação e Arte: Gleise Maria Teles de Oliveira

Fotos da Capa: Neuza Campelo

1ª edição

1ª impressão (2006): 300

2ª impressão (2007): 1.000

3ª impressão (2009): 500

Todos os direitos reservados.

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

Cip-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Amazônia Ocidental.

Cultivo de citros para o Estado do Amazonas / Sebastião Eudes Lopes da Silva
... [et al.] Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2006. 48 p. (Embrapa
Amazônia Ocidental. Sistemas de Produção; 3).

ISSN 1679-8880

1. Fruta cítrica. 2. Sistema de cultivo. I. Silva, Sebastião Eudes Lopes da.
II. Berni, Rodrigo Fascin. III. Souza, Aparecida das Graças Claret de. IV. Souza,
Maria Geralda de. V. Tavares, Adauto Maurício. VI. Série.

CDD 634.3

Autores

Sebastião Eudes Lopes da Silva

Engenheiro florestal, M.Sc. em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM.

Rodrigo Fascin Berni

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, rodrigo.berni@cpaa.embrapa.br

Aparecida das Graças Claret de Souza

Engenheira agrônoma, D.Sc. em Fitotecnia,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, aparecida.claret@cpaa.embrapa.br

Maria Geralda de Souza

Engenheira florestal, D.Sc. em Fitopatologia,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, maria.geralda@cpaa.embrapa.br

Adauto Maurício Tavares

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Entomologia,
pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, adauto.tavares@cpaa.embrapa.br

Sebastião Eudes Lopes da Silva

Engenheiro florestal, M.Sc. em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM.

Rodrigo Fascin Berni

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, rodrigo.berni@cpaa.embrapa.br

Aparecida das Graças Claret de Souza

Engenheira agrônoma, D.Sc. em Fitotecnia,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, aparecida.claret@cpaa.embrapa.br

Maria Geralda de Souza

Engenheira florestal, D.Sc. em Fitopatologia,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, maria.geralda@cpaa.embrapa.br

Adauto Maurício Tavares

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Entomologia,
pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, adauto.tavares@cpaa.embrapa.br

Apresentação

O investimento em tecnologia é o caminho mais curto para o fortalecimento do agronegócio da fruticultura no Amazonas.

A Embrapa Amazônia Ocidental, desde 1994, vem desenvolvendo a linha de pesquisa direcionada para a avaliação de porta-enxertos de citros e de novas copas. A aplicação dessas tecnologias aumenta a garantia de sucesso do empreendimento agrícola, pela diversificação do material genético, o que contribui para a redução de prejuízos causados por pragas e doenças.

A publicação deste sistema de produção de citros, integrando pesquisa, iniciativa privada, produtores, órgãos oficiais de fomento, extensão rural, reforça a parceria, ação indispensável para a permanente evolução dessa atividade no agronegócio da citricultura.

Aparecida das Graças Claret de Souza
Chefe-Geral

Sumário

Cultivo de Citros para o Estado do Amazonas.....	9
Introdução.....	9
Clima.....	10
Solo.....	10
Escolha do porta-enxerto.....	10
Origem e aquisição das mudas	13
Instalação do pomar.....	14
Práticas culturais.....	16
Capina.....	16
Desbrota e poda.....	17
Culturas intercalares e consórcios.....	17
Controle de doenças.....	17
Gomose.....	18
Pinta Preta.....	21
Tristeza.....	23
Leprose.....	24

Podridão floral.....	26
Verrugose.....	28
Rubelose.....	30
Mancha areolada.....	31
Declínio.....	31
Pragas.....	32
Ortézia.....	32
Mosca negra dos citros.....	32
Ácaro da ferrugem.....	33
Ácaro da leprose.....	33
Pulgões.....	34
Boas práticas de prevenção no controle fitossanitário.....	34
Adubação.....	35
Colheita.....	40
Normas gerais sobre o uso de agrotóxicos.....	40
Comercialização.....	41
Custos de implantação de um pomar de citros.....	41
Referências.....	46
Lista dos participantes da Reunião Técnica de Validação do Sistema de Produção de Citros para o Estado do Amazonas.....	48

Cultivo de Citros para o Estado do Amazonas

Sebastião Eudes Lopes da Silva

Rodrigo Fascin Berni

Aparecida das Graças Claret de Souza

Maria Geralda de Souza

Adauto Maurício Tavares

Introdução

A citricultura brasileira tem destaque internacional, por ser o Brasil o maior produtor mundial de laranja e maior exportador de suco concentrado. A produção de citros, especificamente de laranja, atingiu na safra de 2004 o patamar de 18.270.545 toneladas, com produtividade de 22.289 kg.ha⁻¹ em uma área de 819.701 ha. Na Região Norte a produção foi de 240.874 t, com produtividade de 14.187 kg.ha⁻¹ em uma área de 16.978 ha. Quanto ao Estado do Amazonas, este obteve produção de 12.792 t, com produtividade de 4.855 kg.ha⁻¹ em 2.851 ha (IBGE, 2005).

Para ampliar o conhecimento dos produtores em relação à cultura, tornou-se necessário elaborar o Sistema de Produção de Citros do Amazonas, com a validação das tecnologias atualmente utilizadas, dando ênfase ao aspecto nutricional do pomar e à qualidade das mudas.

Este Sistema de Produção compatibiliza as técnicas aplicadas e validadas nos pomares e destina-se a produtores que cultivam citros no Estado do Amazonas, particularmente nos Municípios de Manaus, Rio Preto da Eva, Iranduba, Manacapuru e Presidente Figueiredo.

Clima

O clima do Estado do Amazonas caracteriza-se por temperaturas elevadas, com média anual variando de 23°C a 31°C, luminosidade alta e precipitação superior a 1.500 mm anuais. O clima, como condicionante do cultivo de citros, influencia todas as etapas da cultura, como a adaptação das variedades, o comportamento fenológico (abertura floral, curva de maturação, taxa de crescimento), as características físicas e químicas do fruto e o potencial de produção.

Solo

No Amazonas, os tipos de solo de terra firme predominantes são o Latossolo (Oxisol) e os Argissolos (Ultisois), caracterizados por baixa fertilidade e elevada acidez, porém com boa estrutura física e capacidade de retenção de água e de nutrientes. As raízes necessitam de solo bem estruturado para se desenvolverem, pois dele é que retiram nutrientes, água e oxigênio. Por isso, a permeabilidade e a profundidade do solo são as principais características exigidas pela planta cítrica. Devido ao processo de chuvas intensas, o parcelamento da adubação, principalmente das fontes de nutrientes mais solúveis e mais facilmente lixiviáveis, e a utilização de práticas que visem a diminuir estas perdas (incorporação e localização do adubo) são fatores importantes para maior aproveitamento da adubação.

Escolha do porta-enxerto

O sucesso da citricultura, a exemplo de qualquer fruticultura, está na sua implantação. Erros na escolha das variedades de copa, porta-enxertos e qualidade da muda certamente comprometerão o futuro do pomar. O caráter perene da cultura de citros faz com que a muda utilizada seja a chave do sucesso ou do fracasso do plantio, caracterizando-se, portanto, como o insumo mais importante na implantação de um plantio comercial.

A produção de uma boa muda deve passar por várias etapas, desde a escolha do porta-enxerto até os tratos culturais no viveiro.

Quanto à escolha de porta-enxertos, há muitos anos a cadeia produtiva reconhece o risco do uso de basicamente um único porta-enxerto.

Apesar disso, o limão Cravo continua a ser o mais amplamente utilizado na citricultura brasileira, mesmo com a disponibilidade de informações sobre porta-enxertos alternativos e problemas relacionados com o surgimento de novas doenças, .

Na Região Norte, por exemplo, a umidade e a temperatura elevadas são favoráveis ao desenvolvimento de inúmeras doenças, sendo a gomose (*Phytophthora* spp.) uma das mais sérias. O método mais eficiente de prevenção contra essa doença é o uso de porta-enxertos tolerantes e compatíveis com a copa utilizada, além de tratos culturais específicos para o controle, que incluem a elevação da altura da enxertia, uso de fungicidas e pastas cúpricas.

Além da gomose, o limão Cravo é altamente suscetível à morte súbita dos citros, doença recente, de ocorrência ainda não relatada no Amazonas, mas que já causa perda de muitas plantas no Brasil. Desta forma, observa-se que o porta-enxerto pode induzir várias alterações na planta, incluindo tolerância a moléstias, precocidade de produção, peso dos frutos, teor de açúcares e acidez do fruto, resistência à seca e ao frio, conservação do fruto após a colheita.

A copa também pode influir no porta-enxerto quanto ao desenvolvimento radicular, resistência ao frio, à seca e a moléstias. No Amazonas, tem-se verificado que as copas mais sensíveis à gomose, com o porta-enxerto limão Cravo, são: tangerina Rio (Fig. 1) e lima ácida Tahiti (Fig. 2). Nessas cultivares recomenda-se a aplicação preventiva de fungicidas sistêmicos.

