

Tecnologia de Produção e Comercialização da Lima-ácida 'Tahiti', do Maracujá-azedo e da Goiaba para o Cerrado





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

ISSN 1517-5111

Março, 2004

Documentos 111

Tecnologia de Produção e Comercialização da Lima-ácida 'Tahiti', da Goiaba e do Maracujá-azedo para o Cerrado

Editores Técnicos

Alberto Carlos de Queiroz Pinto

Evie dos Santos de Sousa

Victor Hugo Vargas Ramos

Brasília, DF
2004

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

Rod. BR 020, Km 18, Rod. Brasília–Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73301-970 Planaltina, DF
Fone: (61) 388-9898
Fax: (61) 388-9879
sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Cerrados

Presidente: *Dimas Vital Siqueira Resck*
Editor Técnico: *Carlos Roberto Spehar*
Secretária-Executiva: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Revisor de texto: *Corina Barra Soares*
Normalização bibliográfica: *Celina Thomaz de Carvalho*
Fotos da capa: *Chaile Cherne Soares Evangelista*
Editoração eletrônica: *José Batista Dantas*

1ª edição

1ª impressão (2004): 500 exemplares

Todos os direitos reservados

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Embrapa Informação Tecnológica

Tecnologia de produção e comercialização da Lima-ácida 'Tahiti', da Goiaba e do Maracujá-azedo para o Cerrado / editores técnicos, Alberto Carlos de Queiroz Pinto; Evie dos Santos de Sousa; Victor Hugo Vargas Ramos. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2004.
69 p. : il. – (Documentos, 111).

ISSN 1517-5111

1. Comercialização. 2. Fruticultura. 3. Manejo. 4. Mercado. 5. Produção. 6. Variedade. I. Pinto, Alberto Carlos de Queiroz. II. Sousa, Evie dos Santos de. III. Ramos, Victor Hugo Vargas. IV. Título.

CDD 634.6

© Embrapa 2004

Autores

Dirceu de Mattos Jr.

Engenheiro Agrônomo, Doutor

Centro APTA Citros Sylvio Moreira / IAC, Rod. Anhangüera, Km 158,
Cordeirópolis, SP

E-mail: ddm@centrodecitricultura.br

José Dagoberto De Negri

Engenheiro Agrônomo

Centro APTA Citros Sylvio Moreira / IAC, Rod. Anhangüera, Km 158,
Cordeirópolis, SP

E-mail: dagoberto@centrodecitricultura.br

Marcelo Fideles Braga

Pesquisador da Embrapa Cerrados

Caixa Postal 08223, 73310-970 Planaltina, DF

E-mail: fideles@cpac.embrapa.br

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Pesquisador da Embrapa Cerrados

Caixa Postal 08223, 73310-970 Planaltina, DF

E-mail: junqueir@cpac.embrapa.br

Ryosuke Kavati

Engenheiro Agrônomo, M.Sc.

Dextru/Cati, Caixa Postal 960, 130001-970 Campinas, SP

E-mail: edr.lins@cati.sp.gov.br; kavati@uol.com.br

Apresentação

A fruticultura é uma das mais importantes áreas do agronegócio brasileiro, tendo as vendas de frutas frescas para o exterior alcançado, em 2003, US\$ 335,3 milhões, com expectativa, para 2004, de US\$ 375 milhões, o que corresponde a um aumento de 15% em relação a 2003. De acordo com dados do Ibraf, o setor frutícola representa uma área de 3,4 milhões de hectares, com produção estimada de 38 milhões de toneladas de frutas, e emprega atualmente mais de 5 milhões de pessoas. Há uma relação de investimento e emprego da ordem de US\$ 3,3 mil investidos na fruticultura, que corresponde a um novo emprego ofertado.

Essa área do agronegócio tem se revelado uma boa alternativa para pequenos e grandes empreendedores rurais do Cerrado. São mais de 2,4 milhões de toneladas de frutas produzidas em cerca de 147 mil hectares, o que representa 6,3% e 0,43% do total da produção e da área cultivada com frutas no Brasil, respectivamente. Só no Distrito Federal, o mercado movimenta cerca de 30 milhões de reais ao ano, com tendência de crescimento anual de 2,4%.

Apesar do grande potencial edafoclimático dos Cerrados para a produção de frutas, produtores e empresários da região necessitam estabelecer novas diretrizes para instalar um novo pólo tecnológico frutícola. Para alcançar esse propósito, a Embrapa Cerrados, com o importante apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa/Profruta), do Sebrae do Distrito Federal, da Federação de Agricultura e Pecuária do Distrito Federal (Fape-DF)

e do Sindicato de Floricultores, Fruticultores e Horticultores do Distrito Federal (Sindifhort-DF), promove o Curso sobre Lima-Ácida Tahiti, Maracujá e Goiaba no Cerrado e o Seminário sobre Sistema de Produção Integrada (PIF) e Comercialização de Frutas no Cerrado.

Este livro, da Série Documentos, resulta do esforço de técnicos do Centro APTA de Citros Sylvio Moreira e da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Cati), ambos de São Paulo, além da Embrapa Cerrados, para tornar disponível muitas das tecnologias básicas desenvolvidas no cultivo da lima-ácida Tahiti, do maracujá-azedo e da goiaba, para a obtenção de frutos de qualidade e em condições de competir com vantagens nos mercados interno e externo.

Roberto Teixeira Alves
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Lima-ácida ‘Tahiti’	9
Introdução	9
Variedades e clones	10
Mudas de qualidade	13
Podas	13
Sistemas de produção	14
Produção na entressafra	15
Qualidade da fruta, mercado e comercialização	17
Referências	20
Literatura recomendada	20
Goiaba	23
Introdução	23
Cultivares	24
Mudas de qualidade	27
Podas	28
Manejo de pragas e produção integrada	30
Regras importantes da produção integrada	39
Mercados para a goiaba	42
Referências	45
Maracujá-azedo	47
Introdução	47
Clima e solo	48
Escolha da cultivar	48

Tipos de mudas	50
Implantação do pomar	50
Tratos culturais	53
Floração e frutificação	63
Polinização	63
Produção e produtividade	64
Produção orgânica	65
Colheita e pós-colheita	65
Embalagens e comercialização	65
Referências	66
Literatura recomendada	66

Lima-ácida 'Tahiti'

José Dagoberto De Negri

Dirceu de Mattos Jr.

Introdução

A limeira-ácida tem-se destacado no grupo dos citros por conta da sua utilização, como fruta fresca, para condimentar alimentos, preparar refrescos ou decorar pratos e bebidas, tanto no mercado nacional como no internacional. Ressalte-se ainda o valor industrial da fruta para a produção de suco concentrado congelado e de óleo essencial extraído da casca, na indústria química de alimentos e na de perfumaria, respectivamente. Além disso, as propriedades medicinais do fruto como antioxidante, anti-séptico e estimulante da digestão determinam sua ampla utilização em formulações homeopáticas.

O Estado de São Paulo é o maior produtor brasileiro de lima-ácida 'Tahiti', com cerca de 35 mil hectares e produção de 798 mil toneladas, em 2002, representando 81% do mercado brasileiro (Tabela 1).

Tabela 1. Produção brasileira de limão* em 2002 (adaptado).

Estado	Área		Produção			Rendimento
	(ha)	(%)	(t)	(1.000 caixas de 25 kg)	(%)	(t/ha)
São Paulo	35.212	70,25	798.751	31.950	81,13	22,68
Bahia	3.056	6,10	43.529	1.741	4,42	14,24
Rio de Janeiro	1.911	3,81	28.818	1.153	2,93	15,08
Rio Grande do Sul	1.802	3,60	25.560	1.022	2,60	14,18
Espírito Santo	967	1,93	21.728	869	2,21	22,47
Ceará	967	1,93	9.894	396	1,00	10,23
Sergipe	1.087	2,17	9.295	372	0,94	8,55
Paraná	631	1,26	9.135	365	0,93	14,48
Minas Gerais	1.035	2,06	8.954	358	0,91	8,65
Pará	512	1,02	7.450	298	0,76	14,55
Goiás	507	1,01	5.482	219	0,56	10,81
Pernambuco	384	0,77	2.965	119	0,30	7,72
Distrito Federal	267	0,53	2.850	114	0,29	10,67
Piauí	228	0,45	2.710	108	0,28	11,89
Outros estados	1.559	3,11	7.430	297	0,75	4,77
Brasil	50.125	100,00	984.551	39.382	100,00	12,73

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal (2004).

* Refere-se ao total de limas-ácidas e limões (estes últimos em pequena proporção, cuja produção se concentra em parte da Região Sul do Brasil).

Variedades e clones

A mais importante variedade de lima-ácida produzida no Estado de São Paulo é a 'Tahiti', *Citrus latifolia* (Yu. Tanaka) Tanaka, também conhecida nos EUA, Flórida, como *Tahiti lime*, e *Bearss lime*, na Califórnia, e ainda *limón Persa* ou *limón Tahiti*, no México, e *lima ácida de fruto grueso*, na Espanha. É reconhecido mundialmente por apresentar frutos grandes, verdes e desprovidos de sementes.

Embora não esteja definitivamente esclarecida a origem da variedade 'Tahiti', é sabido que se trata de um híbrido, cujos parentais eram uma lima-ácida com sementes (lima-ácida Galego) e provavelmente uma cidra (ou um limão). A variedade 'Tahiti' é uma espécie triplóide, cujos pólen e óvulos não são viáveis e, por isso, produz frutos por partenocarpia, que são considerados frutos aspérmicos (sem sementes). São ainda monotípicos, ou seja, apresentam baixa variação morfológica, razão pela qual os frutos são muito parecidos nas várias regiões produtoras.

No Brasil, são cultivados diversos clones de 'Tahiti'. No Estado de São Paulo, encontra-se o clone 'IAC-5' ou 'Peruano' e outro clone velho, contaminado com o complexo-de-viróides-dos-citros (CVd), inclusive o da exocorte (CEVd), denominado 'Quebra-galho'. Acredita-se que o clone 'Tahiti IAC-5' no Brasil,

procedente da Califórnia, seja o mesmo material genético do *Bearss lime*, já que apresentam enorme similaridade, tanto no aspecto das árvores como dos frutos. Como o material americano foi obtido provavelmente de um *seedling*, a partir de raras sementes conseguidas de uma planta na Ilha de Taiti, é de se supor que o 'IAC-5' seja livre de exocorte, já que a propagação via semente teria "filtrado" as partículas dos viróides, determinando assim uma seleção sadia.

No Nordeste, outros clones, de origem nucelar e pré-imunizados, denominados CNPMF-1 e CNPMF-2, estão bem difundidos. O primeiro foi avaliado na região de Bebedouro, SP, apresentando bom comportamento e produção. Recentemente, foi lançado pela Embrapa o CNPMF 2000, outro clone promissor.

Ainda podemos contar, em âmbito mundial, com dois acessos de germoplasmas da Espanha, dez acessos da Córsega (França), embora, nesse último caso, a maioria do material seja procedente do Brasil e dos EUA, dispendo os Estados Unidos, por sua vez, de dois clones nucleares. A baixa disponibilidade de material genético explica a pequena variabilidade da espécie, o que não deixa de ser um risco para a cultura em caso de introdução ou aparecimento de pragas ou doenças limitantes ao cultivo da lima-ácida 'Tahiti'.

As diferenças entre os dois principais clones cultivados em São Paulo são apresentadas na Tabela 2 e justificam, de certa forma, a grande preferência que os produtores têm pelo clone 'Quebra-galho' (porte adequado ao adensamento,

Tabela 2. Características dos principais clones de 'Tahiti' cultivados em São Paulo.

Característica	'IAC-5'	'Quebra-galho'
Porte da árvore	Até 5 m	3 a 3,5 m
Densidade foliar	Alta	Baixa
Produtividade	Até 200 kg por planta	120 a 150 kg por planta
Cor do fruto	Verde	Verde-escuro
Manchas claras no fruto	Em número maior	Poucas manchas claras
Hipertrofia de cálice	Não	Sim
Fissura de tronco e ramos	Ausência	Presença
Uniformidade de plantas	Uniformes	Desuniformes
Longevidade	Maior (\pm 10 anos)	Menor (< 10 anos)
Sazonalidade de produção	Maior no 1º semestre	Pouco maior no 2º semestre
Floradas temporãs	Mais definidas	Constantes
Ramos	Não-quebradiços	Fáceis de quebrar
Exocorte	Ausência do viróide	Presença do viróide

Fonte: [Figueiredo e Stuchi \(2003\)](#).

maior número de floradas, maior produção no período de entressafra, melhor período para comercialização), em detrimento do 'IAC-5', embora enfrente alguns problemas de ordem sanitária ou fisiológica.

A diversificação de uso de porta-enxertos em pomares de 'Tahiti' também é muito pequena, razão pela qual predomina o limão 'Cravo' nos nossos cultivos, principalmente pela boa produtividade alcançada. Estudos sobre o desenvolvimento de plantas, produtividade, resistência à seca e tolerância a doenças estão orientados a ampliar essa base genética para o 'Tahiti IAC-5', tendo-se obtido bons resultados com o citrumelo 'Swingle', o *Poncirus trifoliata*, a tangerina 'Cleópatra' e o limão 'Volkameriano'. Recentemente, estão sendo estudados novos porta-enxertos para o 'Quebra-galho', verificando-se, entre eles, a utilização de trifoliata Flying Dragon, cujas características induzem um pronunciado nanismo das plantas, o que definirá novas estratégias de plantio em cultivos mais adensados.

A boa associação entre tecidos do porta-enxerto e da copa é condição indispensável para obter-se uma muda de qualidade superior, capaz de produzir frutos nas condições almeçadas pelos produtores e requeridas pelos consumidores. A famosa frase "a muda é a pedra angular da citricultura", dita pela primeira vez em 1931, pelo prof. Peter Henry Rolfs, em Viçosa, MG, continua atual.

Com a introdução de algumas doenças transmissíveis por vetores e limitantes em citros, como a clorose-variegada-dos-citros (CVC), no início da década de 90, o sistema de produção de mudas do Estado de São Paulo precisou ser modificado, atingindo, em poucos anos, o patamar de o melhor e o mais seguro sistema de multiplicação de material genético do mundo, desde a obtenção de borbulhas sadias de plantas matrizes até a multiplicação e a utilização do material vegetativo para a formação das mudas para comercialização. Todo esse processo se desenrola em ambiente protegido, em modernas estufas e telados revestidos por malhas de polietileno à prova de afídios e cigarrinhas vetoras de doenças, o que garante a sanidade das mudas.

A partir de 1º de janeiro de 2003, a Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo, por meio da Portaria CDSV 03, de 30 de agosto de 1999, tornou obrigatória a produção de mudas de citros em ambiente protegido, em todo o seu território. Durante o período de 3,5 anos, os viveiristas tiveram oportunidade de adaptar instalações do viveiro ao novo processo, o que sem dúvida reforça a possibilidade de aquele estado continuar sendo o maior produtor mundial de citros.

Mudas de qualidade

Nos últimos anos, o aparecimento de outras doenças limitantes ao desenvolvimento de citros e também disseminadas por vetores, como é o caso da morte-súbita-dos-citros (MSC), e, nesse ano, do huanglongbing (HLB) ou *greening*, reitera o juízo de que a produção de mudas saudáveis de qualidade é ação necessária ao setor. Um programa de certificação e mandatório previne não só a introdução de novas doenças, como evita sua disseminação, ao recorrer ao suprimento sadio de borbulhas e mudas. O suporte, a cooperação e a ativa participação dos viveiristas e produtores são procedimentos essenciais para garantir o sucesso de um programa de certificação obrigatório de produção de mudas de qualidade superior.

