

MARACUJÁ



O produtor pergunta, a Embrapa responde

Coleção ♦ 500 Perguntas ♦ 500 Respostas

MARACUJÁ

O produtor pergunta, a Embrapa responde

Embrapa

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



O produtor pergunta, a Embrapa responde

*Fábio Gelape Faleiro
Nilton Tadeu Vilela Junqueira*
Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica (PqEB),
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
www.embrapa.br/livraria
livraria@embrapa.br

Embrapa Cerrados

Rodovia BR-020, Km 18
Caixa Postal 08223
73310-970 Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9885/3388-9879
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo

Embrapa Cerrados
Comitê local de publicações

Presidente
Marcelo Ayres Carvalho

Secretária-executiva
Marina de Fátima Vilela

Secretárias
Maria Edilva Nogueira
Alessandra S. Gélape Faleiro

Membros

Cícero Donizete Pereira
Gustavo José Braga
João de Deus Gomes dos S. Júnior
Jussara Flores de Oliveira Arbues
Sebastião Pedro da Silva Neto
Shirley da Luz Soares Araújo
Sonia Maria Costa Celestino

Unidade responsável pela edição

Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial
Selma Lúcia Lira Beltrão
Lucilene Maria de Andrade
Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial
Wylviane Carlos Lima Vidal

Copidesque e revisão de texto
Francisco C. Martins

Normalização bibliográfica
Iara Del Fiaco Rocha
Marcia Maria Pereira de Souza

Projeto gráfico da coleção
Mayara Rosa Carneiro

Editoração eletrônica e arte-final da capa
Júlio Cesar da Silva Delfino

Ilustrações do texto
Silvio Roberto Ferigato

Foto da capa
Nilton Tadeu Vilela Junqueira

1ª edição

1ª impressão (2016): 1.000 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

Maracujá : o produtor pergunta, a Embrapa responde / Fábio Gelape Faleiro, Nilton Tadeu Vilela Junqueira, editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2016.
341 p. : il. ; 16 cm x 22 cm – (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

ISBN 978-85-7035-617-8

1. Fruta tropical. 2. Cultura. 3. Melhoramento genético. I. Faleiro, Fábio Gelape. II. Junqueira, Nilton Tadeu Vilela. III. Embrapa Cerrados. IV. Coleção.

CDD 634.425

© Embrapa 2016

Autores

Aline Oliveira Zacharias

Engenheira-agrônoma, mestre em Agricultura Tropical e Subtropical, analista da Embrapa Produtos e Mercado, Brasília, DF

Ana Beatriz Zacaroni

Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia-Fitopatologia, bolsista PNPd na Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Ana Lúcia Borges

Engenheira-agrônoma, doutora em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Ana Maria Costa

Engenheira-agrônoma, doutora em Patologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Ana Paula Artimonte Vaz

Bióloga, doutora em Ciências, pesquisadora da Embrapa Produtos e Mercado, Campinas, SP

André Luis Bonnet Alvarenga

Engenheiro químico, doutor em Engenharia de Produção, pesquisador da Embrapa, Brasília, DF

Angelo Aparecido Barbosa Sussel

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia-Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Charles Martins de Oliveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Ciro Scaranari

Engenheiro-agrônomo, doutor em Engenharia Agrícola, analista da Embrapa Produtos e Mercado, Brasília, DF

Cristina de Fátima Machado

Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Daniel Trento do Nascimento

Administrador, doutor em Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa, na Secretaria de Negócios, Brasília, DF

David Menezes das Neves

Engenheiro-agrônomo, presidente da Fundação de Desenvolvimento Rural, Brasília, DF

Dimmy Herllen Silveira Gomes Barbosa

Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Eder Jorge de Oliveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Eduardo Augusto Girardi

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia-Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Fábio Gelape Faleiro

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Felipe Camargo de Paula Cardoso

Engenheiro-agrônomo, extensionista rural da Emater-DF, Brasília, DF

Fernando Correa Campos Neto

Biólogo, técnico de operação pleno do Petróleo Brasileiro S.A., Belo Horizonte, MG

Francisco Pinheiro de Araújo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Horticultura, analista da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Geraldo Magela Gontijo

Técnico em Agropecuária, extensionista rural da Emater-DF, Brasília, DF

Herbert Cavalcante de Lima

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência dos Alimentos, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Keize Pereira Junqueira

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Produtos e Mercado, Brasília, DF

Klecius Renato Silveira Celestino

Engenheiro químico, doutor em Biologia Molecular, professor Uniplan, Brasília, DF

Laercio Duarte Souza

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Lívia Pereira Junqueira

Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, analista da Embrapa Produtos e Mercado, Brasília, DF

Luciano da Silva Souza

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência do Solo, professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA

Luciano Mansor de Mattos

Engenheiro-agrônomo, doutor em Desenvolvimento Econômico, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Marcelo Fideles Braga

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Maria Madalena Rinaldi

Engenheira-agrônoma, doutora em Engenharia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Natoniel Franklin de Melo

Biólogo, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Nelson Pires Feldberg

Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, analista da Embrapa Produtos e Mercado, Canoinhas, SC

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Onildo Nunes de Jesus

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Raul Castro Carriello Rosa

Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ

Sergio Agostinho Cenci

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência dos Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

Sonia Maria Costa Celestino

Engenheira química, doutora em Biologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Tadeu Gracioli Guimaraes

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Tatiana Góes Junghans

Engenheira-agrônoma, doutora em Fisiologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Valdemício Ferreira de Sousa

Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Cocais, São Luís, MA

Apresentação

O maracujá apresenta grande importância social e econômica no Brasil, que atualmente é o maior produtor e consumidor mundial dessa fruta. Essa importância social está relacionada à geração de empregos no campo, no setor de venda de insumos, nas agroindústrias e nas cidades, além de ser importante opção de geração de renda, principalmente para micros e pequenos fruticultores, especialmente aqueles ligados à agricultura familiar.

Embora o País seja o maior produtor dessa fruta, produzindo aproximadamente 1 milhão de toneladas, a produtividade média de 14 t/ha/ano é considerada baixa, uma vez que alguns produtores conseguem produtividades acima de 50 t/ha/ano, quando adotam cultivares melhoradas geneticamente e tecnologias adequadas no sistema de produção como: correção da acidez e fertilidade dos solos; podas de formação; adubações; polinização manual; irrigação ou fertirrigação e controle fitossanitário.

Muitas tecnologias adequadas ao sistema de produção do maracujá foram desenvolvidas por meio de ações de pesquisa e desenvolvimento. Um grande desafio é fazer com que tais tecnologias sejam adotadas pelos produtores e, para isso, são necessárias ações fortes e regionalizadas de transferência de tecnologia.

Para orientar produtores, técnicos agrícolas, pesquisadores, empresários da agroindústria, agricultores familiares, e profissionais ligados a ações de extensão rural e de transferência de tecnologia, com suas 500 perguntas e 500 respostas, este livro trata dos diferentes aspectos relacionados ao sistema de produção do maracujá. Perguntas e respostas sobre novos avanços relacionados a sistemas de produção alternativos, ao uso múltiplo (polpa, sementes, cascas, folhas, ramos e flores), e diversificado (maracujá-azedo, doce, ornamental e funcional-medicinal) do maracujá também são abordadas.

Cláudio Takao Karia
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Introdução	13
1 Importância Socioeconômica e Cultural do Maracujá...	15
2 Classificação Botânica e Biodiversidade	23
3 Clima.....	33
4 Sementes e Mudas	41
5 Biotecnologia e Melhoramento Genético.....	55
6 Cultivares.....	63
7 Implantação do Pomar.....	77
8 Preparo, Manejo e Conservação do Solo.....	89
9 Exigência de Nutrientes, Correção da Acidez do Solo e Adubação.....	103
10 Sistemas de Condução e Podas	119
11 Irrigação e Fertirrigação	127
12 Polinização Natural e Manual.....	153
13 Manejo de Plantas Invasoras	163
14 Doenças.....	169
15 Pragas	181
16 Nematoides.....	191
17 Colheita e Pós-colheita	197

18	Comercialização e Agregação de Valor.....	207
19	Uso múltiplo do Maracujá	215
20	Processamento Industrial do Maracujá.....	225
21	Produção de Maracujá em Sistemas Orgânicos e Agroecológicos	235
22	Produção de Maracujá em Estufa	247
23	Produção de Maracujá em Sistemas Consorciados ou de Policultivos	253
24	Maracujá Cultivado em Ambiente Urbano.....	259
25	Produção Integrada e Boas Práticas Agropecuárias (BPA)	265
26	Maracujás-azedos: Espécies Comerciais e Silvestres.....	279
27	Maracujá-doce.....	289
28	Maracujá para Fins Ornamentais	297
29	Maracujá Funcional-medicinal	305
30	Arranjos Produtivos Locais de Maracujá	315
31	Associativismo e Cooperativismo e sua Importância na Cadeia Produtiva do Maracujá.....	323

Introdução

O cultivo do maracujá tem grande importância social na geração de empregos no campo, no setor de venda de insumos, nas agroindústrias e nas cidades, além de ser importante opção de geração de renda para micros, pequenos, médios e grandes produtores. A cultura do maracujá é uma ótima opção para fruticultores, por gerar renda semanal ao longo de todo o ano, com diferentes opções de mercado e de agregação de valor ao produto. Existem vários exemplos de sucesso econômico na produção de maracujá, principalmente quando o fruticultor adota práticas adequadas de manejo da cultura.

O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de maracujá, chegando a atingir aproximadamente 1 milhão de toneladas por ano. Entretanto, a produtividade média ainda é baixa, em torno de 14 t/ha/ano, porque muitos produtores chegam a produzir mais de 50 t/ha/ano. Dois fatores principais podem causar baixa produtividade do maracujazeiro: o primeiro é a não utilização de cultivares melhoradas geneticamente, pois muitos produtores de maracujá ainda utilizam sementes sem origem genética conhecida, obtidas de frutos coletados em pomares comerciais e mesmo no mercado. O segundo é a não utilização de tecnologias do sistema de produção, como a adequada correção da acidez e da fertilidade dos solos, podas de formação, adubações de cobertura, polinização manual, irrigação ou fertirrigação e controle fitossanitário.

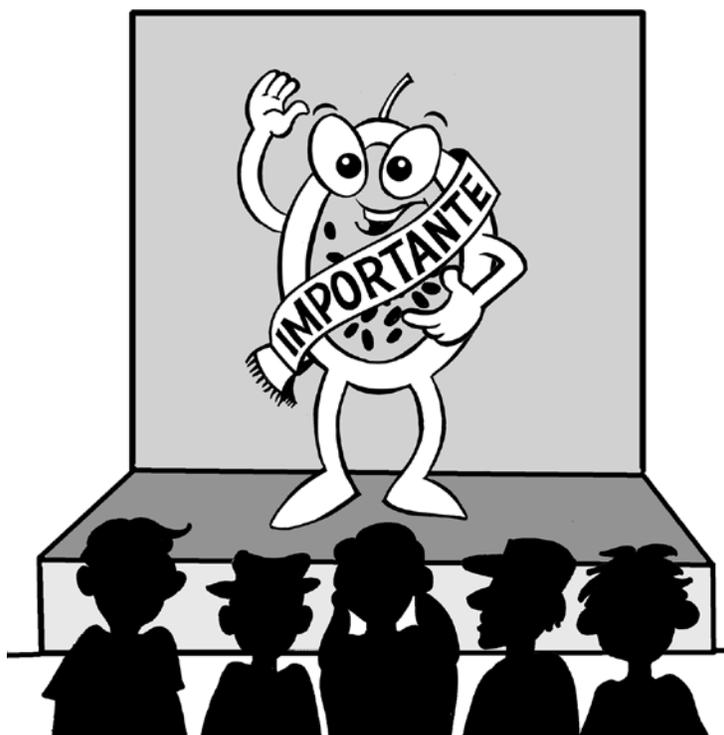
As ações de pesquisa e desenvolvimento para a cultura e toda a cadeia produtiva do maracujá apresentam resultados importantes relacionados à produção de mudas por sementes e por propagação vegetativa, melhoramento genético, nutrição e adubação, manejo da irrigação, manejo da cultura (condução, podas, polinização e manejo da floração, manejo das plantas invasoras, controle de pragas e doenças), colheita, pós-colheita e comercialização.

Novos avanços têm sido obtidos com relação ao uso múltiplo (polpa, sementes, cascas, folhas, ramos e flores) e diversificado (maracujá-azedo, maracujá-doce, ornamental e funcional-medicinal) do maracujá e também com relação a sistemas de produção alternativos no ambiente urbano, orgânico, agroecológico, em estufa, em sistemas consorciados e em policultivos.

No Brasil, a análise da evolução da cadeia produtiva do maracujá permite concluir que as ações de pesquisa e desenvolvimento têm sido de grande importância. Entretanto, considerando a dinâmica da agricultura tropical, ainda são grandes os desafios e demandas tanto na área fitotécnica quanto na área de melhoramento genético. Outro grande desafio é fazer com que o conhecimento gerado pela pesquisa seja disponibilizado e utilizado corretamente.

Assim, além do investimento em Ciência e Tecnologia para a geração de conhecimentos, são necessárias ações fortes e regionalizadas de transferência de tecnologia, permitindo o uso dos conhecimentos de forma prática e aplicada, garantindo a sustentabilidade do agronegócio e de toda a cadeia produtiva do maracujá. Nesse contexto, este livro traz uma contribuição com 500 perguntas e 500 respostas sobre os diferentes aspectos relacionados à cultura dessa fruta, para orientar produtores, técnicos agrícolas, pesquisadores, empresários da agroindústria e profissionais ligados a ações de extensão rural e transferência de tecnologia.