Na escolha do porta-enxerto, é preciso ter bem definida a copa, pois nem todos os porta-enxertos são compatíveis (Fig. 3, 4 e 5). Além de compatibilidade, devem ter tolerância às viroses mais comuns existentes no País, que são: tristeza, morte súbita dos citros, sorose, exocorte e xiloporose. Na medida do possível, os porta-enxertos devem ser também tolerantes ao declínio, doença de causa ainda desconhecida que ocorre em plantas enxertadas sobre limão Cravo. São sugeridos, na Tabela 1, os porta-enxertos para as condições do Amazonas.



Fig. 1. Gomose em porta-enxerto limão Cravo com copa de tangerina Rio.



Fig. 2. Morte da copa de Tahiti com enxertia baixa, em porta-enxerto resistente.



Fig. 3. Planta com porta-enxerto tangerina Cleópatra e copa de tangerina Dancy compatíveis.



Fig. 4. Sintomas de incompatibilidade copa de trifoliata com porta-enxerto limão Cravo.



Fig. 5. Planta com porta-enxerto trifoliata e copa de laranja Pêra Rio.

Tabela 1. Sugestões de combinações copa e porta-enxerto para o Amazonas.

Porta-enxertos	Copas sugeridas
Limão Cravo Tangerina Cleópatra	Laranjas Pêra-Rio, Valência e Natal; Laranjas Pêra-Rio, Valência e Natal; Tangerinas.
Tangerina Sunki	Laranjas Pêra-Rio, Valência e Natal; Lima ácida Tahiti; Tangerinas.
Limão Volkameriano	Laranjas Valência e Natal; Lima ácida Tahiti;
Citrumelo Swingle	Tangerinas (exceto Murcott); Lima ácida Tahiti; Laranja Valência.

Origem e aquisição das mudas

As mudas deverão ser adquiridas de viveiristas devidamente registrados no Ministério da Agricultura, de acordo com a Instrução Normativa n.º 24, de 16.12.2005, obedecendo aos padrões mínimos de qualidade, regidos pelo Decreto-Lei n.º 5.123, de 23.7.2004, que regulamenta a Lei n.º 10.711, de 5.8.2003. Os diversos tipos de mudas estão apresentados nas Fig. 6, 7 e 8.

Fotos: Sebastião Eudes L. da Silva



Fig. 6. Mudas ensacadas, em forma de palito.



Fig. 7. Mudas em feixes de 50 unidades e em citropotes.



Fig. 8. Mudas de raiz nua prontas para o plantio.

Etapas de enxertia na produção de mudas de laranja

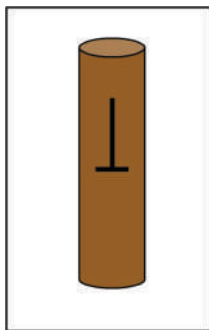


Fig. 9. Corte em T invertido.



Fig. 10. Introdução da gema no corte.



Fig. 11. Amarrio do enxerto.

Fotos: Sebastião Eudes L. da Silva



Fig. 12. Fita biodegradável.



Fig. 13. Decapitação do porta-enxerto.



Fig. 14. Mudas enxertadas.

Instalação do pomar

Os primeiros anos de vida de um pomar de citros são fundamentais para o sucesso da cultura, por isso todos os possíveis riscos devem ser eliminados antes do plantio.

A inversão do capital é significativa, e o retorno começa três anos após o plantio, estimando-se a amortização total do investimento no oitavo ano.

No planejamento de um pomar de citros, os principais pontos observados são: clima, solo, localização do pomar em relação ao mercado consumidor, escolha das variedades copa/porta-enxerto, espaçamento, mercado e tipo de comercialização.

Ao preparar o solo, escolher áreas planas ou levemente onduladas e verificar o tipo de solo existente. A adubação para citros deve ser feita pelo menos um mês antes da implantação do pomar. Após as operações de limpeza da área, gradeá-la por completo e piquetear as linhas de plantio. O espaçamento vai depender da espécie de citros e do porta-enxerto utilizado, variando de 204 (7 x 7 m) a 500 plantas/ha (5 x 4 m). No caso da lima ácida Tahiti, no espaçamento 6 x 4 m, aos cinco anos, já há entrelaçamento dos ramos (Fig. 15), enquanto que, para a laranja Pêra Rio, os ramos ainda estão distantes (Fig. 16). O plantio adensado aumenta a produção nas primeiras colheitas, reduzindo o período de amortização, com o aumento antecipado da receita. Com o desenvolvimento da cultura o produtor pode optar pela manutenção do pomar por meio de podas ou com a eliminação alternada de plantas nas linhas, transformando, por exemplo, um espaçamento de 6 m x 4 m em 6 m x 8 m.

Fotos: Sebastião Eudes L. da Silva



Fig. 15. Plantio de Tahiti com cinco anos, no espaçamento de 6 x 4 m.



Fig. 16. Plantio de laranja Pêra Rio com cinco anos, no espaçamento de 6 x 4 m.

Abrir as covas com dimensões mínimas de 0,50 x 0,50 x 0,40 m. A adubação da cova deve ser feita de acordo com a análise de solo ou, na ausência desta, colocar por cova: 300 g de calcário dolomítico, 100 g de P_2O_5 , 20 g de K_2O , 50 g de fritas contendo micronutrientes (Zn, Fe, Cu, B e Mn) e 10 L de esterco bem curtido. Efetuar o plantio, de preferência, no início do período chuvoso, para diminuir a necessidade de regas. Colocar a muda na cova e plantá-la de modo que o coleto não fique enterrado no solo. Logo após o plantio, irrigar bem a planta, para que não haja bolsões de ar próximos da raiz, e fazer cobertura morta em torno dela para evitar perda de água e insolação direta sobre o coleto.

Práticas culturais

A realização das práticas culturais, de forma correta e na época adequada, é de fundamental importância para o bom desenvolvimento e produção dos citros.

Capina

O controle de plantas daninhas em um cultivo de citros recém-estabelecido é de grande importância para assegurar o desenvolvimento e a produção da primeira colheita.

As capinas devem ser mecânicas ou com herbicidas e efetuadas periodicamente. Quando mecânicas, não usar enxada rotativa e grades; fazê-las com enxada o mais superficial possível, evitando o ferimento das raízes das plantas, propício à entrada de patógenos do sistema vascular.

As capinas com roçadeira devem ser realizadas com cuidado para não compactar o solo nem provocar ferimentos nas plantas.

A capina química consiste na aplicação de herbicidas para controlar as plantas daninhas, diminuindo a mão-de-obra e evitando ferimentos no tronco e raízes.

Foto: Sebastião Eudes L. da Silva



Fig. 17. Pomar com cobertura do solo com puerária.
do solo e fixação de nitrogênio.

Outra prática recomendada para reduzir a infestação de plantas invasoras e ao mesmo tempo diminuir a erosão dos solos descobertos é o plantio de leguminosas nas entrelinhas, conforme Fig. 17.

A *Pueraria phaseoloides* tem sido usada com sucesso para proteção

Desbrota e poda

A desbrota consiste na remoção de todos os brotos denominados “ladrões”, que surgem no caule da muda e no tronco e ramos das plantas adultas. A remoção do ramo ladrão é feita com auxílio de uma tesoura de poda, cortando-o o mais próximo possível do ponto de união.

As podas de limpeza normalmente são feitas logo após o término da colheita. Consiste na remoção de ramos secos e daqueles atacados por doenças ou pragas. Quando os ramos são finos pode-se usar a tesoura de poda e no caso de ramos grossos utiliza-se uma serra. Na área cortada dos ramos grossos pincelar pasta cúprica (2 kg de cal hidratada + 1 kg de sulfato de cobre + 5 mL de espalhante adesivo, em 10 L de água).

Culturas intercalares e consórcios

Visando reduzir os custos de produção e explorar mais eficientemente a área disponível, recomenda-se que, até os três primeiros anos, sejam plantadas culturas intercalares de ciclo curto, tais como feijão, batata doce, abacaxi, maracujá, mandioca, mamão e hortaliças. As leguminosas devem ser amplamente utilizadas, visando à incorporação de matéria orgânica no solo e melhoria da fertilidade. Essa é uma prática de fundamental importância, especialmente para os pequenos agricultores e para as unidades de produção familiar.

Considerar as exigências das culturas intercalares e da cultura principal, em termos de adubação e manejo, a fim de evitar concorrência prejudicial ao crescimento das plantas.

Controle de doenças

Alguns problemas fitossanitários dos citros no Amazonas podem ser resolvidos com a utilização de mudas sadias. As principais doenças são: gomose, pinta preta, tristeza, leprose, podridão floral, verrugose, rubelose, mancha areolada e declínio. Em relação às pragas, atenção especial deve ser dada à ortézia e aos ácaros da leprose e “ferrugem”. O controle químico das doenças e pragas deve ser feito somente com orientação de um técnico especializado no assunto.