Podas

Após o estabelecimento da muda no campo, iniciam-se as práticas de manejo das plantas, aí incluídos os trabalhos de poda. De uma maneira geral, os citros e, em especial, as limas-ácidas não necessitam dessa técnica para a produção de frutos, diferentemente do que ocorre com as frutíferas de folhas decíduas. Em alguns momentos, porém, é preciso efetuá-las, como é o caso de podas de formação da copa, para dar estrutura à planta em todo o processo produtivo. Essas podas iniciam-se após o plantio das mudas, continuam durante as primeiras vegetações e só finalizam quando a planta tem de 6 a 12 ramos bem espaçados e distribuídos de tal forma que a arquitetura da planta venha a suportar todo o seu desenvolvimento e produção. Durante a etapa de desenvolvimento, a retirada de ramos "ladrões", cruzados ou malformados deve ser feita sistematicamente. Já na etapa produtiva, a poda só é viável para melhorar a sanidade da copa e principalmente para recuperar a folhagem perdida e a queda de produtividade daquela planta. Ao permitir maior entrada de luminosidade no interior da copa, melhora-se a qualidade dos frutos, especialmente sua coloração, e diminui-se a ação de patógenos, como a antracnose e a melanose, que provocam a queda de frutos jovens e reduzem a qualidade externa dos frutos, respectivamente.

As podas mecanizadas de topo ou laterais apresentam as vantagens de serem rápidas e dispensarem mão-de-obra especializada, mas eliminam ramos bons e produtivos entre aqueles indesejáveis, exigindo, portanto, um bom planejamento, do qual conste uma análise econômica de risco.

Sistemas de produção

Os sistemas de produção agrícola têm sido modificados em decorrência dos novos avanços tecnológicos e da maior pressão dos consumidores por alimentos saudáveis, na concepção de sistemas integrados de produção, sustentabilidade ambiental e segurança alimentar, com vista à expansão da produção e da renda. Identificam-se atualmente três sistemas de produção:

- **Convencional.** Tem como características: intenso manejo de solo, pouco controle sobre o uso dos agroquímicos, emprego de agrotóxicos na pós-colheita, nenhum controle sobre os produtos de fertilização, controle de pragas seguindo um calendário, nenhum controle de certificação ou de rastreabilidade e ausência de regulamentação.
- **Integrado.** Caracteriza-se por: manejo mínimo do solo, uso limitado de agroquímicos, emprego restrito de agrotóxicos na pós-colheita, uso de produtos fertilizantes de origem química ou orgânica e de monitoramento para controle de pragas, existência de programa de certificação e rastreabilidade, e regulamentação, pela Instrução Normativa nº 20, de 27/9/2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).
- **Orgânico.** Tem as seguintes propriedades: manejo mínimo do solo, proibição do uso de agroquímicos, sendo permitido apenas a aplicação de produtos naturais, não-utilização de agrotóxicos na pós-colheita, emprego exclusivo de produtos fertilizantes de origem orgânica, monitoramento contínuo para o controle de pragas, existência de um programa de certificação e rastreabilidade, e regulamentação, pela Instrução Normativa nº 007, de 17/5/1999, do Mapa, e pelo Regulamento nº 2.092, de 24/6/1991, da CEE.

São poucos os produtores de lima-ácida 'Tahiti' que exploram a produção orgânica em São Paulo, que possui nichos especiais de mercado, com conseqüente agregação de valor ao produto. Na sua produção, os agricultores adotam tecnologias que otimizam o uso de recursos naturais, minimizando, assim, a dependência de energias não-renováveis, sem recorrer ao emprego de agroquímicos ou outros insumos tóxicos, organismos geneticamente modificados (OGM) ou transgênicos e radiações ionizantes, nas várias fases do processo de produção, armazenamento e comercialização. Pretendem, com isso, oferecer produtos saudáveis e de elevado valor nutricional, por estarem isentos de qualquer tipo de contaminante, garantindo, assim, a saúde do consumidor e preservando o ambiente. Esse tipo de produto, além de ser muito bem aceito

pelo mercado nacional, é requisito para a exportação de frutos frescos para alguns países da Europa.

Consciente da enorme demanda internacional por esse tipo de produto limpo, o governo brasileiro vem implementando um programa de Produção Integrada de Frutas (PIF) no Brasil. A PIF Tahiti, estabelecida nos Estados de São Paulo e Piauí, vem formulando normas específicas de cada fase de produção, *packing-house* e exportação. A produção integrada é uma forma de garantir que as frutas produzidas cumpram exigências nacionais e internacionais em conformidade com um sistema sustentável, isto é, economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo, sem contaminação residual e biológica.

Produção na entressafra

Embora a conquista do mercado externo seja um dos objetivos precípuos da produção de lima-ácida 'Tahiti', é no mercado interno que grandes quantidades do produto são negociadas. Com efeito, a exportação representa apenas 7% da quantidade comercializada, destinando-se grande parte da produção prioritariamente ao mercado interno. Nas condições paulistas, graças a floradas diversas, há dois períodos de produção bem caracterizados: um, no primeiro semestre, que representa cerca de 70% da produção anual, quando os preços caem, oportunidade ideal para a exportação de frutos in natura e para o processamento industrial, na forma de suco concentrado congelado; o outro, no segundo semestre, com 30% do total produzido, quando os preços são altamente vantajosos, podendo alcançar mais de cinco vezes (400%) o valor mais baixo de comercialização (Tabela 3). Há anos que a sazonalidade dos preços da variedade 'Tahiti' manifesta, durante o ano, a mesma tendência,

Tabela 3. Variação de preços alcançados pelo 'Tahiti', em São Paulo, 1999–2003 (US\$/cx. de 25 kg).

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média*/ ano
1999	1,92	1,58	1,42	1,42	1,75	2,17	2,33	6,08	5,58	8,58	n.d.	4,08	5,83
2000	2,58	1,75	1,50	1,42	1,67	2,00	2,83	8,25	9,92	12,17	8,00	2,67	6,92
2001	2,00	1,83	2,83	2,75	2,17	2,17	2,75	3,67	3,67	4,00	5,83	3,67	4,33
2002	2,17	1,75	1,92	2,00	3,42	3,42	4,67	5,50	7,00	11,25	10,42	5,50	6,00
2003	2,42	1,83	2,17	1,92	1,83	2,67	–	–	–	–	–	–	2,17
Média*/ mês	3,25	2,50	2,75	2,67	3,00	3,50	4,58	8,75	9,50	12,92	10,50	5,33	–

Fonte: Agriannual (2004). US\$ = R\$ 3,00. * Média deflacionada segundo IGP-DI (FGV) .

permitindo que o produtor reconheça o mês de pico, que é novembro, caindo os preços a partir dele (Fig. 1). É por essa razão que todos os produtores se empenham por uma produção extemporânea de entressafra, embora ainda não tenham obtido sucesso.

Muitas foram as tentativas dos pesquisadores de produzir frutas temporãs da variedade 'Tahiti', mas os melhores resultados, ainda que incertos, foram alcançados com a técnica de derrubada de florada principal (agosto-setembro) com o uso de fitorreguladores, seguida do forçamento da floração nos meses de março e abril seguintes.

Dos tratamentos utilizados, o de melhor resultado técnico-econômico foi a associação de etephon (250 mg L^{-1}) com uréia a 1%, aplicados via foliar, na floração. Esses produtos promovem, porém, uma acentuada queda de folhas e lesões em ramos novos, chegando mesmo a secá-los. É necessário, ademais, colher os frutos antes da aplicação, porque, como o produto não é seletivo, com sua aplicação verifica-se a queda dos frutos já desenvolvidos. Os resultados da nova floração no final do verão não foram, mesmo assim, convincentes em alguns locais, ou mesmo incertos em determinados anos de um mesmo local, razão pela qual essa tecnologia não tem uma aplicação comercial mais abrangente. Quando ela é bem-sucedida, obviamente tem que ser acompanhada por práticas adequadas de irrigação, adubação e demais tratamentos culturais no período que vai da formação dos frutos até a colheita, que, em São Paulo, se estende por 5 a 7 meses.

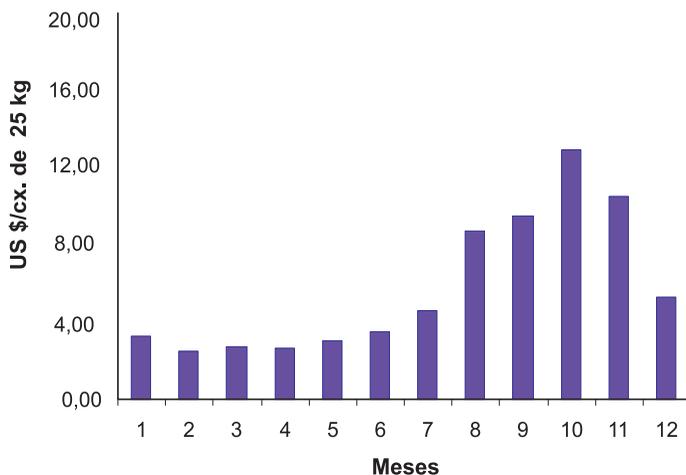


Fig. 1. 'Tahiti': variação mensal de preços em São Paulo (1999/2003).

Outra alternativa, experimentada na Bahia, resultou de uma pesquisa em que a derriça manual de flores e frutos provocou um maior número de frutos temporões, em comparação com os fitoreguladores. Estudos realizados nos EUA com a aplicação de ácido giberélico, no final do período de déficit hídrico, resultaram na redução de brotações floríferas, inibindo, portanto, o florescimento. Entretanto, a maneira mais simples e barata encontrada pelos produtores para conseguir tais objetivos é a colheita sistemática dos frutos, o que, de certa forma, induz a planta a floradas sucessivas, aumentando a probabilidade de colheitas no segundo semestre. Em qualquer dos métodos utilizados, as adubações, especialmente a nitrogenada e a de micronutrientes, revestem-se de grande importância, especialmente no período que antecede a brotação e o florescimento de final de verão.

Qualidade da fruta, mercado e comercialização

A qualidade do produto é o atributo mais importante na comercialização. Dessa forma, o fruto da lima-ácida 'Tahiti' deve apresentar frescor, elevado teor de suco e integridade das glândulas de óleo da casca. Existem características e padrões mínimos a serem cumpridos para a entrega dos frutos nos mais distintos mercados, mas, de uma maneira geral, há necessidade de se cumprir alguns, como o diâmetro mínimo do fruto, o aspecto da casca, a coloração uniforme sem bandeiras esbranquiçadas (manchas na casca causadas pelo sombreamento de folhas e frutos encostados), o teor mínimo de suco, além da ausência de qualquer defeito causado por agentes físicos, químicos ou biológicos. Durante todo o processo de colheita e pós-colheita, a fruta deve ser manejada de forma cuidadosa e não ser exposta ao sol, para evitar perdas por oleocelose e podridão apical, que podem atingir até 10% do volume total colhido.

Para o mercado interno, o suprimento de 'Tahiti' ocorre durante o ano todo, embora apresente picos de oferta e demanda distintos nos dois semestres. Nesse mercado, ainda se utilizam métodos de embalagem em caixas de madeira tipo M, retornáveis, que comportam 29 kg, com capacidade para 21 a 27 dúzias, dependendo do calibre dos frutos. Como esse tipo de embalagem é condenável, atualmente utilizam-se sacos de polipropileno, tipo ráfia, com capacidade para 5 e 20 kg. Normalmente, a depender de exigências do cliente, os frutos de cada saco são classificados num só tipo, de acordo com o Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortifrutigranjeiros, lançado pela Ceagesp, que especifica cor, tamanho, aspecto e qualidade ([Fig. 2](#)).

Fig. 2. Lima-ácida em tamanho e forma ideais para o mercado interno.



Foto: Marcelo Fideles

Em âmbito mundial, os grandes produtores e competidores no mercado de lima-ácida 'Tahiti' são o México e o Brasil. Com uma produção que vem crescendo nos últimos anos, os mexicanos detêm cerca de 15% do total mundial de limas e limões, com uma produção, em 2003, de 1,8 milhão de toneladas, enquanto os brasileiros, também em ritmo crescente, estão se aproximando de 1 milhão de toneladas (Tabela 4). A grande vantagem é que nossa produtividade, a partir de 2001, tem-se mostrado 30% a 35% maior que a dos mexicanos, e estamos incrementando-a com o uso de novos clones, melhores porta-enxertos e adubação, novas práticas de manejo e, principalmente, com uma adequação dos espaçamentos, visando a uma produção por área e não mais por planta, como se praticava outrora.

A exportação brasileira de fruta fresca e de óleo de 'Tahiti' tem oscilado, mas continua dando bons resultados, evidenciando o crescimento de quantidades e

Tabela 4. Evolução comparativa entre os maiores produtores de lima-ácida (1999–2003).

Ano	México				Brasil				Mundo produção (t)
	Produção		Área (ha)	Rendimento (t/ha)	Produção		Área (ha)	Rendimento (t/ha)	
(t)	(%)	(t)			(%)	(ha)			(t/ha)
1999	1.367.502	13,09	112.045	12,20	551.279	5,28	46.554	11,84	10.444.463
2000	1.661.220	14,90	122.755	13,53	577.582	5,18	50.323	11,48	11.145.492
2001	1.594.020	13,49	126.281	12,62	964.817	8,16	49.371	19,54	11.820.365
2002	1.725.090	14,54	127.063	13,58	984.551	8,30	50.125	19,64	11.862.044
2003	1.824.890	14,66	141.005	12,94	950.000	7,63	50.000	19,00	12.451.680

Fonte: [Food and Agriculture Organization \(2004\)](#).

valores, com conseqüente agregação de valor ao produto nacional (Tabela 5). Existe uma demanda razoável por 'Tahiti', tanto na Europa como no Japão e nos EUA. Mercados como Reino Unido, Países Baixos, Alemanha, Portugal e Canadá já são supridos pelo produto brasileiro (Fig. 3). O Japão e os EUA são os maiores compradores de 'Tahiti' mexicano, embora a Europa também seja abastecida por eles. O maior propósito dos produtores é participar desses novos mercados, especialmente o dos EUA, onde, atualmente, há restrições de ordem fitossanitária mal justificadas tecnicamente, impostas ao produto brasileiro. O governo brasileiro vem atuando para conquistar esse que é o maior mercado consumidor de lima-ácida 'Tahiti'. Com competência e qualidade vai ser possível conquistá-lo.

Tabela 5. Volume e valor de exportação de lima-ácida 'Tahiti' brasileira quanto ao fruto fresco (1990 a 2000) e a seu óleo (1990 a 1998).

Ano	Fruta fresca			Óleo de lima-ácida	
	Volume (t)	Valor (US\$ 1000)	Preço (US\$/t)	Quantidade (t)	Preço (US\$/kg)
1990	2.673	821	307	7,1	4,91
1991	3.576	1.499	419	79,3	2,48
1992	3.411	1.557	456	49,2	3,60
1993	4.017	1.979	493	5,3	10,85
1994	2.498	1.492	597	40,1	6,30
1995	1.007	558	554	7,9	5,63
1996	1.163	591	508	49,6	13,80
1997	1.512	909	601	87,4	7,58
1998	2.301	1.423	618	54,4	7,93
1999	5.336	2.962	555	n.d.	n.d.
2000	6.972	3.661	525	n.d.	n.d.

Fonte: Boteon & Vidal (2001).

Foto: Degoberto De Negri.



Fig. 3. Lima-ácida 'Tahiti', fruto tipo exportação.

Referências

FIGUEIREDO, J. O.; STUCHI, E. S. Copas e porta-enxertos. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; FIGUEIREDO, J. O. (Ed.). **Lima ácida Tahiti**. Campinas: Instituto Agronômico, 2003. p. 31-46.

FNP CONSULTORIA & AGROINFORMATIVOS. **Agrianual 2004**: Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2003. 498 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **FAOSTAT statistical databases**. Disponível em: <<http://apps.fao.org>>. Acesso em: 15 set. 2004.

IBGE. **Banco de dados agregados**. Disponível em: <<http://www2.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 15 set. 2004.

Literatura recomendada

AGUILAR-VILDOSO, C. I.; MÜLLER, G. W.; TARGON, M. L. P. N.; SCHINOR, E. H. Proteção Integrada: doenças. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; FIGUEIREDO, J. O. (Ed.). **Lima ácida Tahiti**. Campinas: Instituto Agronômico, 2003. p.113-145.

BOTEON, M.; VIDAL, A. J. Brasil investe em qualidade. **Citricultura Atual**, Cordeirópolis, v. 4, n. 21, p.4, 2001.