1 Importância Socioeconômica e Cultural do Maracujá



*Fábio Gelape Faleiro
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Ana Maria Costa*

1 Qual a origem da palavra maracujá?

Maracujá é uma denominação geral dada ao fruto e à planta de várias espécies do gênero *Passiflora*. O nome maracujá é de origem tupi-guarani e significa "alimento que se toma de sorvo" ou "alimento em forma de cuia". As primeiras referências às plantas do gênero *Passiflora* foram feitas no século 16, incluindo sua citação na obra *Tratado descritivo do Brasil*, de 1587, na qual o português Gabriel Soares de Sousa fez referência ao maracujá, como uma planta exótica com múltiplas potencialidades alimentares, ornamentais e medicinais.

2 Por que o maracujá é conhecido como fruto da paixão ou flor da paixão?

O termo paixão vem da associação das estruturas das flores do maracujá à Paixão de Cristo. Em 1610, o historiador italiano Giacomo Bosio associou as estruturas das flores, da gavinha e das folhas do maracujazeiro com vários elementos da paixão (crucificação) de Jesus Cristo, o que foi publicado na obra *La trionfante e gloriosa croce*, ou *a triunfante e gloriosa cruz*.

Entre tais associações, os três pistilos representam a Santíssima Trindade (Pai, Filho e Espírito Santo), os três estiletos representam os cravos usados na crucificação, as cinco anteras representam as cinco chagas de Cristo; os filamentos da corona representam a coroa de espinhos; as gavinhas os chicotes, e as folhas, as lanças dos soldados que açoitaram Jesus Cristo.

Essa associação da Paixão de Cristo às estruturas das flores do maracujá deu origem ao nome do gênero *Passiflora*, vindo do latim *passio* (Paixão) e *floris* (flor) de forma que o maracujá também é conhecido como Flor da Paixão. Em inglês o maracujá é conhecido como *passion fruit*, ou fruto da paixão, e em espanhol, fruto de la passion.

3

Qual a importância econômica e comercial dos maracujazeiros no Brasil?

No Brasil, as espécies com maior expressão comercial são a *Passiflora edulis* (maracujá-azedo) e a *Passiflora alata* (maracujá-doce). O maracujá-azedo é o mais conhecido, cultivado e comercializado em decorrência da qualidade de seus frutos e do maior rendimento industrial.

O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de maracujá, chegando a produzir, aproximadamente, 1 milhão de toneladas, com produtividade média de 14 t/ha/ano. Além do maracujazeiro-azedo e doce, outras espécies como *P. setacea*, *P. nitida* e *P. cincinnata* e híbridos interespecíficos de maracujás têm grande potencial comercial no País.

O maracujá produzido aqui é exportado para países europeus e latino-americanos, embora de forma incipiente. Ainda há um grande mercado internacional a ser desenvolvido e conquistado.

4

Qual a importância econômica e comercial dos maracujazeiros no mundo?

Além do maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims), outras espécies do gênero *Passiflora* também são exploradas, comercialmente, em outros países, como Equador, Colômbia, Peru, Bolívia, Venezuela, África do Sul e Austrália. Atualmente, o Equador é o maior exportador de suco concentrado (50° Brix) do maracujazeiro-azedo.



Na Colômbia, a importância socioeconômica do maracujá também é muito grande, tendo em vista que, nesse país, existem

cadeias produtivas bem estabelecidas para seis diferentes espécies de maracujá: *Passiflora* (*P. ligularis*, *P. edulis* f. *edulis*, *P. tripartita*, *P. maliformis*, *P. edulis* e *P. quadrangularis*), que são exportadas para países latino-americanos e europeus, principalmente a *Passiflora* conhecida como granadilla (*P. ligularis* A. Juss.).

A África do Sul e a Austrália produzem, principalmente, o maracujá-roxo (*P. edulis* f. *edulis*), que é consumido in natura.

Na Europa o uso das *Passifloras* é muito comum como plantas ornamentais em paisagismo de grandes áreas e cultivos em vasos. Outra importância econômica e comercial do maracujá no mundo é seu aproveitamento como planta medicinal, fazendo parte da constituição de vários fitoterápicos e outros medicamentos. Para a maioria da população mundial, principalmente na América do Norte e na Europa, a fruta do maracujá ainda é considerada exótica.

5 Somente a polpa do maracujá tem valor comercial?

Não. Diferentes partes das plantas de maracujá têm valor comercial, como a polpa, as sementes, a casca, as flores, as folhas e as ramas, caracterizando assim o uso múltiplo do maracujá. Esse uso múltiplo possibilita o aproveitamento diversificado do maracujá, o qual está relacionado à:

- Produção de frutos para consumo in natura (maracujá-doce).
- Produção de frutos para sucos (maracujá-azedo).
- Produção de flores para ornamentação (maracujá ornamental).
- Produção de matéria-prima com propriedades funcionais e medicinais para indústrias de alimentos, condimentos, cosméticos e farmacêutica (maracujá funcional-medicinal).

6 Quais os produtos comerciais obtidos a partir do maracujá?

Até o momento, somente a polpa do maracujazeiro-azedo (*P. edulis*) é usada em escala industrial com a cadeia produtiva já

estabelecida. A principal utilização da polpa é na fabricação de néctares, de sucos concentrados ou prontos para consumo, além do seu aproveitamento na formulação mista com outras polpas de frutas, extrato de soja, na formulação de produtos lácteos como iogurtes, na fabricação de bombons, bolos, sorvetes, mousses, geleias e doces.

Em escala artesanal, a polpa de maracujá é usada na elaboração de pratos doces e salgados, e muito apreciada na culinária gourmet. Para valorar os subprodutos do processamento dos frutos de *P. edulis* e incentivar o uso das espécies silvestres, a Rede de Pesquisa para o Desenvolvimento Tecnológico das Passifloras (Passitec) vem desenvolvendo formulações para aplicação industrial da farinha de casca espessante, com destaque às da linha de lácteos, panificação, sorvetes e massas alimentícias.

Na linha fitoterápica, encontram-se no mercado vários produtos à base de Passiflora com a finalidade calmante, que utilizam como matéria-prima desidratados e extratos de folhas, principalmente das espécies *P. incarnata*, *P. edulis* e *P. alata*. Na vertente cosmética, extratos de folhas de *P. alata* e de *P. edulis*, óleos extraídos das sementes, torta de semente e sementes inteiras obtidas de *P. edulis* integram formulações de cosméticos na linha de cremes para rejuvenescimento e higiene pessoal.

7 Qual a importância social do maracujá?

O cultivo do maracujá e de outras fruteiras tem grande importância social na geração de empregos no campo, no setor de venda de insumos, nas agroindústrias e nas cidades, além de ser importante opção de geração de renda para micro, pequenos, médios e grandes fruticultores.

A cultura do maracujá é uma ótima opção para os fruticultores, por gerar renda semanal ao longo de todo o ano, apresentando diferentes opções de mercado e de agregação de valor ao produto. Existem vários exemplos de sucesso econômico na produção de

maracujá, principalmente quando o fruticultor adota práticas adequadas de manejo da cultura.

Do ponto de vista social, os pomares de maracujazeiro tornaram-se importantes alternativas para a agricultura familiar e para a fixação da mão de obra no campo. Especialistas apontam que cada hectare de maracujá gera 3 a 4 empregos diretos e ocupa 7 a 8 pessoas, nos diversos elos da cadeia produtiva, gerando, aproximadamente, 500 mil empregos no Brasil. Por ser uma cultura semiperene, com ciclo superior a 2 anos, os empregos gerados no campo apresentam certa continuidade.

A importância social vai além do seu valor comercial. Trata-se de uma fruta que pode ser cultivada em diferentes regiões tropicais e subtropicais, com exceção de áreas sujeitas a encharcamento e a geadas. Além do mercado de fruta fresca e para processamento de sucos pelas agroindústrias, o maracujá tem sido usado na fabricação de inúmeros produtos alimentícios, cosméticos e medicinais.

8

Por que o maracujá é uma boa opção para a agricultura familiar e para assentados da reforma agrária?

Certamente, o maracujá é uma boa opção para esses produtores. No Brasil, estima-se que existam mais de 5 milhões de agricultores familiares, incluindo-se aqueles que vivem em assentamentos da reforma agrária. Esses produtores necessitam de opções para cultivar sua terra e gerar renda para sustentar sua família e melhorar sua qualidade de vida. O cultivo comercial de maracujá tem se adaptado muito bem na agricultura familiar, que dispõe de pequena área de terra.

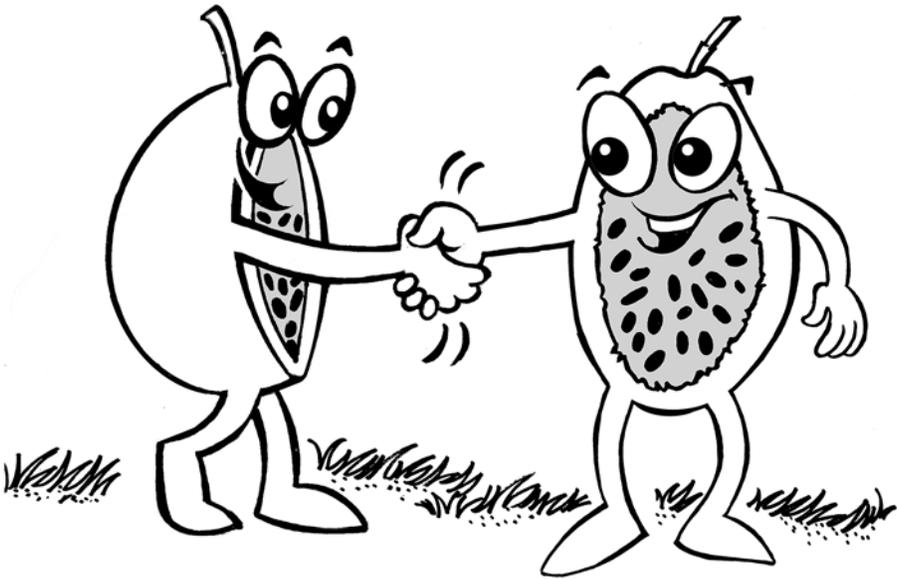
Muitas vezes, com pouco mais de 1 ha (1 campo de futebol), é possível obter uma produção suficiente para manter uma família no campo. Para isso, o fruticultor deve ter vocação para essa atividade, que normalmente exige o uso de tecnologia no sistema de produção. Quando se fala no perfil do agricultor, um ponto importante para os micro e pequenos agricultores é sua organização em associações e

cooperativas para se tornarem competitivos na compra de insumos e na venda de sua produção.

Entre os aspectos que tornam o maracujá boa opção para a agricultura familiar e assentados da reforma agrária, podem-se citar:

- O fato de o maracujá viabilizar, economicamente, a produção em pequenas áreas.
- Demandar mão de obra para diferentes tratamentos culturais com diferentes tipos de esforço ao longo do dia e ao longo do ano (serviço pode ser executado por homem, mulher e jovem aprendiz).
- Possibilitar fonte de renda mensal, considerando que a produção ocorre durante vários meses do ano.
- Possibilitar agregação de valor à matéria-prima, considerando a venda da fruta in natura e de produtos processados como polpa, suco e mais diversos produtos alimentares obtidos a partir da produção.
- Possibilitar o armazenamento da produção em épocas de baixo preço.
- Possibilitar o uso de tecnologia no sistema de produção, visando à alta produtividade e rentabilidade, tendo como consequência a melhoria da qualidade de vida no campo.

2 Classificação Botânica e Biodiversidade

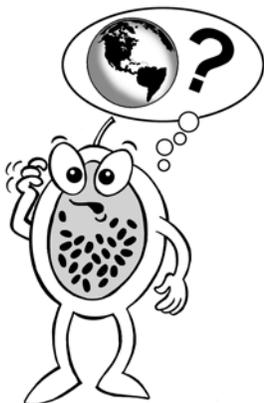


*Onildo Nunes de Jesus
Fábio Gelape Faleiro*

9 Qual a classificação botânica do maracujazeiro?

O maracujazeiro pertence à família Passifloraceae e ao gênero *Passiflora*. A família é formada por 12 gêneros, sendo o gênero *Passiflora* o mais expressivo em número de espécies e importância econômica. Portanto, existem várias espécies de maracujazeiro (*Passiflora* spp.).

10 Qual a origem do maracujazeiro?



A maioria das espécies de maracujazeiro tem origem na América Tropical, envolvendo o Brasil, a Colômbia, o Peru, o Equador, a Bolívia e o Paraguai, embora existam espécies nativas em países que vão dos Estados Unidos até a Argentina, além da Ásia, da Austrália e da China. O Brasil e a Colômbia são os países mais tradicionais no cultivo dos maracujás e que detêm a maior diversidade de espécies comerciais e silvestres do gênero *Passiflora*.

11 Quais as principais características botânicas do maracujazeiro?

As espécies de maracujazeiro são plantas trepadeiras herbáceas ou lenhosas, podendo atingir de 5 m a 10 m de comprimento. A maioria das espécies apresenta:

- Crescimento vigoroso e contínuo.
- Sistema radicular superficial.
- Longo período de produção, com florescimento e frutificação em vários meses do ano.

Dependendo da espécie, as folhas, flores e frutos apresentam vários formatos, cores e tamanhos. As flores são hermafroditas, grandes, vistosas e protegidas na base por brácteas foliares. A corona,

formada por vários filamentos ou fímbrias, é a marca característica do gênero *Passiflora*. A depender da espécie, a abertura da flor pode ocorrer no período matutino, vespertino ou noturno, sendo que algumas espécies são sensíveis ao fotoperíodo, ou seja, necessitam de dias mais longos para induzir o florescimento.

Os frutos do maracujazeiro são usualmente bagas indeiscentes, com sementes normalmente envolvidas por um arilo de onde se extrai a polpa – que pode ser ácida ou doce –, podendo também ser aproveitada de várias maneiras e apresentar diferentes valores comerciais.

12

Qual o número de espécies de maracujazeiro e quantas são nativas do Brasil?