Gomose

Entre as doenças que afetam a cultura dos citros no Estado do Amazonas, a gomose, causada por *Phytophthora* spp., é a mais importante. O patógeno está presente em todos os plantios; em algumas áreas, 100% das árvores estão condenadas à morte, devido ao estágio avançado em que se encontra a enfermidade. Além do clima favorável ao patógeno, a falta de tradição agrícola com a cultura é o principal fator de insucesso no controle da gomose. As medidas de controle preventivo e curativo da doença são bem definidas e amplamente adotadas em outras regiões do País. Entretanto, no Estado do Amazonas, ainda são desconhecidas da maioria dos produtores.

Sintomas

O ataque dos fungos às plantas pode ocorrer tanto acima como abaixo da superfície do solo. Os sintomas da doença variam em aparência, de acordo com as diversas variedades e locais de origem. Quando o ataque se dá na região do colo ou acima desta, os sintomas caracterizam-se por: aparecimento de áreas mortas na casca, que se mantêm firmes; exsudação de resina em quantidades variáveis, dependendo da espécie cítrica e do clima; ressecamento e fendilhamento longitudinal da casca.

Internamente, os tecidos afetados da casca e do lenho inicialmente apresentam cor amarela e, depois, pardacenta. Os tecidos cambiais, na periferia das lesões, podem formar um calocicatricial, limitando assim o avanço do fungo. Dependendo de vários fatores, entre os quais a suscetibilidade da variedade, a lesão desenvolve-se longitudinalmente, atingindo altura variável, e lateralmente, abrangendo maior ou menor porção da circunferência do tronco afetado. Quando a lesão circunda todo o tronco, ocorre a morte da planta (Fig. 18).



Foto: Sebastião Eudes L. da Silva

Fig. 18. Planta atacada por gomose.

Quando o ataque ocorre no sistema radicular, os sintomas incluem podridão de raízes e radículas, exsudação de resina e morte de

camadas mais internas do lenho, pela ação de microrganismos secundários.

Os sintomas secundários refletem-se na copa e são caracterizados por amarelecimento, murcha, queda de folhas e morte dos galhos ou da planta toda.

Em geral, quando as lesões atingem mais de $\frac{1}{4}$ da circunferência do caule, ocasionam a morte dos galhos correspondentes aos feixes vasculares da região afetada.

Controle

A adoção de medidas de controle à gomose impõe-se como condição limitante para o sucesso de qualquer plantação de citros, sobretudo na Amazônia, onde a maioria dos solos são argilosos e as condições de umidade e de temperatura são favoráveis à doença. O melhor método de controle dessa doença é o que inclui práticas culturais preventivas, que evitam o estabelecimento de condições favoráveis ao desenvolvimento do patógeno.

Controle preventivo

- Inspeccionar regularmente os pomares, examinando principalmente a região da base do tronco;
- Escolher um porta-enxerto que, além de tolerante ao vírus da tristeza, apresente pelo menos relativa resistência a *Phytophthora* spp. São recomendados: a tangerina Cleópatra, a tangerina Sunki para a laranja Pêra-Rio; e o limão Volkameriano e o Citrumelo swingle para a lima ácida Tahiti;
- Fazer enxertia alta, a 30 cm do colo da muda, visando a manter o tecido do enxerto, geralmente suscetível, a uma apreciável distância do solo, onde se encontra o patógeno;
- Escolher para local de plantio uma área que não seja excessivamente úmida ou mal drenada;
- Adotar plantio alto, deixando as primeiras raízes ao nível da superfície do solo para evitar o enterrio profundo das plantas;
- Fazer o plantio da muda sobre um montículo levemente mais alto, para evitar acúmulo de água em contato com a base da planta;
- Não permitir a formação de "bacias" em torno do tronco, pois acumulam água das chuvas ou de irrigação;

- Tomar o máximo de cuidado para não ferir as plantas durante a realização dos tratos culturais;
- Controlar adequadamente as ervas invasoras do pomar, evitando, assim, o acúmulo de umidade junto à base das plantas;
- Evitar adubações nitrogenadas pesadas e o acúmulo de esterco ou terra junto à região do coleto;
- Fazer poda de formação até uma altura de 80 cm, para permitir melhor arejamento;
- Fazer poda de copa, quando esta se mantém rente ao solo, para permitir melhor insolação da região junto ao tronco;
- Pincelar o tronco e a base dos galhos anualmente, no período de setembro a novembro, com pasta à base de 1 kg de sulfato de cobre e 1 kg de cal hidratada em 10 L de água.

Controle curativo

O reconhecimento precoce de plantas em estádios iniciais de ataque e o devido controle curativo impedirão que elas sejam severamente afetadas e, com isso, se tornem irrecuperáveis. Outras medidas:

- Remover a casca na região afetada e nos bordos de lesão, seguido da raspagem dos tecidos doentes;
- Após a retirada do tecido morto e raspagem, aplicar sobre toda a área afetada, por meio de pulverização ou pincelamento, metalaxyl-mancozeb a 5%; fosetyl-Al a 0,3%; ou com pasta cúprica constituída de 1 kg de sulfato de cobre e 2 kg de cal hidratada em 10 L de água. Após 45 a 60 dias, fazer inspeção nas plantas tratadas e repetir a aplicação nos casos em que o controle não tenha sido satisfatório;
- Caso as lesões já tenham tomado a circunferência do tronco, as plantas deverão ser removidas, queimadas e, então, substituídas (Fig. 19).



Fig. 19. Erradicação da planta com gomose.

Foto: Sebastião Eudes L. da Silva

Pinta Preta

A pinta preta, causada pelo fungo *Guignardia citricarpa*, foi detectada no Amazonas em 2003. Hoje se encontra causando sérios prejuízos nos Municípios de Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Iranduba.

Sintomas

Nos frutos, as lesões apresentam o centro deprimido, de cor marrom-escuro ou cinza-claro, bordos salientes escuros com um pequeno halo amarelo-esverdeado (Fig. 20). No centro das lesões, há pontuações escuras constituídas pelos picnídios do patógeno. A severidade é extremamente elevada, causando queda dos frutos, redução da produtividade e da qualidade e inviabilização da comercialização.

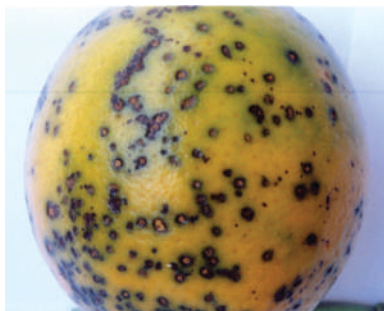


Fig. 20. Fruto com Pinta Preta.

Foto: Luadir Gasparotto

O período de suscetibilidade dos frutos compreende desde a fase de queda das pétalas, até cerca de 24 semanas após.

Controle

Em pomares com a doença estabelecida, a única alternativa é a aplicação de fungicidas. Entretanto, há necessidade de avaliar os custos de adoção dessa medida de controle. Pomares em decadência, cujas plantas apresentam sintomas acentuados de deficiência nutricional, alto número de plantas mortas, devido ao ataque da gomose, e outros, provavelmente a única solução é a erradicação do plantio.

O controle da doença baseia-se primordialmente no uso de fungicidas, sendo empregados os fungicidas protetores ou sistêmicos + protetores. Em qualquer das hipóteses, é importante que seja utilizado óleo mineral ou óleo vegetal.

O rigor no controle da doença depende principalmente do destino final das frutas: exportação, mercado interno ou indústria. Como no Amazonas a produção é destinada ao consumo in natura, as recomendações de aplicação de fungicidas se restringirão a esse tipo de destino.

Devido às exigências de mercado, as frutas devem apresentar boa aparência. Nesse caso, o uso de fungicida cúprico deve-se restringir apenas às fases de queda de $\frac{3}{4}$ de pétalas e cerca de 4 a 6 semanas após a primeira aplicação. Pulverizações tardias com fungicidas cúpricos podem causar fitotoxidez. Visando à produção de frutos para o mercado interno, a primeira pulverização com fungicidas deve ser feita na fase de $\frac{3}{4}$ de pétalas caídas e a segunda, terceira e quarta pulverizações devem ser feitas a intervalos de 35 dias.

Em período seco, as duas primeiras aplicações devem ser feitas com fungicidas cúpricos (oxicloreto de cobre 90 g/100 L de água ou óxido cuproso 75 g/100 L de água) + óleo emulsionável a 0,25%. A terceira e quarta pulverizações, com carbendazim 25 g/100 L + mancozeb 80 g/100 L + óleo emulsionável a 0,25% ou trifloxystrobin 2,5 g/100 L + propineb 100 g/100 L + óleo emulsionável a 0,25%.

Em período chuvoso, a primeira e segunda pulverizações devem ser feitas com uma dessas misturas.