COELHO, Y. S.; MASCARANHAS, J. M. Limão 'Tahiti': indução da queda de frutos com o uso de Ethephon e ANA. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 12, n. 2, p.33-39, 1990.

CURTI-DÍAZ, S. A.; LOREDO-SALAZAR, X.; DÍAZ-ZORRILLA, U.; SANDOVAL-RINCÓN, J. A.; HERNÁNDEZ, J. H. **Tecnología para producir limón Persa**. Veracruz, México: INIFAP-CIRGOC, 2000. 144 p. (Libro técnico, 8).

GAYET, J. P.; SALVO FILHO, A. Colheita e beneficiamento. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; FIGUEIREDO, J. O. (Ed.). **Lima ácida Tahiti**. Campinas: Instituto Agronômico, 2003. p.147-162.

MATTOS JÚNIOR, D.; QUAGGIO, J. A.; CANTARELLA, H. Manejo da fertilidade do solo. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; FIGUEIREDO, J. O. (Ed.). **Lima ácida Tahiti**. Campinas: Instituto Agronômico, 2003. p. 67-80.

MEDINA, C. L. Fisiologia da produção. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; FIGUEIREDO, J. O. (Ed.). **Lima ácida Tahiti**. Campinas: Instituto Agrônômico, 2003. p.13-30.

LUCHETTI, M. A.; MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; FIGUEIREDO, J. O. Aspectos gerais e distribuição de cultivo. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; FIGUEIREDO, J. O. (Ed.). **Lima ácida Tahiti**. Campinas: Instituto Agrônômico, 2003. p.1-12.

OVANDO-CRUZ, M. E.; SERRANO-ALTAMIRANO, V. Bases técnicas para la reconversión productiva em el estado de Oaxaca. In: SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE CITRICULTURA, 2., Puerto Escondido. **Memorias...** Puerto Escondido (México): COECIO A. C., 2004. p.11-20.

PASSOS, O. S.; CUNHA SOBRINHO, A. P.; SOARES FILHO, W. S. **Lima ácida 'Tahiti' – uma alternativa para a citricultura do nordeste brasileiro**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002. 20 p. (Documentos, 101).

ROISTACHER, C. N. The importance of a certification program for citrus. In: SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE CITRICULTURA, 2., Puerto Escondido. **Memorias...** Puerto Escondido (México): COECIO A. C., 2004. p.87-101.

STUCHI, E. S.; CYRILLO, F. L. L. **Lima ácida 'Tahiti'**. Jaboticabal: FUNEP, 1998. 35 p. (Boletim Citrícola, 6).

TODA FRUTA. **Limas ácidas e doces**. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br>>. Acesso em: 11 nov. 2003.

Goiaba

Ryosuke Kavati

Introdução

A goiabcultura industrial é provavelmente a cadeia produtiva que mais rapidamente se adequou aos novos requisitos determinados pelo último plano de estabilização econômica implantado no Brasil, em julho de 1994. A nova situação, caracterizada por altos custos financeiros, inviabilizava o estoque de grandes quantidades de matéria-prima, o que determinou a falência de grandes processadoras de goiaba, que produziam a polpa da fruta durante a safra – entre os meses de janeiro e março – e a processavam ao longo do ano, para a fabricação de doces. Nos demais meses, a mesma unidade industrial processava outros produtos, como o tomate.

Atualmente, o setor se caracteriza pela presença de pequenas e médias indústrias, que processam exclusivamente goiaba ao longo de todo o ano. A nova situação provocou uma profunda mudança no sistema produtivo, cuja rápida adequação só foi possível pela disponibilidade de tecnologia nos sistemas de produção de goiaba destinada ao consumo ao natural. Não se tratou, neste caso, de simples transferência de uma tecnologia de um sistema de produção para outro. Foram necessárias muitas adaptações em todas as etapas do cultivo, desde a adoção de uma nova tecnologia de produção de mudas e a utilização de novas variedades mais adequadas, até a reformulação do espaçamento de plantio, do sistema de formação de plantas, enfim de todas as etapas da produção.

A mudança ocorrida no setor de produção de goiabas para a indústria afetou, logicamente, o mercado de fruta fresca, uma vez que parte da goiaba produzida

durante o ano para processamento industrial é enviada para o mercado de fruta fresca, mais remunerador, constituindo uma concorrência desleal com os produtores que se dedicam exclusivamente à produção de frutas de mesa. Isso levou o setor de produção de goiaba para mesa a promover, por sua vez, uma evolução, principalmente em melhoria de qualidade.

Recentemente, em face das novas preocupações dos consumidores em relação à qualidade dos alimentos, principalmente quanto à sua inocuidade, aliadas à questão da sustentabilidade do sistema de produção direcionada a impedir a degradação do meio ambiente, surgem novas exigências a todos os envolvidos na cadeia produtiva. Mais uma vez o setor de produção de goiaba mostrou-se capaz de se adequar rapidamente, pela implantação de novas técnicas de cultivo, que permitem produzir frutas com qualidades externas e internas correspondentes aos requisitos exigidos pelos consumidores. Se se somarem a isso as novas descobertas científicas relacionadas ao valor nutricional da goiaba, fica justificado o aumento significativo da demanda dessa fruta, tanto na forma fresca quanto na processada.

Cultivares

A goiabeira, por ser uma planta de fácil propagação e disseminação por meio de sementes, associada à própria morfologia floral que favorece a polinização cruzada ([ZAMBÃO & BELLIANTANI NETO, 1998](#)), é uma espécie que apresenta uma grande variabilidade genética. A capacidade de algumas pessoas reconhecerem a potencialidade de um dado clone e a persistência em multiplicá-lo e disseminar esse material foi, até hoje, a principal forma de obtenção das principais cultivares existentes no Brasil, especialmente daquelas destinadas à produção de fruta para o consumo na forma natural. Nos trabalhos de melhoramento em instituições de pesquisa, sobressaem os resultados obtidos pela FCAVJ/Unesp, de Jaboticabal, SP, responsável pelo lançamento das principais cultivares destinadas à industrialização.

O cultivo de goiaba para mesa iniciou-se, com mais intensidade, pela disseminação das cultivares denominadas Ogawa, principalmente a Ogawa nº 1 Vermelha, obtida em Seropédica, RJ, que foi, durante muito tempo, a mais importante cultivar dos pomares comerciais na Região Sudeste do País.

O desenvolvimento de técnicas de propagação vegetativa, especificamente o uso

de vazadores na borbulhia, também desenvolvida pelo mesmo produtor, foi fundamental para o estabelecimento e a difusão dessa cultivar.

Outra contribuição marcante para a história da cultura foi a seleção e a difusão da cultivar Kumagai, obtida no Município de Campinas, SP, que ainda representa a principal cultivar de polpa branca produzida no Estado de São Paulo.

As duas cultivares podem ser consideradas as grandes propulsoras do estabelecimento do comércio de goiaba como fruta fresca nos mercados da Região Sudeste do Brasil, nas décadas de 70 a 90.

Nos plantios destinados ao processamento industrial, predominaram, até meados da década de 90, o cultivo da goiaba "comum", propagada por semente. O lançamento das cultivares Rica e Paluma, em 1986, foi de grande importância para a adequação da produção do setor, a partir de meados da década de 90, graças às características excepcionais da cultivar Paluma, associadas ao emprego da técnica de propagação pelo enraizamento de estacas semi-herbáceas, desenvolvida simultaneamente ao lançamento dessas cultivares.

As cultivares de goiaba mais importantes foram descritas por ocasião do 1º Simpósio Brasileiro sobre a Cultura da Goiabeira, conforme se lê abaixo:

Cultivares de polpa branca – Em 1997, três cultivares eram consideradas importantes: Kumagai em São Paulo, Ogawa nº 1 Branca no Rio de Janeiro e Iwao no norte do Paraná. Mesmo que aquelas cultivares não atendessem à excelência os mercados existentes, não se observou o surgimento de novos materiais promissores, a não ser de algumas cultivares de origem chinesa, plantadas ainda em pequena escala, nas regiões de Limeira e São José do Rio Preto, no Estado de São Paulo, que, no entanto, apresentavam extrema suscetibilidade às doenças fúngicas. No Nordeste, alguns viveiristas têm multiplicado um material de origem colombiana, que apresenta algumas características bastante interessantes, com uma densa espessura da polpa e o reduzido número de sementes.

Cultivares de polpa vermelha – Nesse grupo, se observa a existência de um bom número de novas cultivares, que apresentam características mais apreciadas pelo mercado. Além da Ogawa nº 1 Vermelha, da Ogawa nº 3, da Paluma, da Pedro Sato e da Sassaoka, descritas no 1º Simpósio, verificou-se grande interesse dos produtores pelas seguintes cultivares:

Hiramoto Açú – Seleccionada no Município de Pariqueira-Açu, SP, a partir de plantas originárias de sementes. A planta é medianamente vigorosa, de crescimento ereto, e é bastante produtiva. Produz frutas muito grandes, de formato arredondado, com a casca bastante rugosa, mesmo quando totalmente madura, ocasião em que apresenta coloração amarelo-alaranjado-intensa. É tida como uma fruta que amadurece muito rapidamente.

Cascão – Fixada a partir de uma variação da cultivar anteriormente conhecida na região de Valinhos, SP, pelo nome de Sassaoka. É também conhecida por alguns produtores pelo nome de Hirayama. O fruto tem formato arredondado, é grande e tem casca bastante rugosa.

Século XXI – Lançada em fins de 2001 pela FCAV/Unesp de Jaboticabal, SP, é o resultado do cruzamento de Supreme-2 com Paluma. A planta tem pequeno vigor, grande produtividade e ramificação com tendência a crescimento horizontal. A fruta é de tamanho grande, com leve pescoço, polpa espessa, firme, rosada, com pequeno número de sementes pequenas (Fig. 1A e 1B). Essa cultivar tem uma alta relação Sólidos Solúveis Totais/Acidez Total Titulável – SST/ATT, o que resulta no sabor bastante doce, diferente do da Paluma.



Fotos: Ryosuke Kavati

Fig. 1. A cultivar Século XXI produz frutos de tamanho grande (Fig. 1A) e polpa rosada com poucas sementes (Fig. 1B).

Outras cultivares obtidas em Jaboticabal e que ainda estão em avaliação apresentam grande potencial graças a certas características que apresentam. Assim, segundo [PEREIRA & NACHTIGAL \(2003\)](#), o clone identificado como 8501, resultante do cruzamento de Rica com EEF-3, apresenta resistência ao ataque de psíldeo. O clone 8503-08, um cruzamento de Rica com Patillo-5, produz frutas de polpa vermelha, com um aroma bastante suave.

Mudas de qualidade

Numa rápida verificação da história do sistema de propagação da goiabeira no Brasil, observa-se que, até meados da década de 80, grande parte dos plantios ainda era feita por semeadura direta nas covas definitivas, apesar de já estar disponível a tecnologia de mudas enxertadas por borbulhia, utilizada principalmente pelos produtores de goiaba de mesa.

Atualmente, praticamente toda a propagação da goiabeira é feita por enraizamento de estacas semilenhosas, tecnologia que viabilizou o rápido crescimento da área plantada com materiais melhorados. No entanto, o sistema de produção de mudas ainda apresenta uma série de limitações. Assim, é ainda comum a produção de mudas de goiabeira com o emprego de solo como substrato, fato esse agravado pela atual inexistência de produtos químicos eficientes para desinfestação do solo, especialmente quando se visa ao controle de nematóides. Isso resultou num rápido alastramento de espécies altamente danosas à goiabeira, como é o caso do *Meloidogyne mayaguensis*, tida por [LIMA \(2004\)](#) como a maior ameaça à goiabicultura nacional, por promover um rápido depauperamento da planta atacada, seguido de sua morte, por conta da destruição do sistema radicular.

Cuidados para reduzir o risco de a muda disseminar pragas e patógenos são hoje adotados por alguns viveiristas, conscientes da importância de seu papel na cadeia produtiva. Com esse objetivo, são atualmente bastante utilizados, como substratos, produtos contendo argila expandida e compostos de resíduos da indústria de celulose.

Atualmente um bom viveiro comercial produz mudas em sacolas de plástico repletas de substratos comerciais, com controle de pragas e doenças, especialmente nematóides, assegurado pelo bom manuseio desse material durante as operações de armazenamento, transporte e enchimento das sacolas, e comprovado pela análise laboratorial na época da comercialização da produção. A disposição das sacolas de plástico com substratos sobre bancadas elevadas, não permitindo o contato da muda com o solo, o uso de água de boa qualidade e um ambiente protegido do trânsito de pessoas e animais são fundamentais para a produção de mudas com as qualidades e garantias mínimas atualmente requeridas.

[PEREIRA e NACHTIGAL \(1977\)](#) descrevem os métodos de propagação da goiabeira em uso no País, detendo-se especificamente na propagação por estaquia herbácea.

Podas

O hábito de florescimento contínuo e a grande adaptabilidade da planta a variadas condições climáticas fazem da goiabeira uma cultura bastante adequada ao manejo da safra, para possibilitar a obtenção de colheita em período de preços favoráveis, ou para escalonar a produção, distribuindo a colheita ao longo do ano.

A goiabeira floresce apenas no ramo do ano, mais especificamente na base do ramo em desenvolvimento. Portanto, qualquer estímulo a uma nova brotação a partir de uma gema do ano ou de mais de um ano pode promover o florescimento na planta, e havendo condições internas e externas favoráveis à frutificação e ao desenvolvimento adequada da fruta, pode-se obter uma safra.

Dos vários métodos existentes de estímulo à brotação, a poda constitui o mais utilizado e com melhores resultados em fruticultura, uma vez que atende aos diversos objetivos que uma produção comercial requer. Na cultura da goiaba, são feitas a poda de formação e a poda de frutificação, podendo esta última ser contínua ou total.

Com a poda de formação pretende-se obter uma planta de porte baixo, com três ou quatro pernas formando uma taça aberta, com estrutura forte e equilibrada, de modo a facilitar as operações de tratos culturais e suportar o peso de uma grande produção.

A poda de frutificação pode ser contínua, quando apenas uma parte da planta sofre encurtamento de ramos de cada vez, podendo essa operação ser feita constantemente, ao longo do ano, o que proporciona colheita durante o ano todo na mesma planta, desde que as condições básicas para isso sejam atendidas, como a disponibilidade de água e nutrientes e temperatura ideal. Nesse sistema de poda, a planta apresenta, simultaneamente, todos os estádios fenológicos, o que implica a necessidade de controlar todas as pragas e doenças que afetam a cultura regularmente. Isso afeta, porém, a garantia de isenção de resíduos tóxicos na fruta produzida por esse regime de poda. Assim, a produção obtida nesse sistema não atende aos requisitos de inocuidade, sustentabilidade e respeito ao meio ambiente.

O sistema que o produtor deve adotar, por ser mais racional, é o da poda total, com a formação de diversos talhões podados em épocas diferentes, para a obtenção da colheita ao longo de todo o ano. Nesse sistema, grande parte dos ramos é encurtada ao mesmo tempo, de forma a obter uma uniformidade fenológica em cada talhão. Como se trata de uma intervenção drástica na planta, a resposta esperada, ou seja, a brotação com flores, depende de muitos fatores inerentes às condições da planta no momento da poda e da própria característica da cultivar.

[PIZA Jr. \(2002\)](#) apresenta, como regra geral, três condições fisiológicas básicas para o uso da poda em goiabeira:

a) Após a colheita de uma safra, a planta deve passar por um período de repouso, em condições adversas ao desenvolvimento vegetativo.

b) Quanto mais vigorosa estiver a planta, mais longa será a poda.

c) manter os ramos, especialmente as extremidades das pernas, de preferência aquelas de crescimento vertical, como garantia dos processos vitais da planta. A quantidade de ramos deixados intactos depende do vigor da planta. Esses ramos devem ser eliminados em 30 a 40 dias, quando os ramos encurtados já estiverem com brotação.