Estima-se que o gênero *Passiflora* é composto por mais de 500 espécies, das quais mais de 150 são nativas do Brasil, considerado um dos maiores centros de diversidade. A cada ano, novas espécies de maracujá têm sido identificadas e descritas no País.

13

Como essa rica biodiversidade tem sido conservada?

As principais estratégias para conservação da biodiversidade das Passifloras é a *in situ* (no próprio local onde a espécie é encontrada) e *ex situ* (em bancos de germoplasma). A conservação *in situ* é mais vulnerável, considerando os avanços das fronteiras agrícolas em áreas de ocorrência das Passifloras, principalmente o Centro-Norte brasileiro. A conservação *ex situ* é mais trabalhosa, considerando que a maioria das espécies não pode ser conservada na forma de sementes, as quais perdem seu potencial germinativo após curto período de armazenamento.

No Brasil, a maioria dos acessos de *Passiflora* nos bancos de germoplasma é conservada no campo, em telados ou em casas de vegetação, o que requer um alto custo. Outras estratégias que podem ser adotadas são a criopreservação (em nitrogênio líquido)

e a conservação in vitro (cultura de tecidos). Nesses casos, os protocolos de conservação também necessitam ser otimizados e ajustados, de acordo com as características das diferentes espécies.

14 O que são bancos de germoplasma e quais as instituições brasileiras de pesquisa que dispõem de bancos de germoplasma de maracujá?

São infraestruturas científicas onde se guarda o patrimônio genético das plantas, sob a forma de sementes, de DNA, de tecidos, etc. É nesses bancos onde se conservam os recursos genéticos de uma espécie e de espécies relacionadas.

As instituições brasileiras de pesquisa que dispõem de bancos de germoplasma de maracujá são as seguintes:

Embrapa Cerrados – Planaltina, DF.

Embrapa Mandioca e Fruticultura – Cruz das Almas, BA.

Embrapa Semiárido – Petrolina, PE.

Instituto Agronômico de Campinas (IAC) – Campinas, SP.

Universidade Estadual de Santa Cruz – Santa Cruz, RS.

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf) – Campos dos Goitacazes, RJ.

Universidade Estadual Paulista – São Paulo, SP.

Instituto Agronômico do Paraná (Iapar) – Curitiba PR.

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Florianópolis, SC.

Universidade Federal de Viçosa (UFV) – Viçosa, MG.

Universidade do Estado do Mato Grosso (UEMG) – Cuiabá, MT.

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb) – Vitória da Conquista, BA.

15 Qual a importância da biodiversidade das Passifloras?

A biodiversidade das Passifloras é importante para uso nos programas de melhoramento do maracujazeiro-azedo e doce,

visando ao desenvolvimento de novos híbridos comerciais com características agronômicas desejáveis como, resistência às principais doenças.

Além do uso como fontes de importantes características para melhoramento genético, as diferentes espécies do gênero *Passiflora* possuem grande potencial para uso como plantas ornamentais, plantas funcionais-medicinais e para uso direto na alimentação, considerando que aproximadamente 70 espécies desse gênero produzem frutos comestíveis. Outra importância dessas espécies é o uso como porta-enxerto para o maracujazeiro-azedo visando à resistência a doenças que atacam as raízes.

16

Além de conservar, o que é feito com as espécies que permanecem armazenadas nos bancos de germoplasma?

Além da conservação, é feita a caracterização morfológica e agronômica dos acessos das diferentes espécies, a fim de identificar as potencialidades de cada material conservado, visando seu uso imediato ou futuro.

17

Como é feita e qual a utilidade da caracterização dos acessos das diferentes espécies conservadas nos bancos de germoplasma?

As espécies são caracterizadas morfológicamente (cor das flores, tipo de folhas, cor dos ramos, etc.), e agronomicamente (resistência a doenças, produtividade, adaptação a condições adversas, como frio e seca, longevidade e vigor, florescimento e produção em diferentes épocas do ano, massa do fruto, comprimento do fruto, rendimento de suco, acidez, quantidade de sólidos solúveis, beleza e exuberância das flores, presença de vitaminas e substâncias funcionais, entre outras).

Quanto à resistência a doenças, as espécies são caracterizadas em condições de campo e em condições controladas de casa

de vegetação, visando identificar, entre elas, as que apresentam resistência às principais doenças (bacteriose, fusariose, verrugose, virose, etc.). A caracterização molecular com base em análises do DNA também tem sido usada para complementar as informações morfológicas e agrônômicas.

Todas essas informações referentes à caracterização são usadas pelos programas de melhoramento genético visando:

- Agregação de valor.
- Diversificação de uso.
- Desenvolvimento de novas cultivares de maracujazeiro (azedo, doce, ornamental e silvestre).

18

Como o produtor pode auxiliar na preservação e na conservação das espécies de *Passiflora*?

Preservando as matas e os locais onde ocorrem as espécies silvestres de *Passiflora*. O produtor também pode informar à Embrapa sobre a ocorrência de espécies de *Passiflora* em sua propriedade. Caso a espécie seja de interesse para as pesquisas, uma amostra de sementes pode ser enviada para conservação nos bancos de germoplasma e futuros trabalhos de caracterização e uso.

19

Quais as espécies de maracujazeiro cultivadas no Brasil?

No Brasil, mais de 90% dos pomares de maracujá são da espécie *Passiflora edulis* Sims (maracujazeiro-azedo de casca amarela ou roxa), a qual apresenta várias cultivares registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Outras espécies que possuem cultivares registradas no Mapa são a *Passiflora setacea* DC. e a *Passiflora cincinnata* Mast. Híbridos interespecíficos (obtidos pelo cruzamento entre diferentes espécies) e espécies ornamentais também possuem cultivares registradas.

Muitas espécies são cultivadas em pequenos pomares ou em fundos de quintal. Entre elas, as mais comuns são:

- *Passiflora alata* Curtis (maracujá-doce).
- *Passiflora maliformis* L. (maracujá-maçã).
- *Passiflora quadrangularis* L. (maracujá-melão).
- *Passiflora nitida* HBK (maracujá-suspiro).
- *Passiflora caerulea* L. (maracujá-azul).
- *Passiflora laurifolia* L. (maracujá-peroba).

20 Qual a diferença entre espécie cultivada e espécie silvestre?

Espécies cultivadas – São aquelas normalmente semeadas ou plantadas por humanos. São também denominadas de “espécies comerciais” por se tratar de plantas cujo cultivo interessa economicamente ao mercado consumidor. Ex.: *Passiflora edulis* Sims (maracujazeiro-azedo de casca amarela ou roxa).

Espécies silvestres – Correspondem às espécies de plantas que nascem e se reproduzem, espontaneamente, e ainda não são cultivadas para fins econômicos.

21 Como transformar uma espécie silvestre numa espécie cultivada?

O primeiro passo é conhecer o potencial de uso econômico da espécie silvestre para consumo in natura, processamento industrial, ornamental ou funcional-medicinal. Para tal conhecimento, são fundamentais ações de prospecção, conservação, caracterização e uso do germoplasma de maracujazeiro.

Uma vez sabendo-se do seu potencial econômico, são necessárias ações de pesquisa e desenvolvimento voltadas para o melhoramento genético da espécie (desenvolvimento de cultivares melhoradas usando a variabilidade genética intraespecífica por meio de ciclos de seleção e recombinação) e para desenvolvimento-ajustes do sistema de produção que consiste de:

- Produção de mudas.
- Plantio.

- Adubação.
- Podas.
- Polinização.
- Irrigação.
- Sistema de condução.
- Colheita, etc.

Depois disso, deve-se empreender um trabalho voltado para o desenvolvimento de produtos e mercado, envolvendo toda logística para produção e comercialização de sementes e mudas, agregação de valor à matéria-prima (frutos, flores, sementes, ramos, etc.) e estratégias de divulgação e marketing para promover o conhecimento e a demanda pela sociedade.

22

Quais espécies silvestres de maracujazeiro da biodiversidade brasileira têm sido pesquisadas na Embrapa para o desenvolvimento de cultivares?

Várias espécies silvestres de maracujazeiro têm sido pesquisadas pela Embrapa, entre elas:

- *Passiflora setacea*.
- *Passiflora cincinnata*.
- *Passiflora alata*.
- *Passiflora maliformis*.
- *Passiflora nitida*.
- *Passiflora edulis* 'nativo'.
- *Passiflora quadrangularis*.
- *Passiflora trintae*.
- *Passiflora tenuifila*.

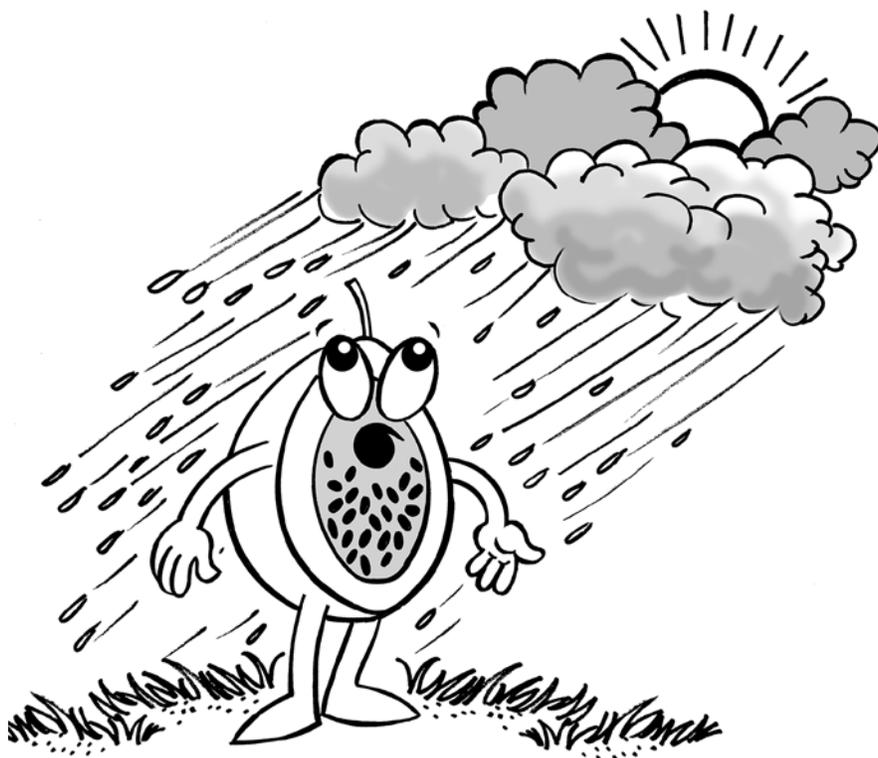
Além das espécies silvestres, híbridos interespecíficos com potencial ornamental têm sido desenvolvidos. A perspectiva é que várias espécies silvestres de maracujá sejam aproveitadas de forma econômica, gerando emprego e renda no campo, e que sejam descobertas novas opções para diversificar a alimentação e outros usos a partir de uma biodiversidade essencialmente brasileira.

A Embrapa já desenvolveu e registrou cultivares de espécies de maracujá silvestre, quais?

Sim, a Embrapa já registrou duas cultivares de duas espécies de maracujazeiros silvestres. Uma delas é a cultivar BRS Pérola do Cerrado, da espécie *Passiflora setacea* DC, conhecida, popularmente, como maracujazeiro-suruca ou maracujazeiro-do-sono. Nativa dos biomas Cerrado e Caatinga, apresenta alto potencial de mercado, por seu vasto aproveitamento industrial e alimentar, pois seus frutos são doces e de aroma característico, podendo ser consumidos in natura ou em forma industrializada (sucos, doces, sorvetes e licor, entre outros produtos). Por sua ramificação densa e abundante e por suas flores brancas, que lhe conferem efeito paisagístico e ornamental. Além disso, pesquisas têm revelado a importância de seus frutos como alimento nutricional (funcional e medicinal) relacionada ao controle da hipertensão arterial, à qualidade do sono e como calmante. Além disso, apresenta maior tolerância à morte precoce, à fusariose e a doenças das partes aéreas, como virose e antracnose.

A outra cultivar desenvolvida pela Embrapa é a BRS Sertão Forte, da espécie *Passiflora cincinnata* Mast., encontrada nos biomas Caatinga e Cerrado. Também é conhecida, popularmente, como maracujá-do-mato ou maracujá-mochila. É encontrado em abundância, no Semiárido nordestino, em Goiás, em Minas Gerais e na Bahia. Os frutos dessa espécie são vendidos em feiras livres de cidades do interior e embora sejam extremamente ácidos, na indústria de alimentos são usados na elaboração de sucos, geleias, sorvetes e doces, com alto rendimento industrial. Suas flores são roxas vistosas, grandes e perfumadas, tornando essa cultivar uma espécie com potencial ornamental, além de apresentar maior resistência a patógenos e maior tolerância à seca.

3 Clima



*Cristina de Fátima Machado
Eduardo Augusto Girardi
Fábio Gelape Faleiro*

24

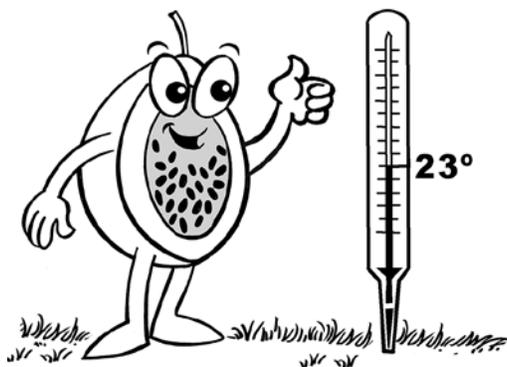
Considerando-se as variações no clima, em quais regiões do Brasil é possível produzir maracujá?

O maracujá pode ser cultivado em praticamente todas as regiões e estados do Brasil. Essa cultura não tolera geadas e não pode ser cultivada em solos sujeitos à inundação, o que favorece a ocorrência de doenças que afetam o sistema radicular.