Independente dos produtos utilizados no controle da doença, deve-se primar pela qualidade das pulverizações. Devem ser realizadas em alto volume, os bicos devem ser adequados e a pressão e velocidade da máquina, adequadas para a operação.

Além dessas medidas recomendadas, torna-se importante que outras, de caráter cultural, sejam também empreendidas, uma vez que contribuem adicionalmente para o controle da doença.

- Não permitir a entrada, no pomar, de veículos que transportam frutas cítricas de outras propriedades para o mercado consumidor. O ideal é que o proprietário transporte a sua produção para o mercado consumidor;
- Não utilizar ferramentas, caixas, escadas, sacarias e demais utensílios usados em outros pomares cítricos. Evitar o retorno da sacaria ou caixas usadas no transporte das frutas para o mercado consumidor;
- Adquirir mudas de viveiros registrados, uma vez que as mudas são o principal meio de disseminação do fungo, pois as folhas podem estar infectadas sem apresentar os sintomas da doença;
- Manter o pomar em boas condições de nutrição e sanidade. Plantas debilitadas e doentes são mais vulneráveis à doença;
- Podar e remover os galhos secos, em seguida queimá-los;

- Remover, antes do início da florada, frutos temporãos infectados, visando reduzir a fonte de inóculo representada pelos picnidiósporos presentes nas lesões dos frutos;
- Viabilizar o manejo das plantas daninhas, de tal modo que se tenha cobertura vegetal entre as linhas de plantio, por meio de roçadeira ou da aplicação de herbicidas pós-emergentes, antes do início da florada, visando à formação de cobertura morta sobre as folhas caídas. Essa cobertura tem como objetivo primordial propiciar uma competição microbiológica, além de funcionar como barreira à liberação dos ascósporos produzidos nessas folhas;
- Manter-se atento quanto à qualidade sanitária dos galpões de beneficiamento das frutas, especialmente quanto à mancha preta dos frutos cítricos.

Tristeza

A tristeza, causada pelo closterovírus (grupo do "sugar beet yellows virus"), tem afetado milhões de árvores em várias partes do mundo, tornando-as improdutivas. O vírus induz caneluras, enfezamento e produção de frutos miúdos. É transmitido por enxertia de material contaminado e pelo pulgão preto, *Toxoptera citricidus*.

Sintomas

Os sintomas variam de acordo com a espécie hospedeira e a severidade do isolado do vírus da tristeza. Em geral, as tangerinas têm alta tolerância à tristeza. As laranjas doces e o limão Cravo, via de regra, não são afetados pelo vírus, mas podem sofrer danos quando infectados por isolados fortes. O vírus afeta principalmente as limas ácidas, pomelos e algumas laranjas doces, como a 'Pêra'.

Foto: Luadir Gasparotto



Fig. 21. Folha com sintoma de tristeza.

Os sintomas típicos da tristeza ocorrem em combinações de citros suscetíveis ao vírus, tendo como porta-enxerto a laranja-azeda. As folhas ficam ligeiramente bronzeadas, com aspecto coriáceo e quebradiças (Fig. 21); em alguns casos, ocorre amarelecimento da nervura principal ou, então, amarelecimento total das folhas velhas, declínio rápido da planta, seca gradativa dos galhos a partir das extremidades, podridão das radículas e, finalmente, morte da planta. Em limas ácidas,

ocorre palidez das nervuras, que se mostram translúcidas quando observadas contra a luz. Essa palidez pode cobrir toda a folha ou partes da nervura. Os sintomas são visíveis, principalmente em folhas jovens, e podem desaparecer quando elas amadurecem.

No lenho das plantas afetadas, após a retirada da casca, observam-se sintomas conhecidos como caneluras. As caneluras são depressões rasas e alongadas que se formam no lenho das plantas, podendo ser encontradas também no tronco, galhos e ramos mais finos.

As plantas afetadas apresentam porte reduzido, paralisação no crescimento, baixa produção com predominância de frutos miúdos de cor verde-pálida, conformação defeituosa, albedo espesso, elevada acidez e baixo teor de suco.

Controle

Métodos de controle curativos não existem. Os indicados, portanto, são os preventivos, a exemplo das medidas de quarentena e indexação de material vegetativo para determinação de sanidade da planta, os quais eliminam os riscos de introdução do vírus da tristeza em regiões ainda livres da doença. Entretanto, pelo fato de a doença estar instalada praticamente em todo o País, recomenda-se:

- Usar porta-enxertos tolerantes, como os limões Rugoso, Cravo e Volkameriano; laranjas doces Cleópatra; trifoliata e citrumelo.
- Utilizar borbulhas de árvores pré-imunizadas.

Leprose

Em 1996 e 1997, em alguns laranjais situados nos Municípios de Rio Preto da Eva, Iranduba, Manaus, Careiro, Borba e Nova Olinda, detectou-se alta incidência de leprose dos citros que até então não havia sido constatada no Estado do Amazonas. Essa doença é causada por um vírus transmitido pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis*.

A doença provoca a queda de folhas e de frutos e a morte dos ramos. Os frutos afetados são rejeitados pelos consumidores. Pelo fato de os agricultores não fazerem controle do ácaro, a severidade da doença tem aumentado nos pomares do Estado.

Sintomas

A leprose causa lesões em folhas (Fig. 22), ramos e frutos, reduzindo a produtividade e o valor comercial da fruta. Nas folhas, as manchas são lisas na parte superior e ligeiramente salientes na página inferior, com coloração amarelo-pálida (Fig. 23). Nos frutos, as lesões da leprose surgem como manchas rosas amareladas que vão aumentando, tornando-se escuras e deprimidas à medida que amadurecem (Fig. 24). Quando o ataque é intenso, os frutos e folhas caem em grande quantidade. Nos ramos, as lesões são corticosas, salientes, com rachaduras e de cor marrom-claras, que coalescem, podendo causar a morte dos ramos (Fig. 25).

Fotos: Luadir Gasparotto



Fig. 22. Manchas de leprose na face superior de folhas de laranjeira.



Fig. 23. Manchas de leprose na face inferior de folhas de laranjeira.

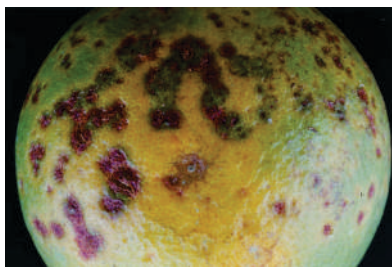


Fig. 24. Lesões corticosas, deprimidas e rachadas da leprose em fruta de laranjeira.



Fig. 25. Lesões corticosas e rachadas da leprose em ramos de laranjeira.

O ácaro *B. phoenicis*, agente disseminador do vírus da leprose, pode ser transportado de uma planta para outra dentro do pomar ou para outros pomares, através de vento, mudas e borbulhas infectadas. Pode ser também transportado através de caixas, na época da colheita.

Controle

- Plantar mudas sadias. Plantas com leprose e com o ácaro vetor do vírus são focos de disseminação da doença no pomar.
- Em pomar infestado, apresentando plantas com boa parte dos ramos mortos ou totalmente mortas (principalmente as mais jovens ou em formação), remover todos os ramos secos e/ou a planta toda; em seguida, queimar o material retirado e efetuar pulverização com acaricidas nas plantas restantes, cobrindo-as todas, inclusive a parte interna da copa, onde o ácaro se abriga. A eliminação das plantas só se justifica quando estas não são economicamente produtivas.
- Manter o pomar livre de ervas daninhas, pois algumas espécies são hospedeiras do ácaro da leprose.
- Fazer uma colheita bem feita, sem deixar frutos nas plantas, uma vez que estes se constituem no substrato mais favorável ao desenvolvimento dos ácaros.
- Fazer inspeções regulares. A frequência de aplicação de acaricidas dependerá da população do ácaro. Recomendam-se duas aplicações: uma na fase inicial e outra após um intervalo de 35 a 40 dias. Daí em diante, fazer levantamento periódico no plantio, examinando com o auxílio de lupa (10x a 20x) dez frutos (na ausência destes, utilizar folhas) ao acaso, por planta, em dez plantas no talhão ou bloco. Havendo presença de pelo menos cinco ácaros em 100 materiais examinados, realizar novas pulverizações.
- Limpar as caixas utilizadas para colheita dos frutos e os veículos usados para transportá-los. Usar desinfetantes para a limpeza, eliminando assim os ácaros e evitando que sejam disseminados para pomares sadios.
- Fazer controle químico dos ácaros. São diversos os acaricidas que podem ser utilizados no controle da leprose. Portanto, não utilizar apenas um ou aqueles pertencentes ao mesmo grupo de princípios ativos, para evitar a resistência do ácaro ao produto. Utilizar, em alternância, pelo menos dois produtos de princípios ativos diferentes.

Podridão floral

A podridão floral dos citros (PFC), também conhecida como queda prematura dos frutinhas ou estrelinhas, causada pelo fungo *Colletotrichum acutatum*, ocorre praticamente em todas as regiões tropicais e subtropicais úmidas das Américas. No Amazonas, tem sido constatada em todos os municípios onde se cultivam citros, chegando a causar, em alguns plantios, prejuízos em torno de 80% da produção.