O manejo da safra na cultura da goiaba é feito, basicamente, por meio de podas, que estimulam novas brotações, resultando em um novo ciclo reprodutivo. Portanto, o ciclo fenológico da cultura inicia-se com a operação de poda, que pode ser realizada em qualquer época do ano, desde que a temperatura do ar e a umidade do solo não limitem o desenvolvimento vegetativo e o reprodutivo da planta.

Dois são os tipos básicos de poda empregados na cultura:

a) Poda contínua, cuja operação é feita em partes da planta e que, por resultar em vários ciclos fenológicos simultâneos, não é um sistema adaptado aos preceitos da produção integrada.

b) Poda total ([Fig. 2](#)), que pode ser realizada em toda a área ou por talhão, consiste em efetuar a operação em toda a planta, uniformizando-a fenologicamente, e que, por isso, é o tipo de poda recomendada na produção integrada de goiaba.

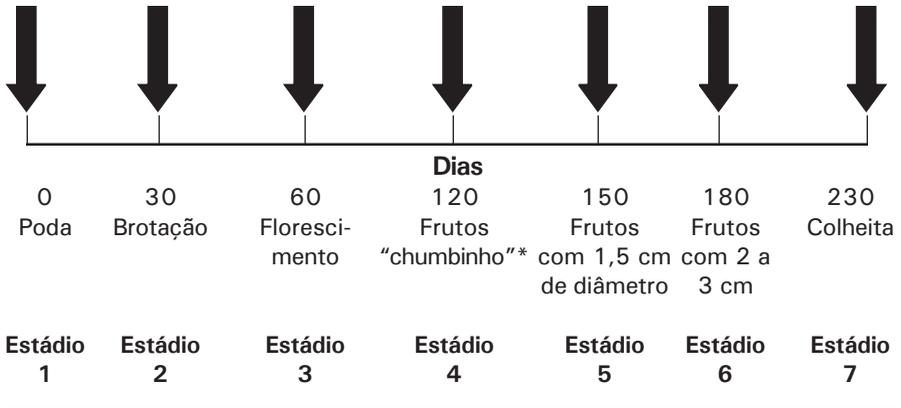


Fig. 2. Fenologia da goiabeira variedade Kumagai pelo sistema de poda total e seu uso na convenção utilizada para aplicação do MIP à planta, considerando sua condução.

*O estágio de "chumbinho" é representado pelos frutos após a caída das pétalas.

Obs.: O período, em dias, de cada fase fenológica varia com a época do ano em que a operação de poda foi realizada.

Manejo de pragas e produção integrada

Embora a fruticultura brasileira tenha obtido, recentemente, avanços tecnológicos marcantes no setor produtivo, algumas áreas continuam a apresentar problemas que interferem na produtividade e, principalmente, na qualidade da fruta produzida (SOUZA FILHO & COSTA, 2003). Uma dessas áreas problemáticas é a fitossanitária, que direta ou indiretamente tem comprometido o desenvolvimento sustentável dessa cadeia. Esse tipo de problema já se arrasta por muito tempo, por razões bastante conhecidas, podendo-se ressaltar o pequeno investimento em pesquisas no setor. As conseqüências vão desde a inexistência de agrotóxicos registrados para o uso na cultura para o controle das suas principais pragas e doenças até a falta de informações sobre o manejo adequado da lavoura.

Em recente levantamento realizado pela Equipe Técnica da Produção Integrada da Goiaba (PIF), constatou-se a ocorrência de 28 tipos de pragas e doenças no

País, das quais apenas oito têm pelo menos um produto registrado para o seu controle. Essa situação se torna mais crítica quando se considera que, dos 12 principais problemas de ordem fitossanitária de maior ocorrência, apenas quatro têm algum produto registrado (Tabela 1), informações essas obtidas em um levantamento de campo realizado do Estado de São Paulo e no qual foram ouvidos mais de 200 goiabicultores de todas as regiões produtoras.

Tabela 1. Pragas da cultura da goiaba no Estado de São Paulo e situação atual quanto ao número de produtos registrados no controle químico dessas pragas.

Ordem	Praga	Agente	Produto registrado
01	Ferrugem	<i>Puccinia psidii</i>	20
02	Psílideo	<i>Triozoida</i> sp.	0
03	Besouro-amarelo	<i>Costalimaita ferruginea</i>	0
04	Mosca-das-frutas	<i>Anastrepha fraterculus</i>	3
05	Bacteriose	<i>Erwinia psidii</i>	0
06	Percevejos	<i>Monalonium</i> spp. <i>Leptoglossus stigma</i> <i>Holhymenia clavigera</i>	0 0 0
07	Gorgulho	<i>Conotrachelus psidii</i>	0
08	Antracnose	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	8
09	Cochonilhas	<i>Ceroplastes</i> spp. <i>Pseudococcus</i> sp.	0 0
10	Ácaros	<i>Polyphagolasonemus latus</i>	1
11	Lagartas	Duas espécies não identificadas que atacam o ponteiro e as frutas	0 0
12	Verrugose	<i>Elsinoe pitangae</i>	0

Fonte: PIF-Goiaba, 2004.

Os poucos produtos registrados são, em sua grande maioria, constituídos de compostos químicos bastante antigos, cuja principal característica é o largo espectro de ação, provavelmente a principal causa da situação atual, em que pragas consideradas secundárias assumem grande importância. Essa grave situação não é exclusiva da cultura da goiaba, mas de todas as explorações frutíferas consideradas como mercado pouco atrativo para a indústria de defensivos agrícolas. Isso tem impedido a produção de frutos que atendam aos requerimentos do mercado externo, requisitos que também estão sendo exigidos pelo mercado interno. É necessária, portanto, uma rápida reestruturação dos mecanismos que regulam o setor.

O grande avanço obtido nessa área resultou do Projeto de Produção Integrada de Goiaba, que viabilizou a formação de uma equipe multidisciplinar, responsável pela elaboração e pelo aperfeiçoamento de um modelo de Manejo Integrado de Pragas para Goiaba, já em aplicação há quase 2 anos, em cerca de 30 propriedades rurais, somando mais de 150 talhões. Esse trabalho já proporcionou resultados bastante significativos, como o reconhecimento de dezenas de inimigos naturais em pomares de goiaba e a identificação dos produtos mais seletivos para a diminuição de mais de 40% do número de aplicações de defensivos realizadas por ciclo e para o conhecimento das fases fenológicas associadas aos possíveis danos provocados pelas pragas.

O modelo em aperfeiçoamento atualmente utilizado no campo e a ficha de anotação no monitoramento dessas pragas podem ser encontradas na publicação [Produção Integrada de Goiaba \(2002\)](#).

As principais pragas da cultura da goiaba, cuja população pode ser monitorada por meio do emprego de técnicas de MIP, são as seguintes: besouro-amarelo, ferrugem, gorgulho, percevejos e psílídeo. A descrição dessas pragas e a discussão dos períodos e dos estádios críticos ([Fig. 2](#)) são feitas a seguir:

Besouro-amarelo

Nome científico: *Costalimaita ferruginea* (Coleoptera, Chrysomelidae).

Hospedeiros alternativos: Trata-se de uma praga polífaga, que ataca não só fruteiras, mas também outras espécies, como eucalipto, algodoeiro, capim-marmelada, feijoeiro, etc. Entre as fruteiras, ataca as folhas de abacateiro, bananeira, cajueiro, macieira, jabuticabeira, jambeiro, videira e mangueira.

Inimigos naturais: Há relato da sua predação por *Supputius cincticeps* (Hemiptera: Pentatomidae).

Aspectos biológicos: As larvas vivem no solo, onde se alimentam de raízes. Os adultos emergem do solo após a ocorrência de chuvas que propiciem um bom molhamento do solo.

Condições favoráveis: A época normal de ocorrência da praga é nos meses finais da primavera, logo após a ocorrência de chuvas intensas, que deixem o solo bastante molhado.

Períodos e estádios críticos: O inseto emerge do solo com as primeiras chuvas pesadas (mais de 20 mm) de primavera (outubro/novembro). O período crítico inicia-se cerca de 5 dias após essas chuvas, prolongando-se por aproximadamente 2 semanas.

Monitoramento e nível de ação: No período crítico, monitorar, a cada 2 a 3 dias, 2% das plantas do talhão, ou, no mínimo, 20 plantas por talhão, de preferência nas bordaduras. Verificar a presença do inseto ou de seus danos (folhas rendadas), nos ramos terminais de cada quadrante da planta (Fig. 3).

Constatada a presença do inseto ou de seus danos, a planta será considerada infestada.

O nível de ação será atingido quando 20% das plantas monitoradas estiverem infestadas.

Por se tratar de uma praga que normalmente vem de fora do pomar, a inspeção deverá ser realizada de preferência na sua periferia, assim consideradas as três primeiras plantas ou linhas do talhão.

Manejo cultural: Na instalação de novos pomares, deve ser considerada a presença, nas proximidades, de culturas altamente visadas pela praga, como é o caso do eucalipto. É preciso manter uma vegetação no solo, tanto para dificultar que o inseto complete o seu ciclo biológico, como para favorecer a atividade de possíveis inimigos naturais.

Ferrugem

Agente: *Puccinia psidii*.

Hospedeiros alternativos: O fungo ataca várias mirtáceas, incluindo o eucalipto e a jabuticabeira.

Antagonistas: Não são conhecidos antagonistas desse fungo.

Etiologia: No pomar, o fungo é disseminado pelos ventos, o que permite que ocorram vários ciclos da praga no mesmo ano agrícola, acompanhando os surtos vegetativos.

Condições favoráveis: Presença de tecidos jovens de ramos, folhas, botões florais e frutos novos, em condições climáticas favoráveis, ou seja, umidade relativa igual ou superior a 90% por mais de oito horas e temperatura entre

18 °C e 25 °C, o que normalmente ocorre nas estações de outono e inverno. Condições de baixa luminosidade favorecem bastante a infecção.

Períodos e estádios críticos: Esse período começa logo após a poda ([Fig. 2](#)), quando se inicia a brotação, até 2 semanas após as folhas atingirem o completo desenvolvimento e os frutos apresentarem diâmetro de, pelo menos, 3 cm, quando tais condições forem coincidentes com umidade e temperatura favoráveis ao desenvolvimento do fungo, o que normalmente ocorre nos meses de outono e inverno.

Monitoramento e nível de ação: Deve ser realizado no período crítico, compreendendo os estádios de brotação até quando os frutos atingirem cerca de 3 cm de diâmetro, que corresponde ao estágio 6 ([Fig. 2](#)), em condições de clima favorável ao fungo. Monitorar semanalmente 2% das plantas, ou no mínimo 20 plantas por talhão, inspecionando-se o terço inferior da região central da copa ([Fig. 4](#)) e observando-se a ocorrência do fungo nas folhas novas, nos botões florais, nas flores e nos frutos. Constatando-se sintomas da presença do fungo em qualquer dos órgãos examinados, a planta será considerada infectada.

Durante o período crítico, o nível de ação será atingido quando 10% das plantas monitoradas estiverem infectadas. Após o término do período crítico, ou depois que os frutos tenham sido ensacados, o nível de ação será atingido quando 20% das plantas monitoradas estiverem infectadas.

Manejo cultural: No manejo cultural, deve-se considerar os seguintes aspectos:

- a) Em novos pomares, evitar a proximidade de outras mirtáceas, principalmente eucaliptos.
- b) Preferir variedades com maior tolerância à doença e utilizar espaçamentos maiores.
- c) Efetuar podas que propiciem maior arejamento da copa.
- d) Realizar desbrotas sistemáticas.
- e) Fazer o manejo das plantas invasoras por meio de roçadas.
- f) Evitar o excesso de adubação nitrogenada.
- g) Utilizar irrigação subcopa.

h) Não realizar mais de três aplicações seguidas com fungicidas sistêmicos, devendo sempre alternar com um de contato, para evitar a formação de raças resistentes.

i) Na utilização de fungicidas à base de cobre, acrescentar à calda 0,5% de óleo mineral ou vegetal emulsionável, como medida auxiliar de controle de cochonilhas.

Gorgulho

Nome científico: *Conotrachelus psidii* (Coleoptera, Curculionidae).

Hospedeiros alternativos: Goiabeiras e araçazeiros são citados como hospedeiros da praga.

Inimigos naturais: Formigas predadoras *Pheidole oxyops*, *Ectatoma planidens*, *Olenopsis invicta*, *Neoponera villosa* e *Odontomachus bauri*.

Aspectos biológicos: Para ovipositarem, as fêmeas fazem, com o aparelho bucal, perfurações em frutos, onde colocam um único ovo. Após 6 dias da postura, ocorre a eclosão da larva, que penetra no interior do fruto, onde se alimenta da polpa e das sementes. Passados de 30 a 35 dias, a larva abandona a fruta e se aprofunda no solo, onde se transforma em pupa, permanecendo nesse estágio por 3 a 4 meses. Após esse período, havendo condições de umidade no solo, o adulto emerge, originando uma nova geração da praga. Os adultos de ambos os sexos se alimentam dos botões florais, deixando pequenas perfurações.

Condição favorável: Deve haver umidade no solo para que ocorra a emergência do adulto.

Períodos e estádios críticos: Quando os estádios de chumbinho (estádio 4) até o estágio em que os frutos tenham atingido 2 a 3 cm de diâmetro (estádio 6) coincidirem com a época quente e chuvosa ([Fig. 2](#)).

Monitoramento e nível de ação: No período crítico, monitorar, semanalmente, 2% de plantas do talhão, ou, no mínimo, 20 plantas por talhão, observando-se um fruto em cada quadrante ([Fig. 3](#)), no terço médio da copa ([Fig. 4](#)).

Ao encontrar um fruto atacado, examinar pelo menos mais 20 frutos da mesma planta. Caso haja outros frutos atacados, proceder ao monitoramento das quatro plantas vizinhas. Havendo frutos atacados em pelo menos uma das plantas vizinhas, o conjunto será considerado infestado.

O nível de ação será atingido quando 20% dos conjuntos monitorados estiverem infestados.

Manejo cultural: Eliminar os frutos pequenos que apresentarem sintomas de ataque por ocasião do raleio. Recomenda-se coletar e destruir todos os frutos desenvolvidos e/ou maduros com sintomas de ataque da praga, pois os frutos, nessa idade, ao caírem no solo, apodrecem, propiciando que as larvas do gorgulho dêem continuidade ao seu ciclo de vida, por favorecerem o início de uma nova geração da praga.

Percevejos

Nomes científicos:

Monalonion annulipes (Hemiptera, Miridae) (percevejo-da-verrugose)

Leptoglossus gonagra (Hemiptera, Coreidae)

Leptoglossus stigma (Hemiptera, Coreidae)

Leptoglossus zonatus (Hemiptera, Coreidae)

Leptoglossus fasciatus (Hemiptera, Coreidae)

Holhymenia clavigera (Hemiptera, Coreidae).

Hospedeiros alternativos: Essas espécies são altamente polífagas. Assim, são referidas como pragas da maioria das espécies frutíferas cultivadas comercialmente, além de atacarem espécies bastante distintas, a exemplo de milho, cucurbitáceas, mamoneira, algodoeiro e girassol. Algumas espécies têm bastante afinidade com plantas invasoras, como é o caso do melão-de-são-caetano, hospedeiro clássico de *L. gonagra*; guanxuma, de *L. zonatus*; mussambê, de *L. gonagra*, etc.

Inimigos naturais: Adultos de *H. clavigera* são parasitados por *Hexacladia smithii* (Hymenoptera: Encyrtidae). *Gryon gallardoi* e *Gryon* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) parasitam ovos de *L. zonatus*. *Trichopoda pennipes* (Diptera: Tachinidae) parasita adulto de *L. zonatus*. *Eucelatoriopsis* sp. e *Hydallohoughia* sp., ambos dípteros, atacam percevejos. *Hadronotus barbiellinii* (Hymenoptera: Scelionidae) é parasitóide de ovos de percevejos.

Aspectos biológicos: O ciclo evolutivo de *L. zonatus* é de 60 dias em temperaturas amenas. O ciclo de *L. gonagra* varia de 80 a 90 dias, com incubação de 8 dias e fase ninfal de 55 dias.