Em regiões onde ocorrem geadas, o maracujá deve ir para o campo após o risco desse tipo de intempérie. O cultivo em estufas também é uma opção para essas regiões. Em regiões onde ocorrem solos sujeitos a inundação, é de suma importância a escolha da área para implantação do pomar.

25

Qual a faixa de temperatura ideal para o desenvolvimento do maracujazeiro e quais os problemas que podem ser provocados por temperaturas inferiores ou superiores à faixa ideal?



A faixa de temperatura entre 21 °C e 25 °C é considerada como a mais favorável ao crescimento da planta. Entretanto, em regiões brasileiras com temperaturas acima de 15 °C não sujeitas a geadas, a cultura do maracujá tem sido cultivada com sucesso. Temperatu-

ras baixas reduzem o crescimento vegetativo e o potencial produtivo do maracujazeiro-azedo. Temperaturas elevadas, principalmente durante a noite, inibem o florescimento dessa espécie e quando essas altas temperaturas são aliadas à baixa umidade relativa do ar (< 30%), não ocorre a fecundação das flores nem o vingamento dos frutos.

26

É possível produzir maracujá, em regime de sequeiro, em alguma região do País?

Em algumas regiões do Brasil – como no Norte do Mato Grosso, e no Litoral de Santa Catarina e em outras regiões onde a precipitação média é superior a 1.500 mm e é bem distribuída ao longo do ano –, é possível produzir maracujá em regime de sequeiro.

Entretanto, considerando que a demanda hídrica do maracujazeiro é superior a 2.500 mm e que cada fase da cultura (fase inicial, floração, produção) tem uma demanda hídrica diferente e bem distribuída, assim, o maracujazeiro em regime de sequeiro certamente vai passar por algum tipo de estresse hídrico. Por isso, a grande maioria dos plantios de maracujá é feita em regime irrigado, mesmo em regiões com alta precipitação pluvial. Além disso, em regiões com estação seca prolongada, como a região do Cerrado e em áreas do Semiárido, a irrigação é fundamental.

27

A alta e constante pluviosidade pode ser prejudicial ao maracujazeiro?

Chuvas intensas e constantes podem prejudicar a cultura do maracujazeiro por aumentarem os problemas fitossanitários e dificultarem o processo de polinização cruzada, fertilização e vingamento dos frutos. Por sua vez – nos períodos de picos de floração –, chuvas intensas e frequentes dificultam a polinização, pois diminuem a atividade de insetos polinizadores, além do grão de pólen estourar em contato com a umidade. Outro ponto relacionado à alta pluviosidade é o excesso de umidade em solos com deficiência de drenagem, que pode favorecer o desenvolvimento de doenças que atacam as raízes.

28

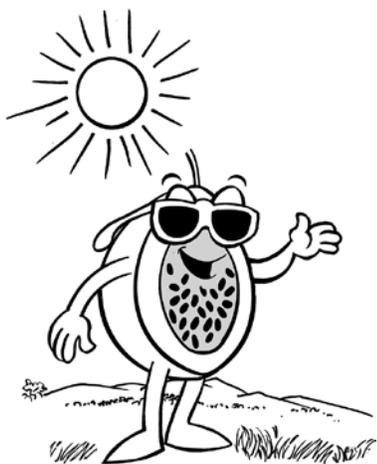
Em que fase a deficiência de água causa maiores problemas ao desenvolvimento da planta de maracujazeiro?

A deficiência de água é prejudicial em todas as fases de desenvolvimento do maracujazeiro, mas, se coincidir com os picos

de florescimento e de desenvolvimento inicial dos frutos, acarretará maiores prejuízos com redução do potencial produtivo. Durante a fase vegetativa, a deficiência hídrica pode resultar na redução da área foliar, o que também limita a produção potencial da planta.

29

Quais as exigências do maracujazeiro em relação à luminosidade?



O maracujá-azedo é uma planta muito exigente em luminosidade ou irradiação. Por isso, o cultivo a pleno sol é fundamental, sendo que baixa luminosidade durante o inverno ou sombreamento excessivo causado por nebulosidade durante o verão ou por competição entre plantas, reduz drasticamente o florescimento e a produção, com maior proporção de ramos ao invés de folhas, flores e frutos, além de causar menor crescimento relativo do sistema radicular.

30

Quantas horas de luz por ano são necessárias para o bom desenvolvimento da planta de maracujazeiro?

O maracujazeiro produz mais em regiões com 2.200 ou mais horas de luz por ano. O maracujazeiro-azedo floresce com muito mais intensidade, se cultivado em regiões ou em épocas do ano com 11 ou mais horas de luz por dia.

31

Que prejuízos o vento pode causar ao plantio do maracujazeiro?

O vento influencia o cultivo, podendo causar desde pequenos danos até a destruição do pomar de maracujazeiro. Os prejuízos

causados pelo vento são proporcionais à sua intensidade. Ventos secos podem resultar em ramos, folhas e frutos machucados e partidos, sendo que tais lesões são portas de entrada de fitopatógenos. Além disso, os ventos podem ocasionar menor florescimento e frutificação, por dificultar os processos de polinização e fecundação das flores.

32 Quais os efeitos provocados pelos ventos frios e pelas geadas nas plantas?

Locais sujeitos a ventos frios e a geadas são limitantes à cultura do maracujá.

Os ventos frios e geadas provocam a queima das folhas, reduzindo a área de fotossíntese e, conseqüentemente, a produção.

33 Quais as recomendações para áreas submetidas a ventos frios e fortes?

Deve-se instalar quebra-ventos em locais sujeitos a ventos frios e fortes, de maneira que, quando a cultura for instalada, o quebra-vento já esteja bem desenvolvido. O uso de espaldeiras com dois ou mais fios de arame também podem amenizar os problemas causados pelo vento.

34 O efeito da altitude relaciona-se a que fatores?

Existem diferentes espécies de maracujá que se desenvolvem melhor em diferentes altitudes. O maracujazeiro-azedo da espécie *Passiflora edulis* Sims, mais importante no Brasil, pode ser cultivado desde o nível do mar até 1.500 m ou mais, a depender das demais condições climáticas associadas à altitude. À medida que a altitude se eleva, a temperatura do ar diminui, o que pode limitar o cultivo da planta.

O maracujá granadilla da espécie *Passiflora ligularis*, normalmente é cultivado em altitudes acima de 1.500 m, onde as condições climáticas favorecem o desenvolvimento da cultura.

35

Que influência a variação da altitude exerce sobre a cultura do maracujazeiro?

À medida que a altitude se eleva, o ciclo biológico do maracujá aumenta, pois a temperatura do ar diminui. Assim, a planta se desenvolve mais lentamente. Além da temperatura do ar mais baixa, altas altitudes podem elevar a umidade relativa do ar. Essas condições de frio e maior umidade do ar desfavorecem o cultivo do maracujazeiro-azedo, mais é essencial para o cultivo do maracujá granadilla.

36

Qual a umidade relativa do ar média mais favorável ao plantio do maracujazeiro-azedo?

A umidade relativa do ar mais favorável ao cultivo do maracujazeiro-azedo deve ser em torno de 60%. Por um lado, locais com umidade relativa do ar acima de 60%, associados a chuvas fortes e constantes, favorecem o aparecimento de doenças da parte aérea do maracujazeiro, ou seja, verrugose, antracnose e bacteriose, e prejudicam o processo de polinização e fertilização das flores. Por outro lado, umidade relativa do ar abaixo de 30% associada a déficits hídricos também pode aumentar o risco de doenças, principalmente aquelas que atacam as raízes, além de prejudicar os processos de polinização e fertilização das flores, bem como o desenvolvimento dos frutos.

37

Que fatores do clima influenciam a produção de maracujá, na entressafra, nas regiões Sudeste e Sul do País?

Nessas regiões, o comprimento do dia (número de horas luz) diminui na época de inverno, e as plantas interrompem o

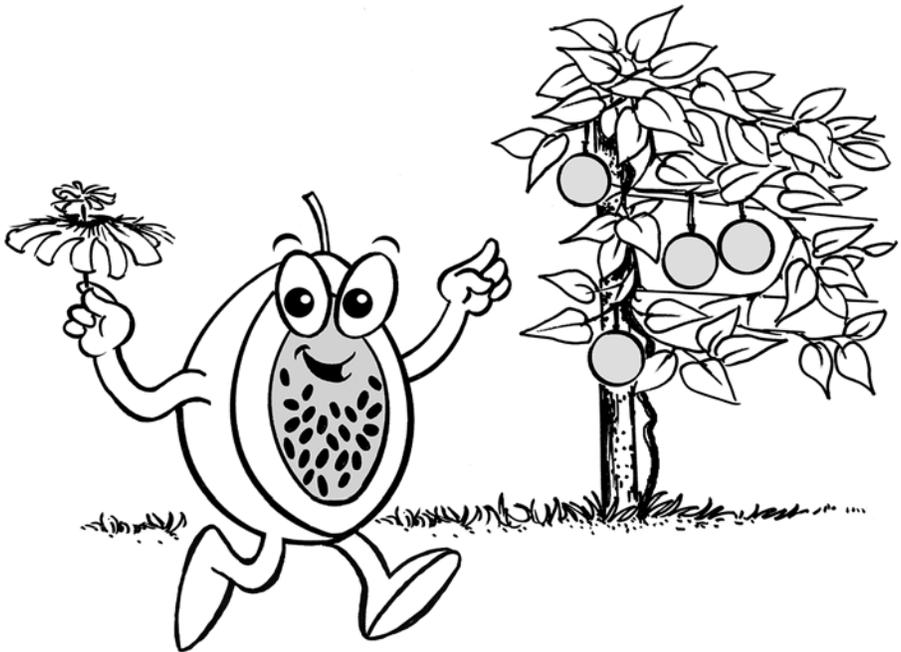
florescimento nesse período (junho a setembro). Nesse caso, nem mesmo a irrigação estimulará a emissão de flores e produção de frutos. Isso dificulta ou impede a produção de maracujá na entressafra, época em que os frutos atingem os melhores preços e faz com que a produtividade nessas regiões geralmente seja inferior àquelas obtidas nas regiões Norte e Nordeste.

38

Quais os fatores climáticos limitantes da produção das plantas de maracujazeiro?

Na cultura do maracujazeiro, a temperatura e, principalmente, a intensidade de luz são fatores que mais interferem na produção e na qualidade dos frutos. Assim, nas regiões onde os dias são mais longos que 11 horas, e a temperatura permanece elevada durante praticamente todo o ano (regiões equatoriais, por exemplo), os pomares apresentam produtividades ao longo de todo o ano, pois as plantas emitem flores e frutos continuamente.

4 Sementes e Mudas



*Tatiana Góes Junghans
Onildo Nunes de Jesus
Eduardo Augusto Girardi
Fábio Gelape Faleiro*

39

Quais as formas de propagação do maracujazeiro e qual o método mais adotado?

O maracujazeiro pode ser propagado por meio de sementes, estaquia e enxertia. Por ser mais barato e de fácil execução, o uso das sementes é o método mais comum. Além disso, as principais cultivares estão disponíveis no mercado, na forma de sementes.

40

Quem produz as sementes e mudas de cultivares do maracujazeiro desenvolvidas pela Embrapa e como comprar essas sementes?

Tais informações podem ser obtidas no site da Embrapa¹. Neste site, pode-se selecionar a cultivar de maracujá que se deseja plantar. Para cada cultivar, há uma lista de produtores de sementes e mudas licenciados pela Embrapa.

41

Quantas sementes estão disponíveis num pacote contendo 25 g de sementes das cultivares de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis*) e quantas mudas são necessárias para plantio de 1 ha?



Num pacote de 25 g, há aproximadamente 1.000 sementes. A quantidade de mudas necessárias para plantio de 1 ha depende do espaçamento entre as plantas.

Por exemplo, no espaçamento convencional de 3 m entre linhas e 5 m entre plantas, são necessárias 667 mudas.

Para o plantio mais adensando de 2,5 m entre linhas e 2,5 m entre plantas, são necessárias 1.600 mudas.

¹ Disponível em: <<https://www.embrapa.br/produtos-e-mercado/maracuja>>.

42**Existem sementes ou mudas de cultivares de maracujazeiro silvestre disponíveis no mercado?**

Em 2013, a Embrapa lançou a primeira cultivar de maracujazeiro silvestre (*Passiflora setacea*) registrada e protegida no Brasil. Trata-se da cultivar BRS Pérola do Cerrado. Em 2016, a Embrapa lançou outra cultivar de maracujazeiro silvestre (*Passiflora cincinnata*) chamada BRS Sertão Forte. Essas cultivares estão disponíveis no mercado, na forma de mudas².

43**É possível diferenciar as sementes de maracujazeiro silvestre BRS Pérola do Cerrado e de maracujazeiro-azedo?**

Sim. As sementes da cultivar BRS Pérola do Cerrado são menores que as sementes das cultivares de maracujazeiro-azedo. Existem pequenas diferenças no tamanho, na massa, na forma e na textura das sementes das diferentes espécies do gênero *Passiflora*, melhor visualizadas com lupa de mão, que auxiliam na distinção entre as espécies.

44**Por que a Embrapa licenciou viveiristas para produzir e comercializar preferencialmente mudas das cultivares de maracujazeiro silvestre BRS Pérola do Cerrado e BRS Sertão Forte, ao invés das sementes?**

Porque as sementes dessas cultivares necessitam de tratamento com reguladores de crescimento para aumentar a porcentagem e a uniformidade da germinação, o que dificultaria seu uso direto pelo produtor. As ações de pesquisa e desenvolvimento estão avançando para disponibilizar, diretamente, as sementes dessas cultivares de maracujazeiro silvestre mediante pré-tratamento das sementes.

² Disponível em: <<https://www.embrapa.br/produtos-e-mercado/maracuja>>.