Sintomas

A doença afeta botões florais, flores e frutinhos novos, provocando a queda prematura destes (Fig. 26). Nos botões florais e em flores abertas, as lesões são de coloração marrom. As pétalas desprendem-se facilmente dos discos florais. Após a queda das pétalas, os frutinhos originados de flores infectadas adquirem coloração verde-oliva ou marrom-clara e, posteriormente, amarelecem e caem (Fig. 27). Após a queda das flores e/ou dos frutinhos, o cálice e o disco floral desenvolvem-se e permanecem retidos na planta (Fig. 28).

Fotos: Luadir Gasparotto



Fig. 26. Flores de laranjeira afetadas pela podridão floral, apresentando coloração marrom e queda dos discos florais.



Fig. 27. Fruto de laranjeira afetado por *Colletotrichum gloeosporioides*.



Fig. 28. Cálice retido em limoeiro 'Taiti' afetado pela podridão floral, após a queda das flores e/ou frutinhos.

O período de maior suscetibilidade corresponde ao estágio entre o alongamento dos botões florais, os "cotonetes" (botões florais fechados, redondos e brancos), até a abertura das flores. O desenvolvimento da doença está associado a períodos prolongados de chuva ou de orvalho. Floradas irregulares também contribuem para o aumento da doença.

Controle

Aplicação de fungicidas com rotação de princípios ativos para reduzir a resistência do patógeno. Quando a floração é uniforme, são recomendadas duas pulverizações, sendo a primeira no estágio cabeça de fósforo e a segunda no estágio cotonete, cujo intervalo varia de 8 a 10 dias (Fig. 29). Quando o florescimento é desuniforme, são necessárias três ou mais pulverizações. Em floradas temporãs, uma única aplicação normalmente é suficiente. As pulverizações devem ser uniformes e suficientes para cobrir todas as flores.

Como medidas de controle complementares, recomenda-se:

- Manter as plantas bem nutridas, por meio de adubações adequadas;
- Manter os plantios livres de plantas invasoras;
- Fazer podas de limpeza, para maior arejamento e ventilação das plantas;
- Eliminar as plantas mortas por gomose e/ou por outros fatores.



Foto: Luadir Gasparotto

Fig. 29. Fases de desenvolvimento dos botões florais - cabeça de fósforo (botões menores) e "cotonetes" (botões maiores) - período recomendado para aplicação de fungicida.

Verrugose

A verrugose é causada pelos fungos *Elsinoe fawcetti* e *E. Australis*. A doença afeta ramos, folhas e frutos (Fig. 30 e 31), assumindo grande importância em frutos para consumo in natura, pois torna-os depreciados. Nos viveiros, a verrugose é de grande importância, por atacar espécies importantes de porta-enxertos como o limão Cravo. Se não for controlada, deforma as plantinhas, inutilizando-as.

Sintomas

A verrugose é doença de órgãos em desenvolvimento. São praticamente imunes folhas com mais de 1,5 cm de largura ou que tenham atingido um quarto do seu tamanho final e frutos com mais de um quarto do seu diâmetro final. O principal sintoma da doença é a formação de verrugas corticosas, salientes, irregulares, de coloração palha nas folhas, frutos e ramos novos. Em folhas, a saliência da lesão

em uma das faces corresponde à depressão do lado oposto. Nos órgãos afetados, as pústulas podem se apresentar fendilhadas ou rachadas. Quando as lesões ocorrem em grande número, provocam deformações das folhas.

Fotos: Luadir Gasparotto



Fig. 30. Folha de laranjeira afetada pela verrugose, apresentando verrugas corticosas, irregulares, de coloração palha.



Fig. 31. Laranja afetada pela verrugose, apresentando verrugas corticosas, irregulares, de coloração palha.

Controle

Deve ser preventivo, pois qualquer tratamento após a formação das lesões corticosas não atingirá o objetivo. Pulverizações de fungicidas alternadas, com rotação de princípios ativos, controlam satisfatoriamente a doença. Realizadas antes da floração das plantas as pulverizações são pouco eficazes. A primeira aplicação deve ser feita quando cerca de 2/3 das pétalas tiverem caído. Em pomares com histórico de doença severa, recomenda-se uma segunda aplicação quatro a cinco semanas após a primeira. O viveiro deve ser mantido livre de restos de cultura. As brotações novas dos porta-enxertos devem ser protegidas com fungicidas cúpricos e carbendazin ou tiofanato metílico, em aplicações alternadas.

Rubelose

Doença causada pelo fungo *Corticium salmonicolor*, facilmente observada pela morte dos galhos. Sob condições de umidade e temperatura elevadas, o fungo se espalha rapidamente sobre os galhos. Galhos grandes e plantas inteiras freqüentemente sofrem anelamento e morrem.

Fotos: Luadir Gasparotto



Sintomas

A infecção inicia-se nas axilas ou bifurcações dos galhos principais, recobrando-os com um micélio branco que depois penetra na casca, destruindo-a. Posteriormente, na base dos galhos doentes, ocorre descascamento e morte das cascas, surgindo incrustações características de cor rósea recobrando a parte afetada. A parte superior do ramo afetado morre, destacando-se da parte verde da copa (Fig. 32, 33 e 34).

Fig. 32. Partes de galho de laranjeira recobertas por micélio branco de *Corticium salmonicolor*.



Fig. 34. Parte morta da copa de laranjeira, cujo galho fora afetado por *Corticium salmonicolor*.



Fig. 33. Partes de galho de laranjeira apresentando rachaduras recobertas por rizomorfias róseas de *Corticium salmonicolor*.

Controle

Manter os pomares bem cuidados e freqüentemente arejados, por meio de podas de limpeza, é a medida preventiva mais recomendada. Nas plantas doentes, remover os galhos afetados, cortando-os 10 a 20 cm

abaixo da região afetada, e queimá-los. O corte deve ser protegido com a mesma pasta cúprica indicada para o controle da gomose.

Mancha areolada

A doença é causada pelo fungo *Thanatephurus cucumeris*. No período chuvoso, ocasiona severo desfolhamento das plantas. As laranjeiras e tangerineiras são muito suscetíveis, e os limoeiros são praticamente imunes.

Sintomas

As folhas apresentam lesões necróticas, em anéis concêntricos, circundadas por um halo clorótico. Atingem até 3 cm de diâmetro (Fig. 35). Na estação úmida, as lesões crescem e coalescem rapidamente, enquanto que no período seco a doença praticamente desaparece.



Foto: Luadir Gasparotto

Fig. 35. Lesões concêntricas da mancha areolada em folhas de laranjeira.

Controle

No período seco, a doença tende a desaparecer. No período chuvoso, quando há alta incidência da doença, o controle pode ser feito com pulverização semanal de fungicidas cúpricos (3 g do princípio ativo/L de água) ou de triadimenol (0,30 g de princípio ativo/L de água).

Declínio

O declínio dos citros é uma anormalidade cujos sintomas iniciais são o murchamento das folhas e a deficiência de zinco em nível bastante elevado. Com o avanço da doença, inicia-se um processo de queda de folhas e morte de ponteiros, tornando as plantas pouco enfolhadas e com pouco vigor. No Amazonas, assim como no Brasil como um todo, o declínio é um dos problemas mais sérios, por ser o limão Cravo o porta-enxerto mais utilizado. O agente causador da doença ainda não foi devidamente diagnosticado, contudo existem porta-enxertos mais resistentes, tais como as tangerinas Cleópatra e Sunki, e que devem ser utilizados, visando à diversificação dos plantios. As plantas manifestam a doença na fase adulta, geralmente a partir do quarto ano, devendo ser imediatamente substituídas, a fim de evitar espaços improdutivos no pomar. A aplicação de vários produtos não resulta em benefício ou aumento na vida útil da planta afetada.

Pragas

As principais pragas são a ortézia e os ácaros da “ferrugem” e da leprose. A abelha arapuá, mosca das frutas, minador de folhas e pulgões são considerados pragas secundárias. É importante manter um processo de fiscalização e monitoramento constante das pragas, a fim de permitir o controle dos focos, antes da disseminação do problema em todo o pomar.

Ortézia

Foto: Sebastião Eudes L. da Silva



Fig. 36. Folhas de laranjeira atacadas pela ortézia.

A cochonilha ortézia (*Ortizia praelonga*) é uma das mais importantes da citricultura e deve ser objeto de controle sistemático. É encontrada principalmente nas folhas e troncos das plantas (Fig. 36). Além de ser um eficiente sugador, a ortézia, ao se alimentar, injeta nas plantas toxinas que contribuem para enfraquecê-las. As excreções eliminadas pelo inseto estimulam

o desenvolvimento de um fungo negro, a “fumagina”, que impede a realização plena da fotossíntese pelas plantas. É no período mais seco do ano que a ortézia prolifera com mais facilidade e se torna mais danosa. Uma vez que os agentes disseminadores são o vento, as mudas, as vestimentas do homem e o material agrícola, cuidados especiais devem ser tomados para evitar a entrada da praga no pomar. Para o controle, recomenda-se alternar princípios ativos e optar por produtos multifases do desenvolvimento da praga. Outra opção é o fungo entomológico *Beauveria bassiana*.