Condições favoráveis: Períodos com altas temperaturas são bastante favoráveis aos insetos. Apesar de se alimentarem também das partes vegetativas, a presença de frutos é muito favorável ao aumento da população. *L. zonatus* e *L. gonagra* ocorrem o ano todo, com picos populacionais de novembro a abril. *H. clavigera* ocorre preferencialmente de setembro a abril, com pico em janeiro.

Períodos e estádios críticos: Os percevejos atacam botões florais e frutos em todos os seus estádios de desenvolvimento. Os botões florais, quando picados, geralmente caem, e os frutos mais desenvolvidos ficam deformados, com cicatrizes bem visíveis nos locais onde o inseto fez a punctura para a sua alimentação. Considerar como o período crítico a fase de formação do botão floral (entre os estádios 2 e 3) até a colheita, que corresponde ao estágio 7 ([Fig. 2](#)).

Monitoramento e nível de ação: No período crítico, monitorar, semanalmente, 2% das plantas do talhão, ou, no mínimo, 20 plantas por talhão, observando-se a presença de insetos (adultos ou ninfas) ou sinais do ataque da praga em frutos ou botões florais, em dois ramos localizados no terço médio da copa ([Fig. 4](#)), em cada quadrante da planta ([Fig. 3](#)). Quando for encontrado um inseto ou órgão danificado (fruto e/ou botão floral), a planta será considerada infestada. O nível de ação será alcançado quando 20% das plantas monitoradas estiverem infestadas.

Manejo cultural: Eliminar os frutos pequenos que apresentarem sintomas de ataque por ocasião do raleio. As plantas infestantes, no interior e em torno do pomar, devem ser mantidas com o porte baixo durante os períodos favoráveis à presença da praga.

Psílideo

Nome científico: *Triozoïda* sp. (Hemiptera, Psyllidae).

Hospedeiros alternativos: Não se conhecem relatos de ocorrência dessa praga em outras culturas, apesar de ser constatada sua ocorrência em diversas plantas infestantes.

Inimigos naturais: São relatadas como espécies predadoras: joaninhas *Cycloneda sanguinea* e *Scymnus* spp., aracnídeos, crisopídeos, sinferobiídeos, sirfídeos e estafilínídeos. Moscas cecidomiídeas e microimenópteros calcidídeos e encirtídeos são considerados parasitóides de psilídeos. *Cladosporium cladosporioides* é tido como agente patogênico.

Aspectos biológicos: As fêmeas efetuam a postura ao longo dos ramos, dos ponteiros e das folhas novas. O período de incubação é de 7 a 9 dias, e o ninfal, variável, de 29 a 35 dias. As ninfas sugam os bordos das folhas que, em virtude das toxinas injetadas, enrolam-se e deformam-se, adquirem a coloração amarelada ou avermelhada e posteriormente entram em necrose.

Condições favoráveis: O período mais favorável ao ataque compreende os meses de primavera e verão, quando as temperaturas são elevadas, geralmente associadas com alto índice pluviométrico.

Períodos e estádios críticos: Após a poda, quando da emissão das novas brotações, até o início de desenvolvimento do fruto, entre os estádios 2 e 4 ([Fig. 2](#)).

Monitoramento e nível de ação: No período crítico, monitorar, semanalmente, 2% das plantas do talhão, ou, no mínimo, 20 plantas por talhão. Em cada planta a ser monitorada, verificar a presença de sintomas de ataque ou de ovos, ninfas ou adultos do inseto nos dois últimos pares de folhas, em um ramo por quadrante, localizado no terço superior da copa ([Fig. 4](#)). A planta será considerada infestada quando for constatada a presença do inseto ou de seus danos em pelo menos um quadrante da planta ([Fig. 3](#)).

O nível de ação será atingido quando 30% das plantas monitoradas estiverem infestadas. No período não-crítico, o nível de ação é maior, ou seja, quando 50% das plantas estiverem infestadas.

Manejo cultural: O solo deve ser mantido com vegetação constante, sendo o manejo das plantas infestantes feito por meio de roçadas, a fim de permitir a manutenção da fauna de inimigos naturais. A adubação nitrogenada deverá ser feita com cuidado, para evitar a brotação excessiva da planta, o que favoreceria sua colonização pela praga. Inseticidas piretróides não deverão ser utilizados na cultura, por causarem desequilíbrios biológicos, que favoreceriam a incidência dessa praga.

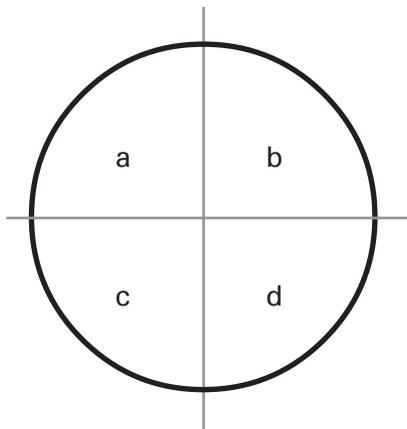


Fig. 3. Copa da planta vista por cima, dividida em quadrantes (a, b, c, d).

Regras importantes da produção integrada

Em pomares de goiaba manejada por meio da poda total, o ciclo fenológico e os períodos críticos de ocorrência de cada praga seguem a seqüência da Fig. 2. Deve-se considerar os aspectos climáticos que ocorrem em cada estágio fenológico, pois interferem de maneira marcante na ocorrência e na intensidade dos danos causados por praga.

A amostragem, o monitoramento das principais pragas e as regras de aplicação são descritas a seguir e realizadas em campo, utilizando-se um diagrama da copa da planta (Fig. 3 e 4) e uma ficha de inspeção (Anexo 1), em que se anotam as pragas e os inimigos naturais.

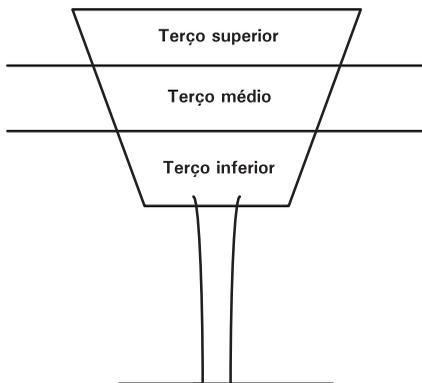


Fig. 4. Planta observada lateralmente, com a copa dividida em três alturas.

Amostragens das principais pragas

Besouro-amarelo

- a) Amostrar 2% das plantas do talhão, ou, no mínimo, 20 plantas por talhão, de preferência localizadas na bordadura do pomar.
- b) Verificar a presença da praga ou de seus danos em cada quadrante da planta.
- c) Considerar que a planta estará infestada depois de constatada a presença da praga ou de seus danos.
- d) Identificar o nível de ação, que será atingido quando 20% das plantas monitoradas estiverem infestadas.

Ferrugem

- a) Amostrar 2% das plantas do talhão, ou, no mínimo, 20 plantas por talhão.
- b) Inspeccionar a região central da copa no terço inferior (Fig. 4), observando sintomas da doença nas folhas novas, nos botões florais, nas flores e nos frutos.
- c) Considerar que a planta estará infestada depois de observados sintomas da presença do fungo em qualquer dos órgãos examinados.
- d) Identificar o período crítico, cujo nível de ação será atingido quando 10% das plantas monitoradas estiverem infectadas. Fora dele, ou após o ensacamento dos frutos, o nível de ação será alcançado quando 20% das plantas monitoradas estiverem infectadas.

Gorgulho

- a) Amostrar 2% das plantas do talhão, ou, no mínimo, 20 plantas por talhão.
- b) Entre os estádios “chumbinho” (estádio 4) e o ensacamento dos frutos no estágio 6 (Fig. 2), examinar um fruto em cada quadrante, no terço médio da copa (Fig. 3 e 4). Ao encontrar um fruto atacado, examinar pelo menos mais 20 frutos da mesma planta. Caso haja outros frutos atacados, proceder ao monitoramento das quatro plantas vizinhas.
- c) Se constatar a presença de frutos atacados em pelo menos uma das plantas vizinhas, o conjunto será considerado infestado.
- d) Identificar o nível de ação, que será atingido quando 20% das plantas monitoradas estiverem infestadas.

Percevejos

- a) Amostrar 2% das plantas do talhão, ou, no mínimo, 20 plantas por talhão.
- b) Observar a presença de insetos (adultos ou ninfas) ou sinais do ataque da praga em botões florais ou frutos, em dois ramos localizados no terço médio da copa, em cada quadrante da planta [\(Fig. 3 e 4\)](#).
- c) Quando for encontrando 1 inseto ou órgão injuriado, a planta será considerada infestada.
- d) Identificar o nível de ação, que será atingido quando 20% das plantas monitoradas estiverem infestadas.

Psíldeo

- a) Amostrar 2% das plantas do talhão, ou, no mínimo, 20 plantas por talhão.
- b) Em cada quadrante, examinar a presença de sintomas de ataque da praga (ou a presença de ovos, ninfas ou adultos) nos dois últimos pares de folhas de ramos localizados no terço superior da copa [\(Fig. 4\)](#).
- c) Considerar a planta infestada quando for constatada a presença do inseto ou de seus danos em pelo menos um quadrante da planta.
- d) Identificar o período crítico, cujo nível de ação será atingido quando 30% das plantas estiverem infestadas. Fora do período crítico, o nível de ação será alcançado quando 50% das plantas estiverem infestadas.

Inimigos Naturais

Ácaro predador

Nos ramos escolhidos para exame de psíldeos, inspecionar a face inferior das folhas mais velhas com o auxílio de uma lupa de dez vezes de aumento, à procura de ácaros predadores.

Aranhas

Examinar as plantas amostradas, à procura de adultos.

Crisopídeos (bicho-lixeiro)

Examinar as plantas amostradas, à procura de ovos, larvas (bicho-lixeiro) e adultos.

Formigas

Examinar as plantas amostradas, à procura de insetos adultos.

Joaninhas

Examinar as plantas amostradas, à procura de adultos ou larvas, preferencialmente nas folhas novas.

Percevejos predadores

Examinar as plantas amostradas, à procura de adultos ou ninfas.

Vespinhas (parasitóides)

Examinar as plantas amostradas, à procura de insetos adultos.

Mercados para a goiaba

Como a produção comercial de frutas é feita pela possibilidade de colocá-las em mercados muitos diferentes, que têm exigências específicas, muitas vezes bastante distintas entre si, a escolha da cultivar a ser plantada precisa levar em consideração especialmente os requerimentos e as características do mercado onde o produtor pretende oferecer a sua produção. Por ocasião do 1º Simpósio sobre a Cultura da Goiabeira, realizado em Jaboticabal, SP, em 1997, foram identificados e caracterizados cinco mercados distintos para a goiaba. Decorridos 6 a 7 anos desse evento, observou-se o desaparecimento de alguns segmentos, como o mercado de fruta para o processamento na safra, que, pelo menos nas condições do Estado de São Paulo, não existe mais, e algumas pequenas modificações na caracterização de outros mercados.

A produção econômica de goiaba no Estado de São Paulo exige a oferta do produto ao longo de todo o ano, já que o mercado de fruta, há muito tempo, remunera melhor o produtor nos períodos considerados de entressafra. O processamento industrial da fruta caracteriza-se, atualmente, por inúmeras pequenas unidades industriais, que produzem e comercializam, ao longo do ano, a polpa de goiaba com 13º a 14º Brix. Esse produto semiprocessado é adquirido e reprocessado por indústrias detentoras de marcas, que os oferecem no mercado varejista sob a forma de sucos e doces.

Mercado de exportação

No mercado internacional, onde a Comunidade Européia é a grande compradora de goiaba, predominam quase que exclusivamente as variedades de polpa branca, oriundas principalmente do Sudeste Asiático, cujas frutas se caracterizam externamente pela presença de sulcos bem demarcados, que correspondem à divisão dos lóculos internos, apresentam polpa espessa e um reduzido número de pequenas sementes. Alguns produtores de origem chinesa vêm produzindo frutas de cultivares provenientes de Formosa, que apresentam essas características, mas são extremamente suscetíveis a doenças fúngicas.

O Brasil tem exportado anualmente cerca de 400 t de goiaba para esse mercado, oriundas basicamente do Estado de São Paulo, como a cultivar Kumagai. Pequena quantidade de frutas de polpa vermelha tem sido exportada, atendendo a nichos de mercado que se baseiam no propalado efeito benéfico do licopeno, um poderoso antioxidante contido em grandes proporções em frutas avermelhadas ([PIEDADE NETO, 2003](#)).

A mudança mais sensível nesse segmento consiste, porém, na exigência de garantia de origem feita pelos países da Comunidade Européia e pelos Estados Unidos da América, principalmente quanto à inocuidade de produtos processados de goiaba. Entre os diversos sistemas e de avaliação da conformidade, predominam, no Brasil, a Produção Integrada de Frutas e o Eurep-GAP, certificados esses necessários para exportar o produto para o mercado europeu.

Mercado de goiabas finas

Esse é o mais exigente segmento do mercado brasileiro quanto ao aspecto externo da fruta, que deve ser grande, de bom aspecto, com polpa firme e sem marcas nas cascas. Nesse segmento, há um predomínio de frutas de polpa branca, dada a maior conservação pós-colheita desse grupo de variedades e a delicadeza do seu aroma e sabor. A principal característica da produção destinada a esse mercado é a utilização do ensacamento da fruta no campo, visando ao controle de algumas pragas e a sua proteção física. As exigências de qualidade consistem tanto de cuidados com as frutas no campo como também quanto à embalagem que a conduza. Atualmente, o envolvimento das goiabas em embalagem de plástico, em vácuo, promove um prolongamento da vida pós-colheita e maior tempo da fruta na prateleira.

Trata-se de um mercado bastante sensível aos aspectos qualitativos da fruta, especialmente quanto à presença de resíduos de agrotóxicos. O sistema de produção adotado pela maioria dos produtores confere uma boa garantia de isenção desses resíduos, com nível superior aos estabelecidos pela legislação brasileira.

Mercado de goiabas populares

Esse segmento tem apresentado uma taxa de crescimento mais intensa, com frutas de relativa qualidade e predomínio absoluto das goiabas de polpa vermelha. Nesse segmento, relaciona-se a rugosidade da casca com maior durabilidade da fruta na banca de venda. Dessa forma, frutas com essas características são mais valorizadas na comercialização, chegando o produtor a receber cerca de 30% a mais no preço de venda, quando comparado com frutas de casca lisa. Esse é o segmento que mais sofre a concorrência das frutas provenientes de pomares cuja produção se destina predominantemente à industrialização.

Mercado de goiabas para processamento

A indústria de polpa de goiaba processa a fruta ao longo de todo o ano, razão que explica o crescimento observado no setor, da ordem de quase 10% ao ano, no volume processado, no período de 1995 a 2000, segundo estimativa da Associação das Indústrias Processadoras de Frutos Tropicais (ASTN) (ROZANE et al., 2003). O aumento na demanda se deve, em grande parte, a uma melhoria na qualidade do principal produto final, que é a goiabada. A fabricação de novos produtos a partir da polpa de goiaba, como o molho agridoce e os molhos salgados, deverá incrementar ainda mais o setor nos próximos anos.

As características apresentadas tanto pela planta quanto pelos frutos do cultivar Paluma são bastante apreciadas tanto pelo setor de produção quanto pelo de processamento, razão pela qual essa é a cultivar mais plantada atualmente, no País.

Por conta de mudanças ocorridas em alguns segmentos do mercado, o setor de produção teve que se adequar a esses novos requisitos, com estabelecimentos de novos pomares com cultivares mais adequadas e a eliminação de outras. A mudança mais sensível verificada nos últimos anos é o crescimento da área cultivada com cultivares de polpa vermelha e que apresentam rugosidade nas cascas, em detrimento das de casca lisa.

Referências

LIMA, I. Nematóides: prevenir é o melhor remédio. **Guava News**, Brotas, SP, v. 2, n. 8, 2004.

PEREIRA, F. M. ; NACHTIGAL, J. C. Melhoramento da goiabeira. In: ROZANE, D.E.; COUTO, F. A. **Cultura da Goiabeira: tecnologia e Mercado**. Viçosa, MG: UFV, 2003. p. 53-78.