45

Pode-se usar sementes de frutos comerciais para produzir mudas de maracujazeiro-azedo?

Não é recomendada a produção de mudas a partir de sementes obtidas em frutos comerciais. O maracujazeiro é uma planta que apresenta heterose (vigor híbrido) e problemas de autoincompatibilidade (inexistência ou baixa taxa de formação de sementes quando uma planta é fertilizada por seu próprio pólen ou pólen de plantas aparentadas).

As plantas originadas de sementes obtidas a partir de frutos comerciais podem perder a heterose, ou seja, podem apresentar baixo vigor, maior desuniformidade e maior suscetibilidade a doenças. Por isso, não é recomendado produzir sementes a partir de pomares comerciais, principalmente quando os pomares são de cultivares híbridas (obtidas por meio de cruzamento simples entre matrizes selecionadas).

No caso de variedades ou populações de maracujá (obtidas por policruzamentos envolvendo várias plantas-matrizes geneticamente diferentes), pode-se utilizar sementes obtidas a partir de pomares comerciais, mas com ressalvas. Mesmo as variedades ou populações podem ter problemas de autoincompatibilidade e perda de heterose nas gerações seguintes, principalmente quando há produção de sementes a partir de poucas plantas geneticamente próximas.

46

No caso de variedades ou populações de maracujazeiros, quais os caracteres que devem ser observados visando à coleta de frutos para se obter sementes para produção das mudas?

Um ponto importante é que as sementes devem ser retiradas de frutos provenientes de várias plantas geneticamente diferentes, para evitar os problemas causados pela autoincompatibilidade. Essas plantas devem apresentar características agronômicas desejáveis como:

- Alta produtividade.
- Resistência-tolerância às principais doenças.
- Alto vigor vegetativo e reprodutivo.
- Qualidade física e química dos frutos, características importantes para comercialização.

É importante enfatizar que, no caso de cultivares híbridas, recomenda-se obter as sementes ou mudas de viveiristas idôneos e credenciados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), e que garantam a identidade genética da cultivar. A produção de mudas de qualidade genética e fitossanitária é o primeiro passo para o sucesso do cultivo do maracujá.

47

Como se faz para extrair sementes do fruto de maracujazeiro?

Para se extrair sementes do fruto do maracujazeiro, devem seguir as seguintes recomendações:

- Os frutos devem ser colhidos maduros e partidos ao meio, com uma faca.
- Com o auxílio de uma colher, retiram-se as sementes, que devem ser colocadas numa peneira e lavadas em água corrente, para retirar o excesso de mucilagem que as envolve.
- Em seguida, deve-se formar uma camada fina de sementes sobre folhas de papel, para absorver o excesso de umidade, deixando-se secar à sombra.
- Após secar, retira-se a mucilagem residual das sementes.

48

Qual a forma mais rápida para retirar mucilagem das sementes do fruto de maracujazeiro-azedo?

Colocar as sementes para fermentar por 2 a 6 dias e depois retirar a mucilagem em liquidificador em baixa rotação e com hélices protegidas com fita adesiva.

49

Qual a desvantagem de se usar o liquidificador para remover a mucilagem das sementes do fruto de maracujazeiro?

As sementes podem sofrer pequenos danos (escarificação), o que pode resultar em perda da porcentagem de germinação e na redução do período de armazenamento das sementes.

50

Qual o método de conservação das sementes de maracujazeiro-azedo?

As sementes devidamente secas (3 a 7 dias expostas à sombra) são conservadas em sacos plásticos ou laminados (envelope usado na comercialização de sementes de maracujazeiro-azedo), na parte inferior de geladeiras domésticas (5 °C a 10 °C).

Nota: *deve-se ter o cuidado de retirar o excesso do ar dos sacos plásticos e vedá-los.*

51

Por quanto tempo as sementes de maracujazeiro-azedo podem ser conservadas em geladeira doméstica?

As sementes podem ser conservadas por 1 ano, sem maiores perdas na porcentagem de germinação. Se as sementes forem processadas e secas adequadamente, podem ser armazenadas por período superior a 1 ano.

Nota: *ao longo do período de armazenamento, pode haver perda da porcentagem de germinação e do vigor das sementes.*

52

As sementes de maracujazeiro silvestre podem ser armazenadas?

Existem várias espécies silvestres de maracujazeiro. Para a maioria delas, as sementes diminuem a taxa de germinação e o vigor, quando são armazenadas por longos períodos. A perda da porcentagem de germinação e o período de armazenamento variam de espécie para espécie.

As ações de pesquisa e desenvolvimento estão avançando para determinar a melhor forma de armazenamento de sementes das principais espécies de maracujazeiro com potencial comercial.

53

As sementes de maracujazeiro-azedo e de maracujazeiros silvestres apresentam alguma dificuldade para germinarem?

Em condições tropicais, geralmente, as sementes de maracujazeiro-azedo apresentam germinação uniforme, superior a 90%. Contudo, em localidades de clima subtropical, as sementes recém-colhidas podem apresentar dormência temporária, que é superada após 30 a 40 dias.

No caso dos maracujazeiros silvestres, algumas espécies apresentam diferentes problemas de germinação de sementes. No caso do maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata*), sementes recém-colhidas apresentam baixa porcentagem de germinação, mas que pode ser aumentada com tratamento com reguladores de crescimento ou após 1 a 2 anos de armazenamento na parte inferior de geladeira doméstica (5 °C a 10 °C).

No caso do maracujá-do-sono (*Passiflora setacea*), a porcentagem de germinação das sementes é aumentada com um tratamento com reguladores de crescimento. Informações sobre esse tratamento de sementes e produção de mudas de *P. setacea*, cultivar BRS Pérola do Cerrado³, e *Passiflora cincinnata*, cultivar BRS Sertão Forte⁴, podem ser obtidas no site da Embrapa.

54

A profundidade de semeadura das sementes de maracujazeiros pode influenciar na sua germinação?

Sim. Em decorrência do tamanho e da fisiologia das sementes dos maracujazeiros, a profundidade de semeadura não pode ser superior a 1 cm.

³ Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoperola/>>.

⁴ Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentosertoaforte/>>.

55

Qual a característica do substrato usado para produção de mudas de maracujazeiro?

O substrato deve ser fértil, livre de patógenos e apresentar certa porosidade para favorecer a aeração. Pode-se usar uma mistura de duas partes de substrato comercial a base de casca de *Pinus* decomposto, fibra de coco ou vermiculita com uma parte de húmus, composto orgânico ou esterco. Se não for possível obter substrato comercial, substituí-lo por solo das camadas mais profundas, para evitar contaminação por patógenos.

56

Com quantos dias as mudas propagadas por sementes estão prontas para plantio?

A depender da idade das sementes e das condições climáticas, as mudas podem ficar prontas para plantio de 30 a 40 dias após a semeadura. A germinação e o desenvolvimento das mudas são mais rápidos nos meses mais quentes do ano. Para a tecnologia do mudão (mudas com 1,2 m a 1,8 m), é necessário um tempo maior (90 a 180 dias) para a produção das mudas.

57

O que é a estaquia do maracujazeiro?

A estaquia é um método de propagação assexuada que consiste na retirada de ramos das plantas de maracujazeiro, com 2 ou 3 gemas, que são colocadas para enraizar e originar plantas geneticamente idênticas às plantas-matrizes.

Para se preparar uma estaquia, as plantas devem apresentar características agronômicas desejáveis como:

- Ausência de doenças.
- Vigor vegetativo e reprodutivo.
- Alta produtividade.
- Qualidade física e química dos frutos.

58

A estaquia tem sido usada, comercialmente, na produção de mudas de maracujazeiro?

A estaquia tem sido usada na produção de mudas de maracujazeiro ornamental e na multiplicação de matrizes selecionadas para produção de sementes híbridas. No caso do maracujazeiro-azedo, esse método de propagação também pode ser usado. Entretanto, para evitar problemas de autoincompatibilidade, é necessário que os ramos sejam retirados de várias plantas, para manter a necessária variabilidade genética no campo, permitindo a fecundação cruzada das flores e a produção de frutos.

59

Quais as vantagens e as desvantagens da estaquia na produção de mudas?

Vantagens – A maior vantagem da estaquia é que se consegue fixar as características da planta-matriz, além de a produção ser mais precoce.

Desvantagens – As desvantagens incluem: as plantas são menos vigorosas, exigem uma estrutura mínima para produzir mudas (telados antiafídeos, câmara úmida, etc.).

Além disso, as plantas-matrizes devem ser isentas de doenças (especialmente de viroses) e, de preferência, mantidas em telados antiafídeos, os quais impedem o acesso de afídeos (pulgões) e outros insetos transmissores de viroses.

60

Para que serve a enxertia do maracujazeiro?

A enxertia no maracujazeiro tem por finalidade produzir mudas para plantio em áreas contaminadas com o problema da fusariose ou murcha do maracujazeiro. Além disso, a depender da técnica adotada, possibilita o uso de variedades copas com maior produtividade e uniformidade na produção e nas características dos frutos.

Para se obter sucesso na enxertia, é essencial escolher porta-enxerto (cavalo) resistente à fusariose e que promova o desenvolvimento adequado da copa.

61 Qual a técnica usada na enxertia do maracujá?

Diversas técnicas de enxertia vêm sendo avaliadas na produção de mudas de maracujá, mas, até o momento, a mais promissora é a enxertia por garfagem de topo, em fenda cheia. Para executá-la, deve-se semear o porta-enxerto no recipiente e esperar seu crescimento até cerca de 10 cm a 15 cm de altura.

Nesse ponto, poda-se o porta-enxerto pouco abaixo da altura do primeiro par de folhas, chamadas de folhas cotiledonares. O garfo com cerca de três gemas é retirado de outra planta que forneça a variedade copa. Deve-se escolher um garfo com diâmetro de caule similar ao do porta-enxerto, para aumentar as chances de pegamento da enxertia.

Com o auxílio de uma lâmina, faz-se um corte transversal de cerca de 1,0 cm no topo do porta-enxerto decepado. Em seguida, corta-se um bisel na base do garfo, e se insere, cuidadosamente, o bisel na fenda aberta no porta-enxerto. Após encaixar corretamente o garfo, deve-se firmar o enxerto com uma fita adesiva ou grampos de enxertia.

Nota: a muda enxertada deve ser mantida em local sombreado e úmido até o pegamento, que ocorre cerca de 30 dias após a enxertia.

62 As mudas enxertadas são extensamente usadas em plantios comerciais?

Apesar de relatos de sobrevivência de mudas enxertadas em área com fusariose, tal tecnologia ainda não é extensamente usada em plantios comerciais. As mudas enxertadas são mais caras que as mudas obtidas por sementes. Além disso, novos estudos estão sendo

conduzidos para selecionar cultivares de porta-enxerto que, além de apresentarem resistência à fusariose, favoreçam o desenvolvimento mais rápido da copa.

Com as pesquisas em desenvolvimento, espera-se aperfeiçoar a metodologia da enxertia para diminuir o custo da muda e também selecionar cultivares de porta-enxerto mais adequadas. Por ser uma das únicas alternativas para o cultivo do maracujá em áreas com problemas de fusariose, acredita-se que o uso de mudas enxertadas vai ser cada vez maior nessas áreas.

63

As mudas enxertadas em espécies silvestres produzem igual às mudas obtidas por semente?

Existem diferentes espécies silvestres com potencial de uso como porta-enxerto. Cada espécie silvestre apresenta um comportamento quanto à resistência a doenças que atacam as raízes e quanto ao desenvolvimento da copa. Normalmente, em áreas sem ocorrência de doenças, as mudas obtidas por sementes são mais vigorosas e produtivas. Logicamente, em áreas com ocorrência de doenças que atacam as raízes, as mudas enxertadas vão produzir mais que as mudas obtidas por sementes, principalmente considerando a maior longevidade do pomar.

64

Com quantos dias as mudas enxertadas estão prontas para plantio?

As mudas enxertadas estão prontas para plantio com 3 a 4 meses, a depender da espécie usada como porta-enxerto.

65

Quais as características principais para um viveiro produzir mudas de maracujá?

O viveiro deve ser limpo e arejado, livre de má drenagem. Preferencialmente, deve ser sombreado e com piso impermeabilizado

com pedrisco, rafia ou concreto. Para se evitar que as mudas sejam contaminadas por viroses transmitidas por vetores (pulgões), recomenda-se que as laterais sejam cobertas com telas antiafídeos e que a cobertura seja feita com plástico transparente, indicado para viveiros de mudas.

66

Quais recipientes podem ser usados na produção de mudas de maracujá?

Recomenda-se semeadura direta em sacolas ou recipientes plásticos, geralmente com dimensão de 10 cm a 15 cm de altura por 5 cm a 10 cm de largura, similares aos recipientes usados na produção de mudas de café. Tubetes e bandejas também podem ser usados, desde que as mudas não permaneçam muito tempo, o que pode resultar em raízes enoveladas, que devem ser evitadas.

67

Quais cuidados devem ser mantidos para assepsia da produção de mudas de maracujá?

Diversas doenças e pragas podem ser disseminadas via mudas contaminadas. Por isso, uma série de cuidados devem ser tomados na sua produção. O viveiro deve ser limpo, seco e protegido, para evitar o contato direto com o solo e com águas de enxurrada. Também deve ser localizado longe de plantios contaminados por doenças e pragas. Os frutos coletados para fornecer sementes devem ser retirados de plantas saudáveis, devendo-se evitar frutos apanhados no chão.

As sementes devem ser retiradas em local limpo e armazenadas em condições assépticas. Os materiais usados para produzir as mudas, como ferramentas, recipientes e bancadas devem estar limpos, podendo-se usar álcool ou detergentes apropriados para sua desinfestação, quando necessário. O substrato usado deve ser livre de pragas e patógenos e, no caso de se usar solo ou areia, estes devem ser desinfestados antes do uso.