Mosca-negra dos citros

A mosca negra dos citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, é originária do Sudoeste da Ásia e no Brasil foi encontrada em julho de 2001, em Belém do Pará. No Amazonas, ela foi observada pela primeira em mangueiras, no centro de Manaus, em 2004, e está se espalhando rapidamente para os municípios próximos. É um inseto picador-sugador

da ordem Hemíptera. Tanto os adultos como as formas imaturas causam danos, pois se alimentam do floema, o que deixa as plantas debilitadas, causando murchamento e até mesmo a morte da planta. A excreção açucarada do inseto induz o aparecimento de fungos saprófitas que formam uma camada escura sobre as folhas, denominada fumagina. Em grandes quantidades, a fumagina reduz a fotossíntese impedindo a respiração e diminuindo o nível de nitrogênio nas folhas. A frutificação pode ser reduzida em até 80%. O inseto é facilmente transportado de um local para outro, principalmente em plantas ornamentais. Além dos citros, a mosca negra é encontrada em cajueiros, mangueiras, abacateiros, roseiras, bananeiras e outras centenas de plantas hospedeiras. O inseto pode voar até 187 km em 24 horas, porém a maior dispersão é feita por folhas infestadas e transportadas pelo vento ou pelo homem. O controle biológico da mosca negra tem sido bastante eficiente, principalmente pelo fungo entomopatogênico *Aschersonia aleyrodes*. O controle químico da praga ainda não é recomendado no Brasil, porém o produtor deve ficar atento quanto à presença dela e de seus inimigos naturais, por meio de monitoramento constante do pomar.

Ácaro da ferrugem

O ácaro da ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora*) infesta folhas, ramos e frutos. Nestes últimos, causa danos nas células das cascas, que adquirem coloração ferruginosa e aspecto áspero. Os frutos atacados pelo ácaro apresentam, em geral, menor tamanho, peso e porcentagem de suco mais reduzidos. Em caso de alta infestação ocorre, também, queda acentuada tanto de folhas como de frutos. A avaliação da dinâmica populacional é importante ferramenta no intuito de orientar quanto às pulverizações para os períodos em que a praga se mostra mais danosa para os frutos. No controle do ácaro, alternar princípios ativos dos acaricidas recomendados.

Ácaro da leprose

O ácaro da leprose, denominado *Brevipalpus phoenicis*, tem cor avermelhada, ocorre em qualquer época do ano e é uma praga de grande importância para a citricultura. Os cuidados para evitar a sua disseminação devem ser constantes. É uma praga de difícil controle e que atua como transmissor de uma séria doença denominada leprose. Embora esteja presente em muitas regiões brasileiras, a introdução desse ácaro no Amazonas é recente, tendo ocorrido, provavelmente, por mudas de origem desconhecida.

Trata-se de um problema principalmente das laranjeiras, sendo mais raro em outras espécies. Os frutos atacados mostram manchas de cor marrom-escura ou preta, havendo nas plantas forte queda de folhas e frutos. Nos galhos, a ocorrência da leprose determina lesões, manchas e morte de ponteiros, facilitando a identificação do problema. Como medida de controle é importante eliminar as fontes de inóculo, realizando poda das partes afetadas das plantas, e utilizar acaricidas para reduzir a população de ácaros.

Pulgões

O pulgão preto (*Toxoptera citricidus*) é um inseto sugador que ataca principalmente os brotos novos das plantas, sugando-lhes a seiva. A coloração do pulgão é marrom na fase jovem e preta quando adulto. Os pulgões causam atrofiamento e encarquilhamento das folhas e brotos jovens, pela sucção contínua de seiva; e pela picada em plantas doentes podem inocular nas plantas saudáveis o vírus da tristeza dos citros, capaz de dizimar toda a plantação, se o material não for resistente. O excesso de líquido açucarado que o pulgão excreta pode causar o aparecimento da fumagina, fungo muito prejudicial à respiração e fotossíntese das plantas. O controle pode ser feito por meio de inimigos naturais, destacando-se a joaninha, o microhimenoptero *Aphidius testaceipes* e a mosca *Pseudodorus clavatus*. O monitoramento do ataque do pulgão deve ser contínuo, principalmente no período de folhas novas. O controle químico, se necessário, deverá ser feito com acompanhamento técnico.

Diante dos riscos e dos altos custos envolvidos, o controle químico das doenças e pragas deve ser feito somente com orientação de um técnico especializado no assunto. Importante atentar para o equilíbrio ambiental e para o manejo integrado, por práticas sustentáveis, visto que a eliminação de inimigos naturais e de insetos considerados benéficos pode favorecer o crescimento de pragas, dificultando, ou mesmo inviabilizando, a cultura, principalmente para os pequenos produtores.

Boas práticas de prevenção no controle fitossanitário

- Adquirir mudas com garantia fitossanitária;
- Não adquirir mudas provenientes de outros estados produtores, a fim de evitar introdução de pragas e doenças no Amazonas;

- Desinfetar veículos, equipamentos, materiais da colheita e embalagens que transitam nos pomares;
- Manter a fertilidade do solo, o equilíbrio ambiental e a nutrição das plantas;
- Renovar e replantar pomares abandonados;
- Treinar equipes técnicas e capacitar “pragueiros” para monitorar a presença de pragas e doenças nos pomares.

Adubação

O conhecimento de adubação e correção adequada do solo é vital para o sucesso da implantação de um pomar de citros para fins comerciais. Para isso, são necessárias amostras de solo para análise da fertilidade. Com base nas informações disponíveis na Tabela 2, completadas com análises foliares e observações em campo, a adubação sugerida para citros no Amazonas, de acordo com os resultados preliminares de pesquisa, encontra-se na Tabela 3.

Tabela 2. Interpretação de análise de solo (Embrapa, 1997).

Nutriente	Níveis			
	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto
P (mg/dm ³)	≤ 5	5,1 - 12	12,1 - 25	> 25
K (mg/dm ³)	≤ 40	41 - 85	86 - 150	> 150
Ca (cmol _c /dm ³)	≤ 0,40	0,41 - 1,20	1,21 - 2,40	> 2,40
Mg (cmol _c /dm ³)	≤ 0,16	0,16 - 0,45	0,46 - 0,90	> 0,90
B (mg/kg ¹)	≤ 0,15	0,16 - 0,35	0,36 - 0,60	> 0,60
B (mg/dm ³)	≤ 2,5	2,5 - 1,00	1,01 - 1,32	> 1,32
Cu (mg/dm ³)	≤ 1,0	1,1 - 3,0	3,1 - 6,0	> 6,0
Fe (mg/dm ³)	≤ 30	31 - 50	51 - 100	> 100
Mn (mg/dm ³)	≤ 5	5 - 8	9 - 12	> 12
Zn (mg/dm ³)	≤ 0,4	0,5 - 0,9	1,0 - 1,5	> 1,5
M.O. (Mg/kg ¹)	≤ 7,0	7,1 - 20,0	21,0 - 40,0	> 40,0

Quando o pomar atingir o terceiro ano de produção, deverá produzir o suficiente para viabilizar economicamente as atividades agrícolas; sua capacidade máxima de produção ocorre entre o oitavo e o nono ano. A adubação adequada para obter grandes produções, com frutos de qualidade, depende da análise foliar e do solo. A interação entre os macro e micro elementos na planta é essencial, sendo que níveis baixos, porém balanceados, prejudicam menos que níveis altos de nutrientes em desequilíbrio. O balanço nutricional adequado proporciona

melhores condições para a planta suportar as intempéries, a competição com outras plantas e o ataque de pragas e doenças.

Tabela 3. Sugestão de adubação para citros no Amazonas (g/cova). Adaptado de Silva et. al., 2004.

Época	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Fritas	Calcário dolomítico	Esterco curtido (L)
Cova (1)	-	100	20	50	300	10
Pegamento (2)	60	-	40	-	-	-
1º Ano (3)	90	60	90	50	500	20
2º Ano (3)	150	130	90	50	500	20
3º Ano (3)	180	130	100	50	500	20
4º Ano (3)	300	200	240	50	500	20

- (1) Preparar e adubar a cova 30 dias antes do plantio.
(2) Parcelar as dosagens de N e de K₂O aos 60, 120 e 180 dias após o plantio.
(3) Dividir a adubação nitrogenada e potássica em três vezes, sempre com o solo úmido, nos meses de outubro, fevereiro e maio. Colocar fósforo e esterco de uma só vez, em fevereiro. Colocar o calcário dolomítico e as fritas contendo micronutrientes (Zn,Cu, B, Fe,Mn,Mo) em outubro, de dois em dois anos.