PEREIRA, F. M.; NACHTIGAL, J. C. Propagação da goiabeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA GOIABA, I, 1997, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal: UNESP-FCAV: FUNEP: GOIABRAS, 1977, p. 17-32.

PIEIDADE NETO, A. Goiaba vermelha: fonte de riqueza à saúde, ao trabalho e às Nações. In: ROZANE, D. E.; COUTO, F. A. **Cultura da Goiabeira: tecnologia e mercado**. Viçosa, MG: UFV, 2003, p. 39-51.

PIZA Jr., C. de T. **A poda da goiabeira de mesa**. Campinas, SP: CATI, 2002. 44 p. (Boletim Técnico, 222).

PRODUÇÃO integrada de goiaba: manejo integrado de pragas na cultura da goiaba. Campinas, SP, Documento da PIF-Goiaba, 2002. 18 p.

SOUZA FILHO, M. F.; COSTA, V. A. Manejo Integrado de Pragas da Goiabeira. In: ROZANE, D. E.; COUTO, F. A. **Cultura da goiabeira: tecnologia e mercado**. Viçosa, MG: UFV, 2003. p. 177-206.

ZAMBÃO, J. C.; BELLINTANI NETO, A. M. **Cultura da Goiaba**. Campinas, SP: CATI, 1998. 23 p. (Boletim Técnico, 236).

Maracujá-azedo

Marcelo Fideles Braga

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Introdução

Entre as 150 espécies de maracujá nativo do Brasil, mais de 60 espécies produzem frutos que podem ser aproveitados direta ou indiretamente como alimentos. Entre elas encontram-se o maracujá-azedo ou maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), o maracujá-roxo (*P. edulis*) e o maracujá-doce (*P. alata*), que são as mais cultivadas no Brasil e no mundo. O maracujá-azedo é a mais cultivada, sendo utilizada principalmente no preparo de sucos.

No cenário mundial, o Brasil é o maior produtor dessa fruta, sendo a Região Nordeste a maior produtora brasileira. A produtividade do maracujá-azedo no Brasil está em torno de 9 t/ha (FRUTISÉRIES, 2002), considerada muito baixa.

Os principais fatores responsáveis por essa baixa produtividade são: cultivo de variedades ou linhagens inadequadas, mudas de baixa qualidade e contaminadas com doenças, falta de irrigação nas regiões sujeitas a déficit hídrico, ausência de um plano adequado de adubação, de manejo de pragas e doenças, e correção inadequada do solo.

Clima e solo

Para produzir bem, o maracujazeiro necessita de temperaturas amenas (23 °C a 25 °C) e chuvas bem distribuídas ao longo do ano. Sob irrigação, o maracujazeiro produz muito bem nas regiões secas. As chuvas fortes ou prolongadas prejudicam o vingamento dos frutos e aumentam a incidência de doenças. Já as temperaturas inferiores a 12 °C, por mais de 5 horas consecutivas, provocam a queda de botões florais e de frutos jovens, além de reduzir o tamanho deles.

Os solos mais indicados para o cultivo do maracujazeiro são os areno-argilosos ou levemente argilosos e bem drenados.

Escolha da cultivar

A escolha da cultivar e das mudas é um dos passos mais importantes na cultura. Afinal, todos os investimentos, serviços e insumos serão aplicados e disponibilizados para a planta, para que ela dê, em retorno, bons e numerosos frutos. Somente mudas de boa qualidade genética, com boa formação e o emprego de medidas de fitossanidade vão trazer bons resultados aos recursos investidos.

A primeira questão é relacionada ao tipo de mercado que se pretende atender. Se for o mercado in natura, o tamanho e a aparência do fruto serão características relevantes. Se for para o mercado da indústria de processamento, as mais importantes são o rendimento de polpa, o grau Brix e a acidez. Os dois mercados oferecem preços especiais para os produtos que correspondem a suas exigências.

Há outras questões relacionadas a características agrônômicas, como produtividade e resistência a pragas e doenças. Cultivares mais produtivas e resistentes podem diminuir o custo de produção, possibilitando maior lucratividade para o produtor.

O viveirista fornecedor de mudas ou sementes deve ser registrado no órgão oficial de vigilância fitossanitária estadual e no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Crea), bem como deverá contar com os serviços de um engenheiro agrônomo na condição de responsável técnico. O produtor de mudas deve dar garantias da procedência e das qualidades genéticas e fitossanitárias

das mudas, além de apresentar nota fiscal, documento de garantia do comprador. Na Tabela 1, são listadas as cultivares oficialmente registradas no Ministério da Agricultura.

Existem ainda seleções produzidas a partir de plantas escolhidas por produtores ou viveiristas, que também podem ser de interesse econômico, como é o caso das seleções da região de Araguari, MG (FB-100 e FB-200), da Afruvec, em Vera Cruz, SP, de Marília, SP, e as seleções de Roxos Australianos, Vermelho e Gigante Amarelo, da Embrapa Cerrados.

Para escolher a cultivar ou a seleção a ser adquirida, é preciso recolher informações entre os responsáveis, para definir qual delas se adapta ao sistema de produção pretendido e ao mercado de destino.

Para os cerrados do Distrito Federal e do Entorno, recomenda-se, para o mercado in natura, o plantio intercalado das seleções Marília, Golden Star, Roxo

Tabela 1. Cultivares de maracujá relacionadas no Cadastro Nacional de Registro de Cultivares do Ministério da Agricultura.

N. ref.	Cultivar	Data de registro	Responsável
02404	Amarelo	13/5/1999	Não fornecido
03605	Redondo Amarelo	6/6/2000	Agristar do Brasil Ltda. (TOP Seed) Rod Philuvio Cerqueira Rodrigues, 1.916, fone: (24) 2222-9000, site: www.agristar.com.br
11308	CPATU – casca fina	16/1/2002	Embrapa Amazônia Oriental, Av. Dr. Enéas Pinheiro s/nº, B. Marco, 66095-100 Belém, PA, fone (91)276-6333/299-4530, site: www.cpatu.embrapa.br
11314	IAC-273 – Monte Alegre	17/1/2002	Instituto Agrônomo de Campinas, Av. Barão de Itapura, 1.481, Cx. Postal 02813001-970, Campinas, SP, fone: (019) 3231-5422, site: www.iac.gov.sp.br
11315	IAC-275 – Maravilha	17/1/2002	
11316	IAC-277 – Jóia	17/1/2002	

Fonte: Modificado de [BRASIL \(2004\)](#).

Australiano, Havaiana e híbridos entre a Roxo Australiano e as demais. Todo plantio deve ter pelo menos 10% das plantas da cultivar Roxo Australiano, 50% a 60% de híbridos e o restante das demais variedades.

Em plantios destinados ao preparo de sucos congelados, recomenda-se a inclusão de pelo menos 25% das plantas da variedade Vermelho ou híbridos derivados dessa variedade, por conta da sua excelente qualidade para a produção de suco, quanto a atributos como coloração, aroma e teor de vitamina C.

Tipos de mudas

As mudas de maracujá são produzidas comercialmente, a partir de sementes, em bandejas de isopor de 72 células, tubetes ou sacos de polietileno preto, com dimensões de 14 cm x 25 cm x 0,002 mm de espessura, ou similar. Neste último recipiente, por estarem em contato com o chão, as mudas tornam-se altamente vulneráveis ao ataque de lesmas e grilos.

Encontra-se em fase experimental o uso de mudas produzidas por estacas e por enxertia. São sistemas promissores, mas ainda em testes de viabilidade econômica e técnica.

Implantação do pomar

Correção e preparo do solo

Antes do plantio, deve ser feita uma análise do solo para avaliar a necessidade de calagem ou fosfatagem. As amostras devem ser coletadas de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm de profundidade.

A faixa ideal de pH para o maracujá está entre 5,6 e 6,2, e o índice de saturação de bases (V), de 50% a 60%. Para incorporar o calcário (preferência dolomítico), deve-se espalhar a metade antes da aração (profunda) e a outra metade após a aração, antes da gradagem.

Espaçamento

O espaçamento a ser adotado entre plantas deve ser de 3 a 5 m. Já o espaçamento entre fileiras vai depender do porte das máquinas e dos

equipamentos disponíveis na propriedade rural e da utilização ou não do espaçamento entre as fileiras para cultivos de outras espécies, que nunca será inferior a 2 m. Pode-se utilizar também o sistema de fileiras duplas quando se deseja fazer plantios intercalares ou consórcio com espécies perenes.

É importante ressaltar que o maracujá se consorcia muito bem com mamão, abacaxi, citros, graviola, feijão, amendoim e algumas hortaliças que não sejam cucurbitáceas.

Sistema de condução

Antes de iniciar a marcação e o preparo das covas, é necessário definir o sistema de condução. O sistema de condução em espaldeira vertical é feito com 1,80 a 2,00 m de altura do solo, utilizando um único fio de arame galvanizado nº 12 no ápice das estacas. O arame de cerca liso é o mais utilizado.

Nesse sistema, as estacas de madeira de boa qualidade devem ser colocadas a uma distância máxima de 10 m, uma da outra. Entre as estacas, materiais mais baratos, como bambu, tarugos, ripões e madeira branca, podem ser utilizados, a cada 2,5 ou 3,3 m. Ao usar bambu, a extremidade que sustentará o fio deverá ser amarrada com um arame, no sentido transversal, para evitar que o bambu rache ao meio, sob o peso do arame de sustentação. Recomenda-se que as espaldeiras tenham, no máximo, 120 m de comprimento, mas que, se bem amarradas e escoradas, poderão ser feitas com até 250 m de comprimento.

Os esticadores das extremidades devem ser fincados com inclinação para fora, a uma profundidade de 0,80 m a 1,00 m. As estacas de menor diâmetro podem ser enterradas a uma profundidade de 40 a 50 cm. O amarrio das extremidades pode ser feito com um fio de arame que parta da extremidade superior do esticador e é fixado em uma pequena estaca enterrada no chão ([Fig. 1](#)), ou simplesmente amarrando as extremidades do fio principal na base dos esticadores ([Fig. 2](#)). Os sistemas de latadas, jirau ou caramanchão também podem ser utilizados. Esse sistema tem a vantagem de propiciar mais produtividades nas primeiras safras, com a desvantagens, porém, de ser mais caro, dificultar a polinização manual, o manejo de pragas e doenças, além de que, se cair, dificilmente será recuperado por conta do seu elevado peso.

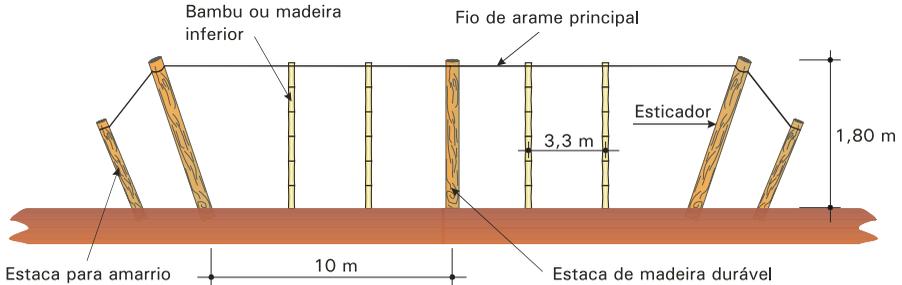


Fig. 1. Esquema mostrando a estrutura de suporte do sistema de espaldeira para maracujá.

Ilustração de Wellington Cavalcanti (Embrapa Cerrados).

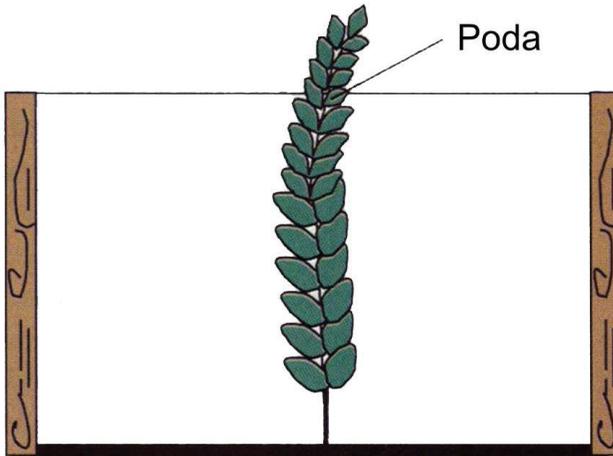


Fig. 2. Planta conduzida em haste única, pronta para a poda do ápice (ponta guia).

Ilustração de Silva e Rabelo (1991), citados por [Lima et al. \(2002\)](#).

Coveamento ou sulcamento

Se o plantio for irrigado e o solo já estiver corrigido quanto à calagem e à fosfatagem, o plantio poderá ser feito diretamente em sulcos com 30 a 40 cm de profundidade, ou em covas de 40 x 40 x 40 cm de profundidade. Caso não seja irrigado, recomendam-se covas mais profundas, ou seja, de 50 a 60 cm de profundidade.

As covas podem ser feitas manualmente, com enxadões, cavadeiras ou perfuratrizes tratorizadas. Não se recomenda a utilização de perfuratrizes em

solos mais argilosos por causa da compactação e do espelhamento da cova provocado por esse equipamento.

Adubação e plantio

A adubação das covas ou do sulco de plantio deve ser feita, de preferência, 60 dias antes do plantio. Deve-se colocar por cova: 5 a 8 litros de esterco de gado curtido ou 3 a 6 L de esterco de galinha poedeira (lembrando que o excesso de esterco na cova, estando a planta ainda pequena, aumenta o risco de doenças e de infestação de cupins); 1 kg de superfosfato simples ou 500 g de superfosfato triplo; 100 g de calcário dolomítico (PRNT 100%, ou quantidades equivalentes para PRNTs menores); e 30 g de uma mistura de micronutriente (FTE BR-12). Se houver disponibilidade no mercado, pode-se utilizar o fertilizante Yoorin master (300 g/ cova) com o superfosfato simples (700 g/ cova) em substituição aos fosfatos e ao FTE BR-12 recomendados anteriormente.

No caso de sulcos, adubar somente o local onde será plantada a muda.

O plantio deve ser feito quando as mudas estiverem com seis a oito folhas definitivas e de 15 a 25 cm de altura. A melhor época para fazer o plantio no Planalto Central é de junho a outubro, por conta da menor incidência de pragas e doenças, e a pior, de janeiro a abril. No entanto, é preciso lembrar que o plantio de junho a outubro exige irrigação.

Tratos culturais

Podas

Após o plantio, a muda do maracujazeiro pode emitir várias brotações laterais, que precisam ser removidas a cada 15 dias, deixando-se apenas a guia principal, que deve ser conduzida por um barbante de algodão ou por haste de madeira, até ao fio de arame ([Fig. 2](#)). Chegando ao fio de arame, a ponta da guia deve ser cortada imediatamente após sua fixação no arame, por meio das gavinhas. De 15 dias após a poda ou corte da guia principal, podem surgir várias brotações laterais. Dessas, as duas mais vigorosas e mais próximas do fio de arame devem ser conduzidas em sentidos opostos ([Fig. 3](#)). Quando cada uma dessas guias atingir o comprimento de 1,5 a 2,0 m sobre o arame e começar a tocar nas guias das plantas vizinhas, suas pontas deverão ser podadas novamente ([Fig. 3](#)), para que novos ramos sejam emitidos, formando uma cortina ([Fig. 4](#)).

Depois que os ramos em forma de cortina produzirem a primeira safra, eles deverão ser novamente podados, de 50 a 40 cm do solo, para forçar novas brotações e evitar que ramos e frutos encostem-se ao chão. Nesse caso, sempre fazer uma pulverização preventiva com fungicidas, após a poda (ver item "Controle das principais doenças", pág. 57).