A água da irrigação deve ser limpa e proveniente de fonte livre de contaminantes. As pessoas que trabalham e transitam no viveiro devem usar roupas e calçados limpos, manter as mãos limpas e desinfestadas, e evitar transitar em pomares antes de entrar no viveiro.

68

Como é feita a adubação e a irrigação das mudas de maracujá?

Para a adubação, recomenda-se adicionar ao substrato fonte de fósforo (P) e de calcário dolomítico, para favorecer o enraizamento das mudas. O pH do substrato pode ser mantido na faixa de 5,0 a 6,0. Fertilizantes minerais e/ou orgânicos podem ser usados em cobertura ou misturados à água de irrigação, como fertirrigação.

Os nutrientes mais exigidos pelas mudas no viveiro são nitrogênio (N), cálcio (Ca) e potássio (K), embora seja necessário verificar os micronutrientes também. A irrigação pode ser feita por aspersão ou por gotejamento, manual ou automatizada. Deve-se usar água de boa qualidade e evitar encharcamento ou secagem excessiva do substrato.

69

Qual o padrão de muda adequado para plantio do maracujá?

Novos pomares de maracujá devem usar mudas com origem genética conhecida, provenientes de sementes ou de propágulos (enxertos ou estacas) obtidos de plantas-matrizes superiores. As mudas devem ser livres de pragas e doenças, notadamente livres de viroses e de *Fusarium* spp. Deve-se evitar a semeadura direta no campo, usando mudas bem formadas que rapidamente entrarão em produção e que proporcionarão plantio bastante uniforme. As mudas devem ser bem nutridas, vigorosas, sem apresentar danos físicos. Deve-se evitar uso de mudas passadas, ou seja, que permaneceram muito tempo nos viveiros, o que pode provocar estiolamento, queda

de folhas, seca de ramos e raízes enoveladas que vão prejudicar o crescimento das plantas após o transplante no campo.

Em regiões onde a incidência de viroses é muito elevada, as mudas podem ser cultivadas ao menos 3 meses dentro de viveiros telados antiafídeos, como forma de prevenção de viroses. Contudo, no caso de uso dessas mudas mais desenvolvidas (mudão), deve-se usar sacolas com maior capacidade, de cerca de 2 L a 5 L, e permitir que as mudas cresçam em “palito” até cerca de 1,0 m a 1,8 m de altura, com uso de um tutor como bambu ou colmo seco de capim-elefante, de modo a enviar uma muda mais desenvolvida para ser plantada no campo.

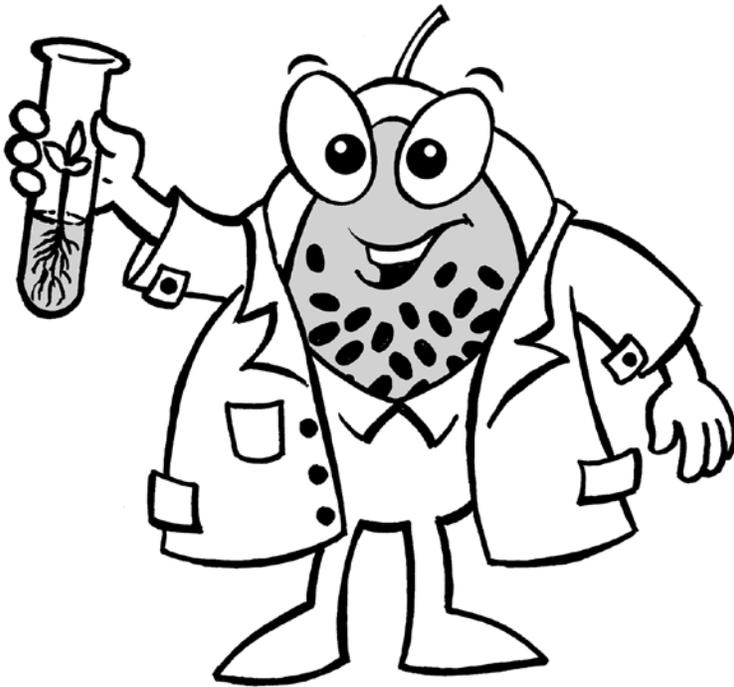
70

O que se deve fazer para ser um viveirista parceiro da Embrapa para produzir sementes e mudas das cultivares lançadas?

Constantemente, a Embrapa publica editais e processos de Oferta Pública, dando condições de licenciamento para empresas interessadas nesse tipo de parceria se habilitarem na propagação e na comercialização dessas cultivares. Além do licenciamento, existem outras possibilidades de parceria, como o uso da marca Embrapa e o desenvolvimento conjunto do mercado pela empresa e a Embrapa. Maiores informações podem ser obtidas com a equipe da Embrapa Produtos e Mercado⁵.

⁵ Disponível em: <<https://www.embrapa.br/produtos-e-mercado/>>.

5 Biotecnologia e Melhoramento Genético



*Fábio Gelape Faleiro
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Eder Jorge de Oliveira
Onildo Nunes de Jesus*

71

O que é biotecnologia e quais as principais aplicações na cultura do maracujazeiro?

Biotecnologia é um conjunto de conhecimentos que permitem usar agentes biológicos (organismos, células, organelas, moléculas) para obter bens e serviços. Diante desse conceito amplo de biotecnologia, pode-se dizer que existem várias formas de aplicação da biotecnologia na cultura do maracujazeiro, sendo as principais relacionadas:

- Ao uso de recursos genéticos.
- Ao melhoramento.
- À cultura de células e tecidos.
- Ao uso de marcadores moleculares e base de dados de sequências de DNA e proteínas.
- À engenharia genética.
- Ao controle biológico.
- Ao uso de microrganismos nos sistemas de produção, incluindo os fungos micorrízicos.

72

Como os recursos genéticos de espécies silvestres e comerciais de maracujá têm sido usados nas pesquisas?

Os recursos genéticos têm sido usados para fornecer genes e características importantes para programas de melhoramento genético, como:

- Resistência a pragas e doenças.
- Vigor.
- Longevidade.
- Insensibilidade ao fotoperíodo para produção na entressafra.
- Coloração mais avermelhada da polpa.
- Estrutura de flor que possibilite a polinização por insetos pequenos.
- Autocompatibilidade, entre outras.

Além do uso no melhoramento genético, parentes e espécies silvestres de maracujá estão sendo usadas, com sucesso, como

porta-enxertos visando à resistência a fungos de solo e à morte precoce.

Outra utilidade dos recursos genéticos de maracujazeiro é o uso de espécies silvestres como alternativas para diversificar os sistemas produtivos com novos alimentos funcionais para consumo in natura e para uso como plantas ornamentais e medicinais. Tal utilização é especialmente importante, considerando-se o uso diversificado (maracujá-azedo, doce, ornamental e funcional-medicinal) e múltiplo (polpa, casca, sementes, folhas, flores e ramas) do maracujá.

73

Quais as principais aplicações da cultura de tecidos na cultura do maracujá?

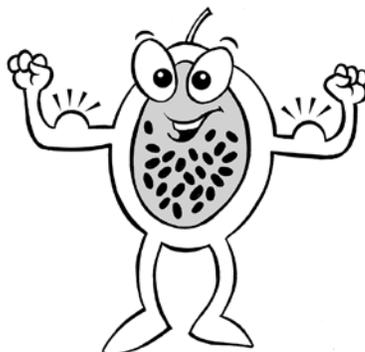
A cultura de tecidos tem inúmeras aplicações, principalmente no melhoramento genético do maracujazeiro. Entre as aplicações, destacam-se:

- A propagação clonal.
- A geração de variabilidade genética e introgressão de genes de interesse (via polinização in vitro, cultura de embriões, fusão de protoplastos, haploidização por cultura de anteras).
- A conservação de germoplasma.
- A produção comercial de mudas de alta qualidade (multiplicação e limpeza clonal).
- A produção de metabólitos secundários.

74

Qual a importância do melhoramento genético na cultura do maracujá?

Na cultura do maracujá, diferentes métodos de melhoramento genético têm sido eficientes no desenvolvimento de cultivares geneticamente



superiores, principalmente no aumento da produtividade, da resistência a doenças e na melhoria das características físicas e químicas de frutos. Esses métodos são:

- Introdução.
- Seleção massal entre e dentro de famílias de meio-irmãos e de irmãos completos.
- Seleção recorrente.
- Seleção clonal.

Com relação à produtividade, sistemas de produção com uso de cultivares geneticamente melhoradas, aliado a técnicas adequadas de cultivo (adubação, podas, irrigação, polinização manual, etc.) podem proporcionar produtividades acima de 60 t/ha/ano, quatro vezes superior à média da produtividade no Brasil, que é de 14 t/ha/ano.

Com relação à resistência a doenças, o uso de cultivares resistentes – juntamente com outras técnicas de manejo integrado é a medida mais eficaz, econômica e ecológica de controle de doenças.

O desenvolvimento de cultivares de maracujazeiros resistentes a doenças por meio do melhoramento genético é estratégico, visando:

- Redução de custos de produção.
- Segurança de trabalhadores agrícolas e de consumidores.
- Qualidade mercadológica.
- Preservação do ambiente.
- Sustentabilidade do agronegócio.

Com relação à melhoria das características físicas e químicas dos frutos, cultivares desenvolvidas por melhoramento genético produzem frutos maiores, mais bonitos e com maior rendimento de polpa, o que confere maior valor de mercado aos frutos colhidos.

75

A engenharia genética e a obtenção de plantas transgênicas podem ter utilidade no melhoramento genético do maracujazeiro e, no Brasil, existem pesquisas com plantas transgênicas de maracujá?

Apesar da ampla variabilidade genética do maracujazeiro, disponível para uso em melhoramento genético, visando obter

variedades mais produtivas, com alta qualidade de frutos e até mesmo com propriedades funcionais, alguns dos principais problemas da cultura ainda não foram resolvidos, por meio do melhoramento genético convencional, como, por exemplo, a resistência às viroses.

Assim, a engenharia genética via transformação pode ser útil para o maracujá, por permitir que se obtenham variedades de plantas com genes oriundos de outras plantas, animais ou microrganismos, que conferem vantagem adaptativa, muitas vezes impossível de ser obtida por métodos convencionais. Existem pesquisas com plantas transgênicas de maracujá em condições controladas de laboratórios e de casas de vegetação. Tais pesquisas ainda não foram liberadas em campo.

76

O controle biológico tem sido adotado com sucesso na cultura do maracujá?

Sim. Existem vários exemplos de controle biológico de pragas e doenças do maracujazeiro nos quais se usam vírus, bactérias, fungos e parasitoides. No caso de vírus, o uso do *Baculovirus* no controle das lagartas é o mais comum. No caso de bactérias, o uso da *Bacillus thuringiensis* no controle de lagartas é também o mais comum. No caso de fungos, o uso do *Trichoderma* tem sido objetivo de várias pesquisas em maracujazeiro no controle da podridão do colo e de doenças radiculares.

O exemplo de parasitoides com eficiência comprovada no controle das lagartas-do-maracujá é a vespa *Trichogramma*, a qual é parasitoide dos ovos de várias espécies de mariposas.

77

Fungos micorrízicos têm utilidade na cultura do maracujazeiro e quais as vantagens desses fungos?

Sim. Os fungos micorrízicos arbusculares têm sido usados, com sucesso, na produção de mudas de maracujá. As principais vantagens de se usar micorriza arbuscular em mudas são:

- Aumento da capacidade das plantas de absorver nutrientes do solo, principalmente o fosfato.
- Melhor resposta das plantas aos corretivos e fertilizantes usados, para maior crescimento e antecipação do transplante de mudas para o campo.
- Melhoria do controle biológico de patógenos do solo que causam doenças nas raízes.
- Maior sobrevivência das plantas no viveiro e após o transplante para o campo, principalmente em condições de déficit hídrico e de disponibilidade limitada de nutrientes.

78

Quais os avanços no melhoramento genético do maracujá, no Brasil?

No Brasil, o melhoramento genético do maracujá teve início na década de 1980, mas somente na década de 1990 é que foram lançadas as primeiras cultivares.

No Brasil, a partir de 2000, o melhoramento genético do maracujá vem sendo desenvolvido com objetivos definidos, métodos diversificados e, mais recentemente, com a adoção da biotecnologia como ferramenta auxiliar.

Várias variedades e híbridos de maracujá já foram desenvolvidos por pesquisadores da iniciativa pública e privada. Merecem destaque as cultivares desenvolvidas pelas seguintes instituições:

- Embrapa.
- Instituto Agrônomo (IAC).
- Flora Brasil (FB).
- Feltrin.
- Fundo Passiflora.
- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf), entre outras.

Recentemente, o Programa de Melhoramento Genético do Maracujá, conduzido pela Embrapa, tem trabalhado outras espécies com potencial comercial. O primeiro produto tecnológico desse programa foi o lançamento da cultivar BRS Pérola do Cerrado

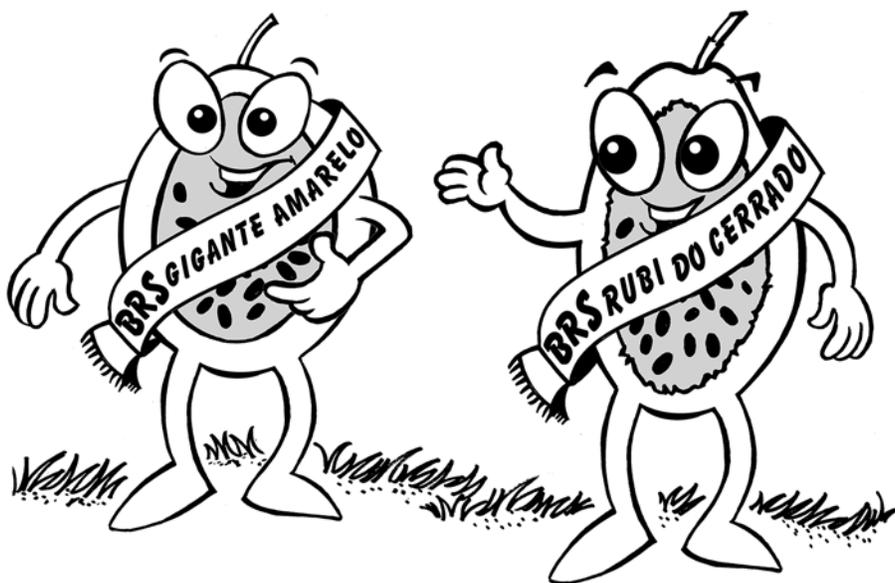
(BRS PC), da espécie *Passiflora setacea*¹. Em 2016, também foi lançada a cultivar BRS Sertão Forte (BRS SF) da espécie *Passiflora cincinnata*². Outras cultivares das espécies *P. cincinnata*, *P. alata*, *P. maliformis*, *P. nitida*, *P. quadrangularis* estão sendo desenvolvidas e, em breve, estarão disponíveis para a sociedade.