Os sintomas visuais dos principais nutrientes são:

Fotos: Newton Bueno



Fig. 37. Sintoma de deficiência de nitrogênio.

Nitrogênio

Folhas velhas com amarelecimento homogêneo, folhas pequenas (Fig. 37), frutos pequenos com casca fina.

Fósforo

Folhas velhas bronzeadas, queda de botões florais e de folhas, frutos ásperos e esponjosos, com casca espessa e centro oco (Fig. 38).



Fig. 38. Fruto com deficiência de fósforo.



Fig. 39. Queda prematura de folhas, por deficiência de potássio.



Fig. 40. Folhas velhas com deficiência de magnésio.



Fig. 41. Folha com sintoma de deficiência de cálcio.

Potássio

Frutos pequenos, de casca lisa e fina, queda prematura de folhas e de frutos (Fig. 39).

Magnésio

Folhas velhas apresentam amarelecimento da ponta para o pecíolo, em forma de V invertido (Fig. 40).

Cálcio

As folhas novas apresentam amarelecimento da borda para o centro (Fig. 41), secamento dos ramos novos. Baixa resistência à seca, com queda de folhas, flores e frutos.



Fig. 42. Ramos com deficiência de enxofre.

Zinco

Folhas novas pequenas e em forma de lança, clorose internerval, internódios curtos, floração reduzida (Fig. 43), frutos pequenos e com pouco suco.



Fig. 43. Sintoma de deficiência de zinco.

Manganês

Folhas novas de tamanho normal, com clorose internerval menos acentuada que a de zinco (Fig. 44). Frutos pequenos e menor produção.



Fig. 44. Sintoma de deficiência de manganês.

Boro

Folhas novas pequenas e mal formadas, com ondulações no limbo e nervuras salientes (Fig. 45). Frutos reduzidos, deformados e com casca grossa e irregular (Fig. 46), podendo apresentar goma. Sementes pequenas, escuras e mal formadas.

Fotos: Newton Bueno



Fig. 45. Folhas mal formadas, devido à deficiência de boro.



Fig. 46. Casca grossa, característica de deficiência de boro.



Fig. 47. Sintomas de deficiência de ferro.

Ferro

Folhas novas com clorose de reticulado fino. As nervuras permanecem verdes, enquanto que o limbo foliar fica amarelo (Fig. 47).

Cobre

Folhas novas grandes em ramos com crescimento excessivo. Podem ocorrer superbrotas e morte de ramos novos em algumas variedades.



Fig. 48. Sintomas de deficiência de molibdênio.

Molibdênio

Folhas velhas com manchas amareladas (Fig. 48), queda de flores e de frutos novos.

Colheita

A colheita deve ser manual, utilizando-se tesoura, sacolas de colheita e escadas leves e resistentes. Colher somente os frutos maduros e transportá-los com cuidado para as casas de embalagens, onde serão classificados e padronizados. Frutos lavados, para a remoção de poeiras, resíduos de pulverização, terra, fumagina e cochonilhas, têm melhor aparência e garantem preço vantajoso no mercado.

A qualidade do fruto e a produção fora de época são preocupações constantes dos produtores, uma vez que o clima quente e úmido não é favorável à floração uniforme do pomar. A partir do terceiro ano após o plantio, a produção de frutos por planta é crescente, variando de 200 no primeiro ano de colheita a 600 a partir do terceiro ano de produção, podendo alcançar 1.500 frutos em pomares adultos, bem manejados.

Normas gerais sobre o uso de agrotóxicos

- Menores de 18 anos não podem manusear ou aplicar agrotóxicos.
- Os usuários são obrigados a possuir seu próprio equipamento de proteção individual (EPI) e usá-lo todas as vezes que for manusear ou aplicar agrotóxicos.
- Os agrotóxicos devem ser adquiridos com receituário agrônomo.
- Os agrotóxicos devem ser guardados com segurança máxima.
- Os usuários devem manter seus equipamentos de segurança em perfeito estado de conservação.
- A preparação da calda deve ser feita longe de casas, crianças, animais e fontes de água. Na preparação da calda o usuário deve realizar a tríple lavagem da embalagem, com aproveitamento da água na solução.
- O usuário de agrotóxico deve empregar as técnicas corretas de aplicação e observar os períodos de carência de cada produto.
- Os usuários devem lavar seus equipamentos de proteção e roupas ao final de cada dia de trabalho.
- Toda embalagem deve ser devolvida ao revendedor, de acordo com a Lei nº 9.974/2000, Decreto nº 3.550/2000.
- Em caso de acidente, consultar o médico imediatamente.

Comercialização

Mesmo que a demanda seja maior que a oferta, a formação de associações para colocação do produto no mercado é aconselhável, o que evita a competição entre os citricultores e reduz a presença de intermediários.

Antes da comercialização, os frutos devem ser classificados (Fig. 49), lavados e selecionados (Fig. 50 e 51) e devidamente embalados (Fig. 52) para não haver danos, por ocasião do transporte.

Fotos: Sebastião Eudes L. da Silva



Fig. 49. Classificação dos frutos.



Fig. 50. Lavagem e seleção.



Fig. 51. Seleção e embalagem.



Fig. 52. Frutos embalados para a comercialização.

Custos de implantação de um pomar de citros

O custo de implantação e manutenção, por três anos, de 1 hectare de pomar de citros está discriminado nas Tabelas 4 e 5, com valores cotados para o ano de 2005.

Tabela 4. Orçamento para implantação e manutenção de 1 hectare de citros em espaçamento de 7 x 7 m.

Especificação	Unid.	Quantidade			Valor Unit. (R\$)			Valor Total (R\$)			Total
		1º Ano	2º Ano	3º Ano	1º Ano	2º Ano	3º Ano	1º Ano	2º Ano	3º Ano	
1. Insumos											
Mudas enxertadas	U	230	-	-	5,00	1.150,00	-	-	-	-	1.150,00
Fritas contendo micronutrientes	kg	20	-	20	2,50	50,00	-	50,00	-	50,00	100,00
Esterco	kg	2.050	4.100	4100	0,10	205,00	410,00	410,00	410,00	410,00	1.025,00
Calcário dolomítico	kg	200	200	200	0,30	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	180,00
Sulfato de amônio	kg	153	250	250	1,00	153,00	153,00	250,00	250,00	250,00	556,00
Superfosfato simples	kg	170	133	133	1,00	170,00	133,00	133,00	133,00	133,00	436,00
Superfosfato triplo	kg	50	-	-	1,00	50,00	-	-	-	-	50,00
Cloreto de potássio	kg	50	30	34	1,00	50,00	30,00	34,00	34,00	-	114,00
Inseticida sistêmico	kg/L	2	-	-	85,00	170,00	-	-	-	-	170,00
Fungicida sistêmico	kg/L	2	-	2	100,00	200,00	-	-	-	200,00	400,00
Herbicida	L	2	2	2	25,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	150,00
Formicida	kg/L	4	4	2	10,00	40,00	40,00	40,00	20,00	20,00	100,00
Semente de puerária	kg	2	-	-	25,00	50,00	-	-	-	-	50,00
Análise de solo	u	1	-	-	50,00	50,00	-	-	-	-	-
Subtotal						2.448,00	876.001.207,00				4.531,00
2. Mão-de-obra											
Preparo da área											
Limpeza da área	h/t	10	-	-	120,00	1.200,00	-	-	-	-	1.200,00
Gradagem pesada	h/t	3	-	-	60,00	180,00	-	-	-	-	180,00
Calagem	h/d	2	-	-	15,00	30,00	-	-	-	-	30,00
Gradagem	h/t	2	-	-	40,00	80,00	-	-	-	-	80,00
Marcação/abertura de covas	hd	6	-	-	15,00	90,00	-	-	-	-	90,00
Adubação das covas	h/d	4	-	-	15,00	60,00	-	-	-	-	60,00
Plantio das mudas	h/d	2	-	-	15,00	30,00	-	-	-	-	30,00
Plantio da puerária	h/d	2	-	-	15,00	30,00	-	-	-	-	30,00
Replântio	h/d	1	-	-	15,00	15,00	-	-	-	-	15,00
Subtotal						1.715,00					1.715,00

Tabela 4. Continuação.