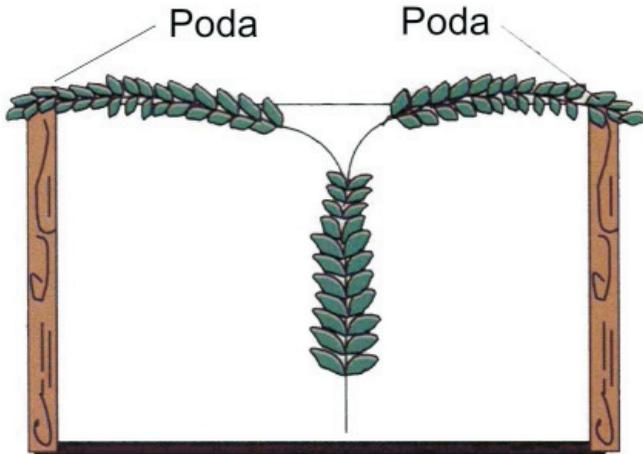


Fig. 3. Condução das duas brotações laterais principais até o ponto de poda.

Ilustração de Silva e Rabelo (1991), citados por LIMA et al.(2002).

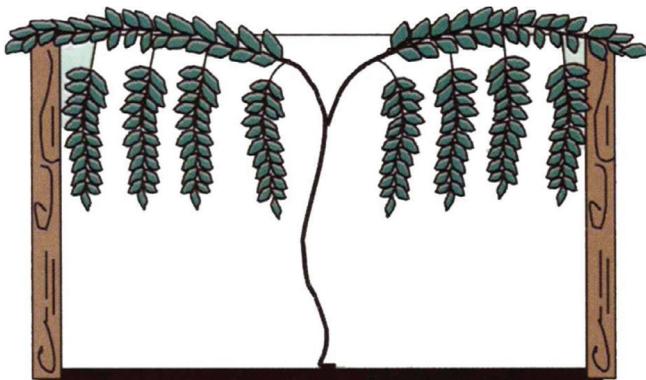


Fig. 4. Brotações laterais secundárias, formando uma cortina de broto.

Ilustração de Silva e Rabelo (1991) citados por [LIMA et al. \(2002\)](#).

Adubação de formação e manutenção

Até as mudas iniciarem o processo de frutificação, que normalmente acontece de 4 a 6 meses após o plantio, elas devem receber a adubação de formação (Tabela 2). Repetir a dosagem dos 150 dias, na seqüência, a cada 30 dias, até iniciar a frutificação.

Tabela 2. Quantidade de fertilizantes a ser aplicada em cada planta, após o plantio.

Fertilizante	Dias após o plantio				
	30	60	90	120	150
Sulfato de amônio ou nitrocálcio	10	20	40	45	60 a 80
Cloreto de potássio	-	-	10	15	30

Ao iniciar o processo de crescimento dos primeiros frutos, aplicar, por planta, num raio de 70 cm em volta da planta, a cada 45 dias, uma mistura à base de 100 g de sulfato de amônio + 100 g de cloreto de potássio + 6 g de FTE BR-12. A quantidade de adubo recomendada acima corresponde a 800 g de sulfato de amônio + 800 g de cloreto de potássio + 50 g de FTE BR-12, por planta e por ano. Os 50 g de FTE podem ser aplicados de uma só vez, na primeira adubação de frutificação.

Se o plantio não for irrigado, recomenda-se dividir essa formulação de maneira a ser toda parcelada no período chuvoso, ou seja, de dezembro a maio.

Em cada ano, recomenda-se aplicar, por planta, de 10 a 15 L de esterco em cobertura, preferencialmente de galinha poedeira ou cama-de-frango bem curtida, logo que aparecerem os primeiros frutos.

Durante o período da seca, recomenda-se a aplicação de adubos foliares à base de NPK + micronutrientes, a cada 20 dias.

Controle das principais pragas

As principais pragas que atacam o maracujazeiro nos cerrados do Distrito Federal são as seguintes:

Lesmas: atacam as mudas, destruindo-as totalmente, principalmente durante o período chuvoso. A medida de controle mais eficaz é não deixar as mudas em contato com o solo e mantê-las em tubetes ou bandejas de isopor ou, então, prepará-las durante o período da seca.

Cupins: atacam principalmente as plantas jovens em formação. Sua presença nos solos de cerrados é certa. Eles roem todo o colo da planta. Aplicações de Imidacloprid (Confidor) a 30 g/100 L de água, preventivamente, a cada 20 dias, diretamente no coleto da planta têm oferecido resultados satisfatórios, valendo lembrar que aquele produto não foi registrado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para uso em maracujazeiro.

Lagartas *Agraulis vanillae vanillae*: atacam principalmente mudas em viveiros e em campo. Têm hábitos isolados, coloração cinza, com uma faixa clara sobre as costas, medem até 3,5 cm de comprimento e possuem cerdas ou espinhos. O controle pode ser feito por catação manual ou pela aplicação de inseticidas. O inseto adulto é uma borboleta de coloração alaranjada, com pintas escuras sobre as asas.

Formigas-cortadeiras: principalmente as mudas recém-plantadas em campo. O controle deve ser feito com a aplicação de iscas ou inseticidas em pó nos formigueiros.

Vaquinhas: atacam mudas em viveiros e plantas no campo, danificando os botões florais e os frutos. O período de maior infestação vai de janeiro a maio. controle pode ser feito por inseticidas à base de Cartap ou Fenthion.

Lagartas *Diono Juno Juno*: são lagartas escuras, com cerdas no dorso, que atacam principalmente as plantas adultas, de fevereiro a julho. São encontradas sempre agregadas umas às outras. O inseto adulto também é uma borboleta de coloração alaranjada, com algumas listras escuras nas asas. O controle pode ser feito por catação manual ou pela aplicação de inseticidas.

Percevejos: são várias as espécies que atacam botões florais e frutos de maracujazeiro, provocando queda, deformação ou murchamento dos frutos. As mais comuns são: percevejo-amarelo (*Holymeria clavigera*), percevejo-de-patas-largas ou percevejo-do-maracujá (*Diactor bilineatus*); percevejo-preto (*Theognis gonagra*), percevejo-preto-de-listra-clara (*Theognis stigma*) e percevejo-verde-da-soja (*Nezara viridula*). No caso de ataque intenso, produtos à base de Fenthion podem ser utilizados, em intervalos de 21 dias.

Abelhas: as espécies *Apis mellifera* (abelha-da-europa) e *Trigona spinipes* (abelha-cachorra ou arapuá) são as pragas mais importantes, sob o aspecto econômico, do maracujazeiro. A abelha-da-europa é a mais danosa, pois retira todo o pólen da flor e repele insetos polinizadores de grande importância para o maracujazeiro, como as mamangavas (*Xylocopa* spp.), exatamente nas floradas que vão produzir o maracujá de entressafra no Distrito Federal, ou seja, de junho a outubro. A única medida de evitar os danos causados pela abelha-da-europa consiste na retirada do pólen alguns minutos antes da abertura da flor, para, então, fazer a polinização manual no período das 14h30 às 16h30. A flor do maracujá-azedo no Distrito Federal abre a partir das 13h. Assim, o pólen deve ser coletado das 11h30 às 12h30, dos botões florais de ponta branca. Esses botões devem ser abertos manualmente, e deles retiradas as anteras contendo polens, que devem ser colocadas dentro de uma pequena vasilha. Mais tarde, realizam-se as polinizações manuais, tocando-se os dedos nas anteras e passando-os levemente sobre os estigmas. O controle da abelha-arapuá é difícil, uma vez que os ninhos geralmente ficam em áreas de difícil acesso, ou seja, nas copas de árvores, em casas abandonadas, galpões e paredões de pedras.

Moscas-do-botão-floral: provocam o apodrecimento dos botões florais no período de janeiro a junho. Nesse período, podem causar até 65% de perda. O controle pode ser feito com três a quatro pulverizações semanais, de um só lado da espaladeira, com uma isca à base de fenthion(100 mL/100 L de água) + 5 kg de açúcar ou melaço + 5 a 10 L de leite.

Controle das principais doenças

Várias doenças atacam o maracujazeiro e seus frutos nos cerrados. Entre elas, a antracnose, a verrugose ou cladosporiose, a bacteriose, a podridão-de-raízes, as viroses, a seca-das-ramas e a morte-prematura, cujo agente etiológico ainda é desconhecido. São as doenças mais importantes economicamente, porque podem causar perdas consideráveis de produtividade e qualidade dos frutos.

Antracnose

Causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., aparece na plantação a partir de outubro, com as primeiras chuvas, e se estende até maio, tornando-se mais severa a partir de janeiro. Os frutos que vingam nesse período, em geral, são infectados pela antracnose, que provoca manchas circulares de cor marrom-clara, com diâmetro variando de 1 a 30 mm. Com o passar do tempo, essas lesões ou manchas adquirem coloração mais escura e, sobre o tecido lesado, podem aparecer pequenas pontuações escuras ou de cor alaranjada, que são as frutificações do fungo. Nos ramos mais novos, a doença manifesta-se na forma de lesões alongadas de cor marrom, que podem coalescer e provocar o secamento dos ramos e até a morte da planta. Nos ramos mais velhos, a doença se manifesta por lesões escuras, necróticas, de formatos irregulares, quase sempre com trincas profundas. Sob essas lesões, os tecidos morrem e impedem a circulação de seiva e água, provocando a morte da planta. As folhas atacadas geralmente amarelecem e caem. As principais medidas de controle estão descritas no item "Controle" (pág. 61).

Verrugose ou cladosporiose

Causada pelo fungo *Cladosporium* spp., aparece na mesma época da antracnose, mas pode se estender até junho, tornando-se mais severa no período de fevereiro a maio. A doença incide nos ramos novos, nos botões florais, nas flores e nos frutos com até 3 semanas de idade. Nos ramos novos, ataca as folhas e as hastes, provocando encarquilhamento e morte de ponteiros. Nas hastes tenras, podem ser observadas lesões profundas, de cor marrom-escura, de formato irregular. Nos botões florais, ocorre a formação de lesões circulares com até 5 mm de diâmetro, de cor cinza-escura, com uma pontuação mais clara no centro. Em condições de alta umidade, os botões florais e as flores apodrecem e caem. Os frutos que vingam geralmente são infectados ainda nas flores ou com até 3 semanas de idade. Após esse período, tornam-se resistentes, mas aqueles que foram infectados nas 3 primeiras semanas de idade desenvolvem, ficando, porém, deformados e cheios de verrugas, razão por que são descartados no mercado de frutos in natura. As principais medidas de controle estão descritas no item "Controle" (pág. 61).

Bacteriose

Causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*, aparece no período de janeiro a maio, provocando lesões de formato angular, com aspecto aquoso ou oleoso nas folhas mais novas. Com o tempo, as lesões aumentam de

tamanho, adquirem formato irregular e coalescem, provocando a queda das folhas. Em muitos casos, as lesões iniciam-se a partir das bordas das folhas e afetam rapidamente o limbo. Pode ocorrer secamento e morte dos ramos, no sentido da ponta para a base. Nos frutos novos de variedades altamente suscetíveis, essa doença aparece em forma de lesões circulares, escuras, profundas (deprimidas) e com fundo mole. Em variedades mais tolerantes, as lesões podem ser observadas principalmente em frutos maduros, onde aparecem como manchas irregulares, deprimidas (profundas), de coloração marrom-clara. As principais medidas de controle estão descritas no item "Controle" (pág. 61).

Seca-das-ramas

Inicialmente, caracteriza-se pela formação de pequenas lesões de cor marrom-escura, profundas, de formato irregular nos ramos mais velhos, as quais, com o tempo, aumentam rapidamente de tamanho, podendo coalescer e afetar todo o ramo ou a planta. Quando se faz um corte nos ramos mais velhos, observa-se o escurecimento dos tecidos internos. Posteriormente, os ramos secam no sentido da ponta para as raízes. Associados ao tecido isolado, podem ser encontrados os fungos *Colletotrichum gloeosporioides*, causador da antracnose, *Botryodiplodia* sp. e *Phoma* sp. As medidas de controle estão descritas no item "Controle" (pág. 61).

Podridão-de-raízes

Causada pelo fungo *Fusarium solani*, essa doença pode ocorrer principalmente em plantios efetuados em solos mal drenados ou argilosos, que acumulam água em volta do pé da planta. Sistemas de irrigação localizados no pé da planta em turno de rega diário com água em excesso, bem como materiais orgânicos (esterco, tortas de mamona ou algodão, cama-de-frango) não-decompostos favorecem a podridão-de-raízes.

Os sinais da doença são a perda da coloração normal das folhas, tornando-se verde-foscas e com o limbo foliar enrolado para cima, adquirindo o formato de uma canaleta. Em seguida, a planta murcha, desfolha-se totalmente e morre. Observando-se a região do colo das plantas doentes, verificam-se rachaduras e apodrecimento de todo o pé da planta, às vezes com um crescimento micelial branco. No cerrado, também pode ocorrer, embora com pouca frequência, a podridão-de-raízes, causada pelo fungo *Phytophthora* sp., em períodos de chuvas prolongadas, com temperaturas em torno de 18 °C. O controle deve ser preventivo, evitando-se o plantio em solos mal drenados, o excesso de água durante as regas e material orgânico não-decomposto nas covas.

Viroses

A virose mais comum e mais destrutiva em maracujazeiro é a do endurecimento-dos- frutos. Caracteriza-se por sintomas de mosaico, manchas em anel, rugosidade e distorção das folhas. Os frutos são freqüentemente deformados, e o pericarpo torna-se endurecido e espesso, razão pela qual perdem o valor comercial. O agente causador dessa doença, o vírus-do-endurecimento-dos- frutos-do-maracujazeiro (VEFM), em condições naturais é disseminado por pulgões, entre eles *Myzus persicae* e *Aphis gossypii*. As medidas de controle mais comuns são: plantio de mudas sadias produzidas em viveiros protegidos por telas antiafídeo, eliminação de plantas doentes à medida que aparecerem e destruição de hospedeiros alternativos do vírus causador da doença, como leguminosas, e manutenção de quebra-ventos, de preferência com capim-cameron-gigante.

Morte-precoce

Caracteriza-se pela redução da longevidade da cultura, isto é, geralmente as plantas morrem antes de completar 2 anos. Muitas vezes só produzem a primeira safra. Os sintomas são identificados pela queda intensa das folhas, pelo murchamento de ramos mais novos e dos frutos, seguido da morte da planta.

Associadas às plantas atacadas com a morte-precoce, foram encontradas todas as doenças listadas anteriormente, com predominância da antracnose e do ácaro-da-leprose-dos-citros (*Brevipalpus phoenicis*), transmissor do vírus-da-pinta-verde. No entanto, acredita-se que esses patógenos atacam as plantas em decorrência de algum tipo de estresse, seja por deficiências nutricionais ou hídricas (falta de água), seja por motivo de ordem fisiológica, como esgotamento repentino das reservas da planta em virtude de altas produtividades. As principais medidas de controle estão descritas no item "Controle" (pág. 61).

Nematóides

Diversos nematóides atacam o sistema radicular do maracujazeiro, reduzindo o desenvolvimento das plantas e afetando a produção. Entre eles destacam-se *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria*, que induzem a formação de galhas nas raízes. Outras espécies, como *Rotylenchulus reniformis*, *Scutellonema* sp., *Helicotylenchus* sp. e *Pratylenchus* sp., provocam declínio nas plantas, por incitarem lesões e morte das raízes. Como medidas de controle, recomenda-se o uso de solos livres de nematóides e mudas certificadas.

Controle

Exceto para a podridão-de-raízes, as viroses e os nematóides, as seguintes medidas de controle podem ser consideradas:

a) Controle preventivo:

Plantar mudas sadias de boa qualidade e de procedência conhecida; eliminar frutos secos e plantações de maracujazeiro velhas e doentes próximas ao plantio a ser instalado; adubar corretamente as plantas, evitando excesso de nitrogênio e de água durante as irrigações; fazer quebra-ventos e utilizar matéria orgânica por cobertura, evitando que ela fique em contato com o pé da planta.

b) Controle químico:

Com o objetivo de reduzir os danos provocados pela maioria das doenças da parte aérea a plantações de maracujá no Distrito Federal, à exceção das viroses, instalaram-se dois experimentos, pelos quais a eficácia de vários fungicidas foi avaliada, nos períodos de agosto a janeiro e de novembro a agosto.