Além do maracujazeiro usado para consumo in natura (doce) e para processamento industrial (azedo), os programas de melhoramento estão trabalhando com cultivares de maracujazeiro ornamental e com aqueles com propriedades funcionais e medicinais. Além desse uso diversificado, novas cultivares de maracujazeiro estão sendo desenvolvidas, pensando no seu uso múltiplo, ou seja, uso da polpa, sementes, casca, folhas, ramos e flores.

¹ Disponível em: <www.cpac.embrapa.br/lancamentoperola>.

² Disponível em: <www.cpac.embrapa.br/lancamentosertaoforte>.

6 Cultivares



Keize Pereira Junqueira
Livia Pereira Junqueira
Aline Oliveira Zacharias
Ciro Scaranari
Fábio Gelape Faleiro

79 O que é uma cultivar?

Uma cultivar é o resultado de melhoramento genético de uma variedade de planta que a torne diferente das demais em produtividade, coloração, porte, resistência a doenças, entre outras características.

Uma cultivar é um grupo de plantas que se relacionam por ascendência e, ao longo das gerações, se apresentam uniformes quanto às suas características.

O termo cultivar deriva da expressão “variedade cultivada” (*cultivated variety*), em inglês.

80 Como se obtém uma nova cultivar?

Novas cultivares são obtidas por meio de melhoramento genético, no qual se promovem cruzamentos e seleções por anos, a fim de se obter plantas com maior resistência a doenças, maior produtividade, qualidade de frutos, entre outras características de interesse. Após se obter o material genético superior, claramente distinto das outras cultivares disponíveis no mercado, a nova cultivar deve ser inscrita no Registro Nacional de Cultivares (RNC)¹, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), para que suas sementes e mudas possam ser comercializadas.

81 O que é Registro Nacional de Cultivares (RNC)?

É um cadastro do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) que contém as cultivares e espécies habilitadas para produção e comercialização de sementes e mudas no País, independentemente do grupo a que pertencem (florestais, forrageiras, frutíferas, grandes culturas, olerícolas, ornamentais e

¹ Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/registro/registro-nacional-cultivares>>.

outros). Para inscrever nova cultivar no RNC, é preciso preencher e enviar a documentação exigida ao Mapa.

82 O que é uma cultivar protegida?

É aquela cujo titular detém o direito de reprodução comercial no território nacional, ficando vedados a terceiros, durante o prazo de proteção (15 anos, no caso do maracujá), a produção com fins comerciais, o oferecimento à venda ou a comercialização do material de propagação da cultivar, sem a sua autorização.

Isso significa que, durante o prazo da proteção, sementes e mudas de cultivares de maracujá protegidas só podem ser produzidas mediante a autorização daquele que executou o melhoramento genético.

Para serem protegidas, as novas cultivares devem ser distintas, homogêneas e estáveis. A solicitação da proteção deve ser feita junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) do Mapa.

83 Para se registrar uma cultivar, é preciso que ela seja protegida ou vice-versa?

Não. O registro e a proteção são independentes. Uma cultivar pode ser registrada e não ser protegida e pode também ser registrada e protegida. Entretanto, apenas a proteção garante a propriedade intelectual da cultivar, mas não a habilita para ser comercializada em território nacional.

84 É possível proteger cultivares de maracujá no Brasil?

Sim. Em 18 de dezembro de 2008, o Mapa publicou o conjunto de orientações técnicas, incluindo a lista de descritores mínimos referentes ao maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims) e outras espécies de maracujá, permitindo a proteção de cultivares de

maracujá no Brasil. Tais informações podem ser obtidas na página do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC)² do Mapa.

85

O que são descritores e quais os descritores do maracujazeiro?

Descritores são as características herdadas, geneticamente, e usadas na identificação das cultivares.

Os descritores do maracujazeiro envolvem características de folhas, ramos, flores e frutos como:

- Forma da folha.
- Diâmetro da flor.
- Forma do fruto.
- Coloração e espessura da casca, dentre outros.

86

Existem cultivares de maracujá protegidas no Brasil?



Sim. Em 2012, foram protegidas, pela Embrapa e pela Universidade de Brasília (UnB), as primeiras cultivares de maracujá no Brasil:

- BRS GA1 (BRS Gigante Amarelo).
- BRS SC1 (BRS Sol do Cerrado).
- BRS OV1 (BRS Ouro Vermelho) e seus genitores.

Em seguida, a Embrapa protegeu também a cultivar BRS RC (BRS Rubi do Cerrado) e BRS PC (BRS Pérola do Cerrado).

87

O que são híbridos de maracujá?

São cultivares de maracujazeiro obtidas por meio de cruzamentos controlados entre plantas específicas. Para se obter a semente híbrida, é preciso efetuar os cruzamentos em ambiente

² Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/registro/registro-nacional-cultivares>>.

protegido de insetos polinizadores, para evitar contaminação com pólenes externos.

88

Quando surgiram as primeiras cultivares de maracujá no Brasil?

Desde o início do cultivo do maracujazeiro, na década de 1970, até meados da década de 1990, quando o cultivo passou a ter maior valor econômico, não havia cultivares melhoradas e a produtividade era muito baixa. A primeira cultivar comercial de maracujá, denominada Amarelo, foi registrada no Mapa, em 1999, pela empresa Feltrin Sementes Ltda. Em seguida, outras cultivares foram registradas pela:

- Agristar do Brasil Ltda. – Redondo-Amarelo.
- Instituto Agronômico (IAC) – IAC-273-Monte Alegre, IAC-275-Maravilha e IAC-277-Jóia.
- Viveiros Flora Brasil Ltda. – FB 200 Yellow Master e FB 300 Araguari.

Em 2008, a Embrapa, em parceria com a Universidade de Brasília (UnB), lançou os três primeiros híbridos de maracujá-azedo:

- BRS GA1 (BRS Gigante-Amarelo).
- BRS SC1 (BRS Sol do Cerrado).
- BRS OV1 (BRS Ouro-Vermelho).

Em 2012, a Embrapa lançou o BRS RC (Rubi do Cerrado). Além dos maracujás-azedos, a Embrapa lançou e registrou, em 2009, três cultivares de maracujás ornamentais (BRS Rubiflora, BRS Roseflora e BRS Estrela do Cerrado).

Em 2013, a Embrapa lançou o maracujá-silvestre *Passiflora setacea* (BRS PC – BRS Pérola do Cerrado) e, em 2015, uma do maracujá-silvestre *Passiflora cincinnata* (BRS SF – BRS Sertão Forte).

89

Quais as principais características das cultivares de maracujá-azedo mais plantadas no Brasil?

BRS Gigante-Amarelo (BRS GA1) – Apresenta fruto grande e amarelo, de formato oblongo, com base e ápice ligeiramente

achatados. Nas condições do Distrito Federal, irrigado e plantado de maio a julho, no espaçamento de 2,5 m x 2,5 m, sua produtividade tem ficado em torno de 42 t/ha no primeiro ano, sem polinização manual, mesmo com ataque da virose. Com a polinização manual, no Distrito Federal já foram obtidas produções de 70 t/ha a 80 t/ha no mesmo espaçamento. Essa cultivar apresenta boa tolerância à antracnose.

BRS Sol-do-Cerrado (BRS SC1) – Apresenta frutos amarelos, arredondados e grandes. Nas condições do Distrito Federal, sua produtividade com irrigação e plantado de maio a julho, no espaçamento de 2,5 m x 2,5 m, tem ficado acima de 40 t/ha no primeiro ano de produção. Essa cultivar é tolerante a doenças foliares, como bacteriose, antracnose e virose.

BRS Rubi do Cerrado (BRS RC) – Produz, aproximadamente, 50% de frutos de casca vermelha ou arroxeadada. Nas condições do Distrito Federal e de Mato Grosso, dependendo das condições de manejo da cultura, pode atingir produtividades superiores a 50 t/ha no primeiro ano de produção. Maiores níveis de resistência às principais doenças do maracujazeiro e elevados níveis de produtividade são as duas características mais importantes dessa cultivar. Merecem destaque nessa cultivar:

- Maior resistência ao transporte.
- Coloração de polpa amarelo-forte.
- Maior tempo de prateleira.
- Bom rendimento de polpa.

A obtenção de frutos para indústria e para mesa evidenciam a característica de dupla aptidão dessa cultivar.

FB 200 Yellow Master – Destinada principalmente ao mercado de frutos in natura, essa cultivar possui média de 14,0 °Brix e potencial produtivo médio de 50 t/ha/ano (respeitadas as recomendações técnicas). Os frutos, com 240 g, em média, apresentam maior uniformidade de tamanho, formato e cor, além de possuírem casca mais grossa, proporcionando maior resistência durante o transporte.

FB 300 Araguari – Destinada, principalmente, à indústria, seus frutos possuem média de 15,0 °Brix, frutos com média de 120 g

e cor da polpa amarelo-alaranjada. Apresenta potencial produtivo médio de 50 t/ha/ano (respeitadas as recomendações técnicas) e alto rendimento de suco (cerca de 42%).

FB 300 Araguari é uma cultivar rústica de boa qualidade produtiva, com frutos desuniformes em tamanho, forma e cor.

Híbridos Série IAC 270 (IAC-273, IAC-275 e IAC-277) – Foram selecionados pela qualidade de fruto e produtividade. Seus frutos correspondem ao padrão 2A e 3A do mercado atacadista de São Paulo. Sua produtividade média foi de 45 t/ha/ano a 50 t/ha/ano, com polinização manual complementar.

Frutos dos três híbridos da Série IAC 270 são bem semelhantes entre si. Recomenda-se o cultivo próximo, no mesmo campo, o que beneficia a polinização e o pagamento dos frutos. O híbrido IAC-277 apresenta frutos maiores e mais alongados; o híbrido IAC-275 tem maior proporção de frutos com polpa de coloração alaranjada intensa, extremamente atrativa e aromática; por sua vez, o híbrido IAC-273 é o de maior produtividade.

Assim, os três híbridos são indicados para produtores que direcionam sua produção ao mercado de frutas frescas. Em pomares comerciais da região de Marília, SP, as plantas têm se apresentado bastante vigorosas, produtivas, com razoável tolerância de campo às principais doenças foliares que afetam a cultura.

90

Quais as principais características das cultivares de maracujazeiro-silvestres e ornamentais registradas no Brasil?

BRS Pérola-do-Cerrado (BRS PC) – Seu diferencial de mercado é que se trata de uma cultivar com quádrupla aptidão: consumo in natura, processamento industrial, ornamental e funcional. A polpa do fruto é doce e muito saborosa, podendo ser consumida in natura, sendo uma alternativa para o mercado de frutas especiais e de alto valor agregado, principalmente quando produzidas em sistemas orgânicos.

O processamento industrial da Pérola-do-Cerrado está relacionado ao uso da polpa para fabricação de sucos, sorvetes,

doces e vários outros alimentos doces e salgados. Suas belas flores brancas e sua ramificação densa evidenciam seu potencial ornamental para paisagismos de grandes áreas. Sua indicação como alimento funcional é em decorrência das características físico-químicas da polpa, rica em substâncias antioxidantes (polifenóis e poliaminas), que atuam na prevenção de doenças degenerativas e no fortalecimento das respostas imunológicas. Por ser um maracujá silvestre, tem apresentado alta resistência a pragas e doenças. O diferencial de mercado tem despertado o interesse de muitos fruticultores e consumidores, havendo perspectiva de fortalecimento e crescimento da cadeia produtiva.

BRS Sertão Forte – Seu diferencial de mercado é maior tolerância ao estresse hídrico, e o longo ciclo produtivo, quando comparada às cultivares de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims) disponíveis no mercado. Assim, pode ser cultivada em sistemas alternativos de cultivo, em regiões com limitações de água, principalmente onde se pratica agricultura de sequeiro com baixo uso tecnológico, na Caatinga e no Cerrado.

BRS Sertão Forte é uma alternativa para o mercado de frutas especiais destinadas ao processamento industrial (sucos, geleias, doces, sorvetes e mix de sucos com outras espécies nativas). Sua flor exuberante, arroxeadada e com longas fímbrias evidenciam também seu potencial ornamental para paisagismo de grandes áreas, como muros e pérgulas.

As flores apresentam antese matutina e são muito visitadas por mamangavas (*Xylocopa* sp.), que são os insetos polinizadores do maracujazeiro-azedo comercial. Por isso, essa cultivar de maracujazeiro silvestre pode ser cultivada conjuntamente com o maracujazeiro-azedo, para atrair os insetos polinizadores.

BRS Rubiflora – Desenvolvida para fins ornamentais, é um híbrido que produz grande quantidade de flores, com diâmetro de aproximadamente 11 cm e pétalas vermelho-escuras com as bases vermelhas. Apresenta florações contínuas, com picos de junho a novembro, nas condições do Distrito Federal. Nessas condições, esse híbrido tem sido resistente a pragas e doenças. Em condições naturais, BRS Rubiflora produz poucos frutos.