Especificação	Unid.	Quantidade			Valor Unit.			Valor Total (R\$)			Total
		1º Ano	2º Ano	3º Ano	(R\$)	1º Ano	2º Ano	3º Ano			
2. Mão-de-obra											
Tratos culturais											
Desbrota	h/d	2	4	4	15,00	30,00	60,00	60,00	60,00	150,00	
Aplicação de defensivos	h/d	2	2	2	15,00	30,00	30,00	30,00	30,00	90,00	
Aplicação de herbicida	h/d	2	2	2	15,00	30,00	30,00	30,00	30,00	90,00	
Adução química e orgânica	h/d	4	4	4	15,00	60,00	60,00	60,00	60,00	180,00	
Subtotal						150,00	180,00	180,00	180,00	510,00	
3.Ferramentas/utensílios											
Pulverizador costal 20 L	u	2	-	-	120,00	240,00	-	-	-	240,00	
Tesoura de poda	u	2	-	-	30,00	60,00	-	-	-	60,00	
Carro de mão	u	2	-	1	100,00	200,00	-	-	100,00	300,00	
Serra de poda	u	2	-	-	15,00	30,00	-	-	-	30,00	
Canivete de enxertia	u	2	-	-	15,00	30,00	-	-	-	30,00	
Enxada	u	2	-	-	10,00	20,00	-	-	-	20,00	
Enxada	u	2	-	-	10,00	20,00	-	-	-	20,00	
EPI	u	1	-	-	150,00	150,00	-	-	-	150,00	
Subtotal						750,00	-	100,00	850,00		
Total						5.063,00	1.056,00	1.487,00	7.606,00		

Tabela 5. Orçamento para implantação e manutenção de 1 ha de citros, no espaçamento de 6 x 4 m.

Especificação	Unid.	Quantidade			Valor Unit.		Valor Total (R\$)			Total
		1º Ano	2º Ano	3º Ano	(R\$)		1º Ano	2º Ano	3º Ano	
1. Insumos										
Mudas enxertadas	u	420	-	-	6,00		2.520,00	-	-	2.520,00
Fritas contendo micronutrientes	kg	50	20	20	3,00		150,00	60,00	60,00	270,00
Esterco	kg	4200	4200	4200	0,10		420,00	420,00	420,00	1.260,00
Calcário dolomítico	kg	150	250	250	0,30		45,00	75,00	75,00	195,00
Sulfato de amônio	kg	315	315	380	1,00		315,00	315,00	380,00	1.010,00
Superfosfato triplo	kg	150	120	120	1,50		225,00	180,00	180,00	585,00
Cloreto de potássio	kg	50	70	70	1,40		70,00	98,00	98,00	266,00
Inseticida sistêmico	kg/L	2	-	-	85,00		170,00	-	-	170,00
Fungicida sistêmico	kg/L	2	-	2	100,00		200,00	-	200,00	400,00
Herbicida	L	2	2	2	25,00		50,00	50,00	50,00	150,00
Formicida	kg/L	4	4	2	10,00		40,00	40,00	20,00	100,00
Semente de puerária	kg	2	-	-	25,00		50,00	-	-	50,00
Subtotal							4.255,00	1.238,00	1.483,00	6.976,00
2. Mão-de-obra										
Preparo da área										
Limpeza da área	h/t	10	-	-	120,00		1.200,00	-	-	1.200,00
Gradagem pesada	h/t	3	-	-	60,00		180,00	-	-	180,00
Calagem	h/d	2	-	-	15,00		30,00	-	-	30,00
Gradagem	h/t	2	-	-	40,00		80,00	-	-	80,00
Marcação / abertura de covas	hd	12	-	-	15,00		180,00	-	-	180,00
Adução das covas	h/d	8	-	-	15,00		120,00	-	-	120,00
Plantio das mudas	h/d	4	-	-	15,00		60,00	-	-	60,00
Plantio da puerária	h/d	2	-	-	15,00		30,00	-	-	30,00
Replanteio	h/d	1	-	-	15,00		15,00	-	-	15,00
Subtotal							1.895,00			1.895,00

Tabela 5. Continuação.

Especificação	Unid.	Quantidade			Valor Unit. (R\$)	Valor Total (R\$)			Total
		1º Ano	2º Ano	3º Ano		1º Ano	2º Ano	3º Ano	
2. Mão-de-obra									
Tratos culturais									
Desbrota	h/d	4	4	4	15,00	60,00	60,00	60,00	180,00
Aplicação de defensivos	h/d	2	2	2	15,00	30,00	30,00	30,00	90,00
Aplicação de herbicida	h/d	2	2	2	15,00	30,00	30,00	30,00	90,00
Adubação química e orgânica	h/d	8	4	4	15,00	120,00	60,00	60,00	240,00
Subtotal						150,00	180,00	180,00	600,00
3.Ferramentas/utensílios									
Pulverizador costal 20 L	u	2	-	-	120,00	240,00	-	-	240,00
Tesoura de poda	u	2	-	-	30,00	60,00	-	-	60,00
Carro de mão	u	2	-	1	100,00	200,00	-	100,00	300,00
Serra de poda	u	2	-	-	15,00	30,00	-	-	30,00
Canivete de enxertia	u	2	-	-	15,00	30,00	-	-	30,00
Enxadaço	u	2	-	-	10,00	20,00	-	-	20,00
Enxada	u	2	-	-	10,00	20,00	-	-	20,00
EPI	u	1	-	-	150,00	150,00	-	-	150,00
Subtotal						1.140,00	360,00	460,00	850,00
Total						7.290,00	1.598,00	1.943,00	10.831,00

Referências

BOLETIM LINHA CITROS. São Paulo: Novartis Agro, 1999. 96 p.

CLAESSEN, M. E. C. (Org.). Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 1).

FEICHTEMBERGER, E. Doenças induzidas por fungos do gênero *Phytophthora* em citrus e seu controle. Laranja, Cordeirópolis, v. 10, n. 2, p.359-378, 1989.

FEICHTEMBERGER, E. Manejo ecológico das principais doenças fúngicas e bacterianas dos citros no Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS, 5., 1998, Campinas. Anais... Campinas: Fundação Cargill, 1998. p 22-26.

GASPAROTTO, L; PEREIRA, J. C. Ocorrência e controle da pinta-preta (*Guignardia citricarpa*) dos citros no Estado do Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004. 2 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 22).

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v. 17, n. 9 .2005.

MANUAL de ácaros: leprose e ferrugem: o que fazer para manter o seu pomar sadio. Araraquara: Fundecitrus, [1999]. 11 p.

MEDINA, V. M. Como produzir mudas cítricas. A Lavoura, São Paulo, n. 88, mar./abr, p. 44-49, 1986.

MORITO, F. et al. Manual de citricultura. Curitiba: EMATER-PR, 1991. 68 p.

MULLER, G. W; DE NEGRI, J. D. Nova doença nos pomares: morte súbita dos citros. Citricultura Atual , n. 25, p. 12-13, 2001.

SILVA, S. E . L. da et al. Recomendações para produção de citros no Estado do Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004. 28 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 33).

WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE CERTIFICAÇÃO DE MUDAS CÍTRICAS, 2., 1997, Limeira. Citricultura brasileira: difusão de material básico e certificação de mudas II. Brasília, DF: Comissão Nacional de Citricultura, 1997. 64 p.

Lista dos participantes da Reunião Técnica de Validação do Sistema de Produção de Citros para o Estado do Amazonas

Alcenir Feitosa Rêgo – Produtor - Manacapuru
Aliardo Diniz Pinto – Idam/Careiro da Várzea
Ana Fabíola Coelho – SFA/Mapa
Antônio Joaquim de Oliveira - Idam
Bárbara Brandão F. da Silveira – Codesav/Sepror
Carlos André Gavinho – Idam/Careiro
Cáudio A. C. Amanajás – Idam/Caapiranga
Celângio Pereira de Souza – Idam/Iranduba
Célio Regina Pereira Arnhold – Produtor
Cláudio Moisés Decares – Amazoncitrus
Francisco Macedo de Oliveira Filho – Idam/Manaus
Francisco Osmar Linhares – Idam/Rio Preto da Eva
Frank Luiz de Lima Gadelha – Idam/Rio Preto da Eva
Hermes Peixoto Santos Filho – Embrapa Mandioca e Fruticultura
José Maria Ferreira - Idam/Iranduba
Luís Aldiney Alves de Oliveira – Idam/Presidente Figueiredo
Luiz Fernando da Silva – Sepror/Codesav
Manoel Pereira Marinho – Produtor – Manacapuru
Marcos Sérgio Pereira Lima – Idam/Rio Preto da Eva
Maria Aldenir M. Brito – SFA/Mapa
Maria Simone da Costa Soares – Idam/Rio Preto da Eva
Marildo Ximenes – Idam/Rio Preto da Eva
Maurício Costa Quesada – AgroAmazon
Nélio de Oliveira Sena – Idam/Itacoatiara
Newton Falcão - Inpa
Nilton Augusto Passos – Viveirista
Nilton Mestrinho – Protecitrus
Osires M. Araújo da Silva – Amazoncitrus
Rodrigo Fascin Berni – Embrapa Amazônia Ocidental
Romualdo Figueiredo Ramos – Idam/Manacapuru
Sebastião Eudes Lopes da Silva – Embrapa Amazônia Ocidental
Sebastião Siqueira de Souza – Amazon Citros
Shirlany Ribeiro de Melo – Idam/Itacoatiara
Waldemiles Santos Muniz – Banco do Brasil



Amazônia Ocidental

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