No primeiro experimento, a mistura de oxicloreto de cobre a 0,44% + enxofre molhável a 0,20% veiculada em água com pH = 5,6, aplicada em intervalos quinzenais com pulverizador costal, foi o melhor tratamento, proporcionando produtividade de agosto a janeiro, de 11,4 kg de frutos por planta, contra 4,4 kg na testemunha, além da menor incidência de doenças nos frutos e de menor percentual de desfolhamento. A mistura de clorotalonil a 100 g + 30 g de tiofanato metílico/100 L seguidos por tebuconazole a 60 g/100 L e mancozeb a 280 g/100 L aplicados em intervalos semanais também ofereceram resultados satisfatórios.

No segundo experimento, no qual os fungicidas foram aplicados com um pulverizador tratorizado na pressão de 20 lb, os melhores resultados foram obtidos com aplicações da mistura de 440 g de oxicloreto de cobre + 200 g de enxofre molhável em 100 L de água, seguidos pela mistura de 300 g de oxicloreto + 150 g de mancozeb, calda viçosa (mistura de 500 g de sulfato de cobre, 100 g de sulfato de zinco, 300 g de sulfato de magnésio, 100 g de ácido bórico, 400 g de uréia em 50 L de água + 400 g de cal hidratada em 50 L de água) com pH ajustado para 5,6; tebuconazole a 100 g/100 L, mancozeb a 350 g/100 L e oxicloreto de cobre a 440 g/100 L. O aumento na produtividade proporcionada por esses tratamentos fúngicos em relação à

testemunha, que produziu 9,8 kg de frutos por planta, no período do experimento (novembro a agosto), variou de 148% para o melhor tratamento a 133% para o pior, que foi oxiclureto de cobre a 440 g/100 L.

É importante considerar que, para o preparo de 100 L da calda viçosa, alguns cuidados devem ser observados: a cal hidratada deve ser colocada em um recipiente, contendo 50 L de água, e os demais ingredientes, em outro, com o mesmo volume de água. Ao colocar num terceiro recipiente ou diretamente no pulverizador, a mistura feita com a cal deve vir em primeiro lugar. A segunda, contendo o sulfato de cobre e os demais ingredientes, deve ser adicionada depois, aos poucos.

Aplicações de fungicidas à base de tebuconazole, a intervalos de 10 dias, durante o período chuvoso, têm oferecido resultados satisfatórios no controle da ferrugem e da antracnose. A primeira aplicação deve ser feita imediatamente após as primeiras chuvas.

Controle de plantas daninhas

O maracujazeiro jovem é muito sensível a herbicidas. Dessa forma, até a planta atingir o fio de arame ou iniciar a produção, recomenda-se o uso de enxadas para coroar as mudas. Caso o produtor deseje utilizar herbicida, recomenda-se proteger a muda com um pedaço de tubo de PVC de 150 ou 200 mm tipo esgoto, de 70 a 80 cm de comprimento. Nesse caso, o tubo é colocado sobre a muda, e o herbicida é pulverizado nas plantas daninhas que estão em volta do tubo. Antes, porém, o mato junto à muda deve ser arrancado manualmente. Quando a planta estiver prestes a atingir o fio de arame, recomenda-se acoplar, no bico do pulverizador costal, uma bacia de plástico de 40 cm de diâmetro. Nesse caso, um orifício deve ser feito bem no centro do fundo da bacia, onde o bico do pulverizador será acoplado. A bacia vai evitar a deriva e a contaminação da rama do maracujazeiro pelo herbicida. Existe também o procedimento chamado "chapéu-de-napoleão", mas o emprego da bacia é muito mais prático, porque ela roda ao tocar no pé do maracujazeiro.

Os herbicidas mais utilizados são glifosate, diuron, paraquat e diguate. Todos eles provocam danos se atingirem a rama do maracujazeiro. Outro processo que vem sendo utilizado com sucesso é o *mulching*, feito com lonas de plástico de 1,20 m a 1,40 m de largura, colocadas ao longo das fileiras, ou apenas em volta da cova.

Irrigação

O sistema de irrigação por gotejamento e microaspersão são os mais indicados. Outros sistemas, como aspersão convencional e pivô central, podem ser aproveitados, desde que o turno de rega seja feito pela manhã.

Floração e frutificação

O maracujazeiro inicia o florescimento entre 4 e 6 meses após o plantio. O maracujazeiro-azedo abre suas flores a partir das 13 h. Por essa razão, as pulverizações no maracujá-azedo devem ser feitas sempre pela manhã, para não atingirem os insetos polinizadores.

O maracujazeiro-azedo exige pelo menos 11 horas e 20 minutos de luz para induzir a gema floral. No Distrito Federal, o período mínimo de luz registrado (11 horas e 10 minutos) ocorre de 15 de junho a 15 de julho, coincidindo também com as temperaturas mais baixas. Nesse período, não há indução das gemas florais, mas ainda ocorre uma boa floração, que foi induzida nos meses de maio e início de junho, principalmente em plantios irrigados. Como temperaturas abaixo de 12 °C, por mais de 5 horas consecutivas, provocam queda de frutos, botões florais e abortamento de flores, os frutos sobreviventes originados das flores abertas em julho vão ser colhidos 60 a 70 dias depois, ou seja, em agosto ou setembro (meses de início de entressafra). Já os frutos provenientes de flores abertas em agosto e setembro, fato que não ocorre no Distrito Federal, serão colhidos em outubro e novembro (meses de entressafra). No entanto, o maior problema é que, no período de junho a outubro, ocorrem ataques intensos de abelhas às flores e a população de mamangavas é muito baixa ou inexistente, e, de junho a agosto, normalmente as temperaturas noturnas são baixas. O pico de floração no Distrito Federal vai de dezembro a abril.

Polinização

Como já comentado, a polinização natural do maracujazeiro é feita pelas mamangavas (*Xylocopa* spp.), que conseguem polinizar de 10% a 13% das flores. As abelhas e outros insetos conseguem polinizar no máximo 3% das flores. Utilizando-se a polinização manual (sem o uso de dedeiras), pode-se polinizar até 2.000 flores/hora, com um pegamento de até 63%.

No Distrito Federal, a polinização manual no período de junho a outubro é obrigatória, pois além de o maracujazeiro sofrer intenso ataque de abelhas, a

população das mamangavas está muito reduzida ou mesmo inexistente. Nesse caso, entre 11h30 e 12h30, diariamente, o pólen deve ser coletado, obedecendo aos seguintes passos: abrir os botões florais de pontas brancas, retirar as antenas (estruturas que contêm o pólen, na forma de um pó amarelo), colocá-las, em seguida, dentro de caixinhas de isopor ou madeira e protegê-las da luz solar. Entre 14h30 e 16h30, proceder à polinização manual, tocando os dedos na massa de pólen e passando-os levemente sobre os três estigmas.

Produção e produtividade

Sob irrigação, manejo adequado e polinização manual, o maracujazeiro-azedo no Distrito Federal, quando plantado de maio a julho, na densidade de 1.000 a 1.600 plantas/ha, pode produzir, no ano seguinte, de 30 a 40 t/ha. No segundo ano de produção, se não ocorrerem viroses e outras doenças, a produtividade deve variar de 20 a 40 t/ha. Já no terceiro ano, a produtividade é muito baixa ou inexistente. Se o plantio for efetuado em maio ou junho, com irrigação, a colheita se estenderá de janeiro a setembro do próximo ano. Se plantado de outubro a dezembro, a colheita será iniciada somente em dezembro do próximo ano, pois o período de dias curtos e com temperaturas noturnas mais baixas, de maio a agosto, impede o florescimento. LIMA (2001) relata que a produtividade média do maracujazeiro-azedo no Distrito Federal está em torno de 20 t/ha em propriedades patronais e de 12 t/ha em propriedades familiares. No entanto, é comum alguns produtores colherem de 30 a 40 t/ha.

A produção na entressafra (agosto a dezembro) vai depender da indução floral e do sucesso da polinização manual efetuados de maio a outubro, cujos problemas já foram mencionados. No Distrito Federal, consegue-se colher frutos da segunda quinzena de novembro até a primeira quinzena de setembro. O comprimento do dia mais curto (menor que 11 horas e 20 minutos) e/ou as temperaturas inferiores a 15 °C de junho a agosto impedem a indução floral. A produção na entressafra só é possível acima do paralelo 14, ou seja, no extremo norte do Estado de Goiás e em Tocantins. Acredita-se que na região central do Estado de Goiás, em áreas de altitudes menores, como o Vale do Rio Paranã, pode ocorrer produção na entressafra, em virtude de temperaturas noturnas mais elevadas, de junho a agosto.

Produção orgânica

Ainda não há estudos concluídos sobre o cultivo orgânico de maracujá no Cerrado, mas em uma das tentativas obtiveram-se resultados promissores. As mudas foram plantadas em junho. Utilizaram-se 1 kg de termofosfato magnésiano e 30 kg de esterco de gado curtido por cova de 40 cm x 40 cm x 40 cm. O solo, previamente calcariado, tinha pH = 5,9 e 42 ppm de K residual. O controle de plantas invasoras foi feito por meio de lonas de plástico (*mulching*) ao longo das fileiras, e não se utilizaram defensivos químicos ou biológicos. A produtividade de janeiro a dezembro do ano seguinte chegou a 33 t/ha na densidade de 1.600 plantas/ha, espaçadas de 2,5 m x 2,5 m. Entretanto, todo o pomar morreu antes de as plantas completarem 20 meses de idade, exibindo sintomas intensos de deficiência de potássio e nitrogênio e alta incidência de antracnose.

Colheita e pós-colheita

Ponto de colheita

O maracujá-azedo deve ser colhido quando começar a amarelecer. Durante o período da seca no Distrito Federal, recomenda-se colher o fruto do maracujá-azedo antes de cair, pois a queda implicará perda de peso e forte exposição ao sol, provocando queimaduras, que estragam o fruto.

Classificação

O maracujá-azedo pode ser classificado, quanto ao tamanho e à aparência externa, em três categorias ou classes: classe A ou extra 3A ou de 1ª; classe B ou extra 2A ou de 2ª; classe C ou extra A ou de 3ª. Segundo informações de compradores do Ceasa/DF, se enquadrariam na classe A os frutos sem manchas na casca, sem qualquer deformação, com peso acima de 250 g; na classe B ou de 2ª os frutos sem manchas e deformações, que pesam de 120 a 249 g; na classe C ou de 3ª os frutos menores que 120 g com ou sem manchas na casca.

Embalagens e comercialização

No Distrito Federal, o maracujá-azedo é comercializado em sacos de tela de polietileno ou polipropileno-IV, amarelo, com dimensões de 80 cm em altura e 50 cm em largura, e capacidade para 12 a 16 kg. Os frutos obtidos por

polinização manual são mais pesados. Durante o período da seca, em virtude da baixa umidade relativa do ar, recomenda-se, para evitar o murchamento dos frutos, colocar, dentro do saco da tela, um saco de plástico transparente, bem fino, de dimensões semelhantes ao de tela, e só então colocar os frutos. Não se esquecer de fazer várias perfurações no saco de plástico, com uma agulha.

A comercialização pode ser feita na Ceasa ou diretamente em supermercados, sacolões, feiras e agroindústrias da região.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Cadastro nacional de registro de cultivares**. Disponível em: <www.agricultura.gov.br/images/MAPA/cultivares/snpc_06_142.htm#4>. Acesso em: 20 set. 2004.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica. Departamento de Desenvolvimento Hidroagrícola. Maracujá. Brasília, DF, 2002. 8 p. (FrutiSéries, 2).

LIMA, A. A.; JUNQUEIRA, N. T. V.; VERAS, M. C. M. E CUNHA, M. A. P. Tratos culturais. In : LIMA, A. A. (ed). **Maracujá : produção**: aspectos técnicos. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 43. (Frutas do Brasil, 15).

Literatura recomendada

AGUIAR, J.; JUNQUEIRA, R. M. P.; JUNQUEIRA, N. T. V.; PEREIRA, G. Avaliação Econômica de cultivo intercalares de maracujá com outras fruteiras no Distrito Federal. In: SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal, SP. Anais. Jaboticabal: Funep, 1998. p.350-353

DIAS, C. **Morte precoce do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) causada por patógenos que afetam a parte aérea da planta**. Brasília, DF: UnB, 1990. 162 p. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade de Brasília, Brasília, DF.

JUNQUEIRA, N. T. V.; ANJOS, J. R. N.; SILVA, A. P. O.; CHAVES, R. C.; GOMES, A. C. Reação às doenças e produtividade de onze cultivares de maracujá-azedo cultivadas sem agrotóxico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 8, p. 1005-1010, ago. 2003.

JUNQUEIRA, N. T. V.; ICUMA, I. M.; VERAS, M. C. M.; OLIVEIRA, M. A. S.; ANJOS, J. R. N. dos. Cultura do maracujazeiro. In: INCENTIVO à Fruticultura no Distrito Federal: manual de fruticultura. 2. ed. rev. atual. Brasília, DF: OCDF-COOLABORA, 1999. p. 42-52.

KITAJIMA, E. W.; REZENDE, J. A. M. RODRIGUES, J. V. C.; CHIAVEGATO, L. G.; PIZA JR., C. T.; MOROZINI, W. Pinta verde, possível virose de maracujazeiro associada à infestação pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 22, n. 4, p. 555-559, 1997.

KLIEMANN, H. J.; CAMPELO JUNIOR, J. H; AZEVEDO, J. A.; GUILHERME, M. R.; GENÚ, P. J. C. Nutrição mineral e adubação do maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims). In: HAAG, H.P (Coord.). **Nutrição mineral e adubação de Frutíferas tropicais no Brasil**. Campinas, SP: Fundação Cargil, 1986. 34 p.

LIMA, M. M. **Competitividade da cadeia produtiva do maracujá na região integrada de desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno-Ride**. Brasília: Universidade de Brasília-Faculdade de Agronomia e Veterinária, 2001. 182 p. il.

PIO-RIBEIRO, G; MARIANO, R. de L. R. Doenças do maracujazeiro. In: AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. **Manual de Fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. p. 525-534.

QUEIROZ, M. A.; TITTOTO, K.; PARENTE, T. V.; JUNQUEIRA, N. T. V.; MANICA, I. Comportamento de seis cultivares de maracujá (*Passiflora* spp.) no Distrito Federal. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal, SP. Anais. Jaboticabal: Funep, 1998. p. 383-386.

ROCHA, N. L. M. **Comportamento de frutos de quatro linhagens de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) ao armazenamento**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 1994, 21 p. (Monografia de Graduação).

RUGGIERO, C. Maracujá: do plantio à colheita. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5, 1998, Jaboticabal, SP. **Anais...** São Paulo: FUNEP, 1998. 388 p.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A. R.; VOLPE, C. A.; OLIVEIRA, J. C.; BAUGARTNER, J. G.; SILVA, J. R.; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M. E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1996. 64 p. (FRUPEX, 19).

RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. 250 p.

SÃO JOSÉ, A. R.; BRUKNER, C. H.; MANICA, I.; HOFFMANN, M. **Maracujá: temas Selecionados (1): melhoramento, morte prematura, polinização, taxonomia**. Porto Alegre: Cinco continentes, 1997. 72 p.

TEIXEIRA, C. G.; CASTRO, J. V. de; TOCCHINI, R.; NISIDA, A. L. A. C.; HASHISUME, T.; MEDINA, J. C. TURATTI, J. M.; LEITE, R. S. da.; BLISKA, M. de M.; GARCIA, E. B. **Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos** Campinas, SP: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1995. 267 p. (Série Frutas Tropicais, 9).

TEIXEIRA, R. V. R. **Efeito *In vitro* de fungicidas em *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. e controle químico de patógenos da parte aérea do maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) no Distrito Federal**. Brasília, DF: UnB, 1997. 72 p. Dissertação de Mestrado.

VERAS, M. C. M. **Fenologia, produção e caracterização físico-química dos maracujazeiros-ácido (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) e doce (*Passiflora alata* Dryand) nas condições de Brasília, DF**. Lavras: UFLA, 1997. 105 p. Dissertação de Mestrado.