BRS Roseflora – Destinada ao mercado de plantas ornamentais, produz grande quantidade de flores com diâmetro de aproximadamente 14 cm e pétalas com coloração variando de rosa-escuro a vermelho-claro com as bases brancas. Quando irrigadas, as plantas podem florescer o ano todo e os picos de florescimento podem ser observados de junho a novembro. Em condições naturais, essa cultivar produz poucos frutos.

BRS Estrela-do-Cerrado – Com finalidade ornamental, produz grande quantidade de flores com diâmetro de aproximadamente 12 cm e pétalas vermelhas, com bases brancas. A planta é extremamente vigorosa e apresenta florações contínuas com picos de junho a novembro. Nas condições do Distrito Federal, tem mostrado resistência às principais doenças que acometem essa espécie, principalmente aquelas causadas por patógenos de raízes. Em condições naturais, BRS Estrela-do-Cerrado produz poucos frutos.

91

Quais as diferentes aptidões das cultivares de maracujá disponíveis no mercado?

Existem cultivares destinadas:

- Ao mercado de fruta fresca in natura.
- À indústria de sucos, sorvetes e doces.
- Ao mercado de frutas especiais.
- Ao setor de plantas ornamentais.

Com os avanços das pesquisas, em breve haverá cultivares de maracujá destinadas, também, à indústria cosmética e farmacêutica.

92

Onde podem ser encontradas informações sobre quais cultivares de maracujá estão disponíveis no mercado?

Todas as cultivares de maracujazeiro registradas no RNC/ Mapa estão listadas na página³ do Mapa.

³ Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php>.

Para informações sobre as cultivares – e onde adquirir sementes e mudas –, o produtor deve consultar as empresas que as desenvolveram ou solicitar informações nas revendas mais próximas.

93 Onde encontrar as sementes e mudas das cultivares de maracujá da Embrapa?

A Embrapa disponibiliza ao mercado sementes e mudas de suas cultivares de maracujá por meio de parceiros licenciados. A listagem atualizada de licenciados das cultivares de maracujá da Embrapa pode ser encontrada no seu site⁴.

94 O que é preciso para produzir e comercializar sementes e/ou mudas de cultivares de maracujá?

Os produtores de sementes e mudas (viveiristas) de qualquer espécie precisam ter o Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RenaseM). A inscrição no RenaseM deve ser solicitada junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Mais informações podem ser obtidas no site⁵ desse ministério.

95 Quais os critérios para se escolher uma cultivar de maracujazeiro?

O primeiro critério para se escolher uma cultivar de maracujazeiro é o destino da produção. Caso a finalidade seja a indústria, há cultivares altamente produtivas e com maior resistência a doenças, mas com frutos um pouco menores que aqueles destinados ao mercado in natura e, muitas vezes, de coloração arroxeadada.

Por sua vez, frutos para comercialização in natura devem ser preferencialmente amarelos e mais alongados, embora os frutos

⁴ Disponível em: <www.embrapa.br/produtos-e-mercado/maracuja>.

⁵ Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/RENASEM.html>>.

arroxeados já tenham conquistado algum espaço nesse mercado. Caso o mercado seja para frutas especiais ou ornamentais, também há cultivares específicas. É importante verificar, também, as regiões de adaptação e indicação de cada cultivar, lembrando que, normalmente, as cultivares de maracujá existentes no mercado não toleram geadas e solos sujeitos à inundação.

Entretanto, antes de se tornar um produtor de maracujá, independentemente do propósito comercial da produção, é importante verificar a existência de mercados demandantes próximos da propriedade, sejam:

- Supermercados.
- Feiras.
- Centrais de Abastecimento (Ceasa).
- Mercados especializados ou indústrias, que serão os potenciais destinos da produção.

É importante avaliar, também, os custos de produção na localidade que se pretende instalar o plantio, considerando inclusive o transporte e a necessidade de compradores intermediários.

96

Existem cultivares de outras espécies exploradas comercialmente em outros países e qual o tipo de fruto mais apreciado no mercado internacional?

Várias espécies do gênero *Passiflora* são cultivadas, comercialmente, na América Latina, principalmente na Colômbia. Lá, existe o cultivo comercial de seis diferentes espécies de maracujá, sendo que a espécie *P. ligularis* A. Juss. (granadilla, maracujá-doce, muito apreciado no mercado internacional) é a mais tradicional. As outras espécies cultivadas, comercialmente, na Colômbia, são:

- *Passiflora edulis* Sims (mesmo maracujá-azedo cultivado no Brasil).
- *Passiflora edulis* f. *edulis* Sims (maracujá-roxo muito apreciado na Europa).
- *Passiflora maliformis* L. (cholupa).
- *Passiflora tripartita* (Juss.) Poir. (curuba).

- *Passiflora quadrangularis* L. (badea).

No mercado internacional, a fruta de maracujá in natura é considerada uma fruta exótica especial. Assim, como a fruta in natura, a demanda pela polpa de maracujá-azedo para suco tem aumentado no mercado internacional. Certamente, ainda há um grande mercado internacional a ser trabalhado por produtores e indústrias de processamento, principalmente o mercado asiático, europeu e americano.

97 Pode-se plantar mais de uma cultivar numa mesma área?

Sim. Em decorrência da autoincompatibilidade, a produção de frutos de maracujá depende da polinização das flores, com pólenes de plantas diferentes geneticamente. Sendo assim, o uso de 2 ou 3 cultivares numa mesma área aumenta a variabilidade genética no pomar e, conseqüentemente, a eficiência da polinização e o vingamento de frutos.

Logicamente, o uso de 2 ou 3 cultivares pode aumentar a desuniformidade do pomar, considerando que as cultivares podem ter diferentes comportamentos agrônômicos. Assim, é importante usar cultivares que sejam recomendadas para a região, com adequados níveis de produtividade e qualidade dos frutos.

98 As sementes das cultivares de maracujá possuem validade e como conservá-las, até o plantio?

As sementes das cultivares de maracujá possuem prazo de validade, e o produtor deve sempre observar esse prazo na embalagem das sementes adquiridas. Para melhor conservar as sementes até o plantio, as sementes secas podem ser guardadas em saquinhos plásticos ou laminados na parte inferior da geladeira (~5 °C).

Antes de guardar os sacos plásticos na geladeira, deve-se ter o cuidado de extrair o excesso do ar dos sacos plásticos e vedá-los.

Como garantir a origem genética e fitossanitária das sementes e mudas da cultivar escolhida pelo produtor?

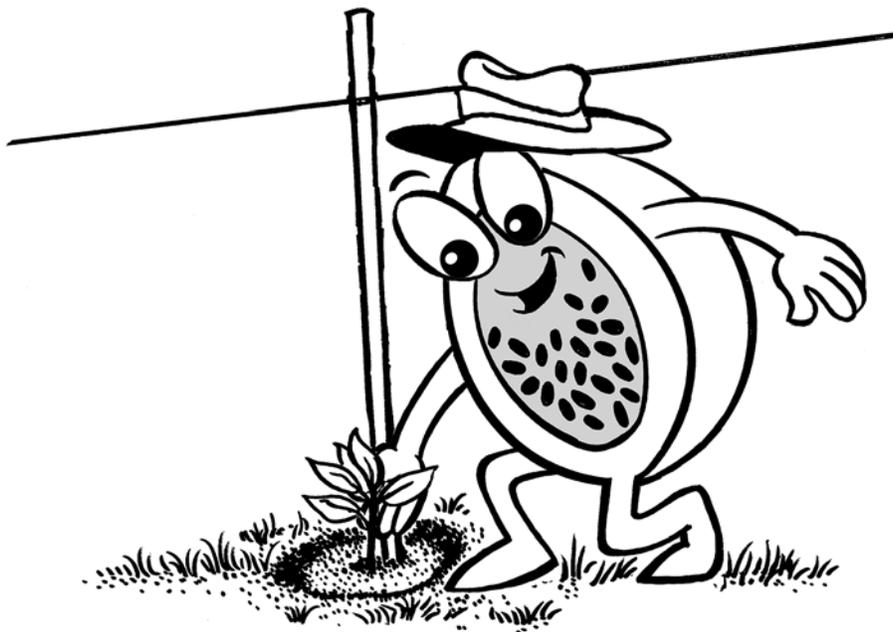
As sementes e mudas da cultivar escolhida devem sempre ser adquiridas de produtores de sementes e viveiristas devidamente legalizados no Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem/Mapa) e indicados/credenciados pela empresa responsável pelo melhoramento genético da cultivar. Sementes e mudas produzidas por pessoas inabilitadas e de forma ilegal podem apresentar problemas genéticos e fitossanitários, além de comprometer, drasticamente, a produção do pomar. Ao comprar uma embalagem de sementes, verifique sempre se ela contém as informações básicas obrigatórias, como:

- Nome da cultivar.
- Validade da germinação.
- Nome e Renasem do produtor.

Ao adquirir uma muda de maracujá, deve-se avaliar se ela encontra-se isenta de pragas e doenças, e se está em recipiente adequado para seu tamanho.

7

Implantação do Pomar



Raul Castro Carriello Rosa

O que se deve saber antes de se implantar um pomar de maracujá?

Para iniciar o plantio de maracujazeiro, deve-se conhecer o sistema de produção. A exemplo de outras fruteiras, o maracujá exige adoção de tecnologia no sistema de produção (análise do local de plantio, correção da fertilidade e acidez do solo, podas, controle fitossanitário, polinização manual, adubações de formação e produção, colheita e pós-colheita).

Para se conhecer o sistema de produção, é importante:

- Buscar assistência técnica.
- Visitar produtores que cultivam com sucesso o maracujá.
- Buscar informações e novas tecnologias em centros de pesquisa e na literatura disponível.

As perguntas e respostas sobre o sistema de produção do maracujá foram trabalhadas nesta obra e também podem ser obtidas em publicações e vídeos acessados na página da Embrapa¹. Além de conhecer todo o sistema de produção, o produtor deve saber também:

- Qual o mercado que ele deseja atingir.
- Se vai comercializar frutos in natura ou polpa.
- Se vai colocar o produto no mercado ou na indústria.

É muito importante que o produtor tenha diferentes alternativas para comercializar sua produção, de preferência que tenha um canal para comercialização de frutos in natura e outro de frutos para polpa, de modo a conseguir destino para todos os frutos produzidos.

Como se deve proceder para obter assistência técnica num pomar de maracujá?

Para fruticultores que cultivam maracujá pela primeira vez, a assistência técnica é essencial. Para conseguir esse tipo de assistência técnica, existem:

¹ Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/minicursomaracuja/>>.

a) Instituições públicas:

- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater).
- Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Anater).
- Secretarias de agricultura dos municípios, etc.

b) Profissionais liberais:

- Técnicos agrícolas.
- Engenheiros-agrônomo.

c) Empresas de consultoria.

Para pequenos e médios produtores, uma forma para conseguir assistência técnica e informações sobre a cultura é por meio das cooperativas e associações de produtores de maracujá.

102

Quais as etapas iniciais para se implantar um pomar de maracujá?

A primeira etapa é a escolha da área, com base nas características físicas, químicas e topográficas do solo, as quais serão discutidas no Capítulo 8. Para preparar o terreno para cultivo, uma etapa importante é a coleta de amostras de solo para análise em laboratório. Essa análise é de suma importância para orientar as quantidades de calcário, gesso agrícola e de adubos a serem aplicadas para o bom desenvolvimento das plantas de maracujá.

Para se obter um bom diagnóstico do estado inicial do solo, é preciso ter uma amostragem adequada do solo, o que também será discutido no Capítulo 8.

103

Quando da implantação do plantio de maracujá, quais as medidas que permitem economizar nos futuros tratos culturais da cultura?

Antes de tudo, é preciso que se faça um bom planejamento das dimensões da área de plantio, para que os tratos culturais e principalmente a colheita sejam beneficiadas. Para isso, os talhões devem ser projetados para que as linhas de plantio, em espaldeiras,

não ultrapassem 100 m. Além disso, os carregadores devem dividir talhões subsequentes, para facilitar a remoção das colheitas.

É importante, também, dimensionar o espaçamento das entrelinhas, de acordo com possibilidade de mecanização, com tratores de até 60 cv nas operações de pulverizações, roçagens das entrelinhas e aplicação de corretivos e fertilizantes de solo. A depender das dimensões das máquinas, espaçamentos das entrelinhas de 3,0 m a 3,5 m são suficientes para a mecanização do cultivo.

104

É possível seguir recomendações específicas de uma região e adaptá-las em outras regiões, com condições de clima e solo diferentes?

A sensibilidade do maracujazeiro às condições de clima e de solo é muito alta e por isso torna-se muito importante a busca de recomendações técnicas especificamente regionais. Assim, experimentos com desempenho produtivo de diferentes cultivares ou híbridos, bem como respostas a práticas de manejo são de extrema importância para se elaborar um sistema de produção adaptado às condições locais do polo de produção. Caso inexistam tais recomendações, devem-se seguir as informações técnicas de regiões que mais se assemelham com a realidade local.

105

Existe uma melhor época para o plantio do maracujazeiro?



O maracujá pode ser plantado em qualquer época do ano em áreas com irrigação. Entretanto, para cada região existe um período em que o desenvolvimento inicial, também chamado de formação, é mais favorável.

Geralmente, coincide com o período chuvoso e com tempe-

raturas mais elevadas. O que deve ser evitado, principalmente no Centro-Sul, é o plantio em época de clima mais ameno associado à elevada umidade, pois isso favorece a incidência de doenças da parte aérea, como a verrugose, que pode inviabilizar o plantio em situações de elevada infestação.

Em áreas sujeitas a geadas, normalmente as mudas são produzidas nos meses frios em ambientes protegidos, e levadas ao campo após o período de risco de geadas. Em áreas com períodos do ano sem precipitação (Cerrado e Caatinga), o plantio no início da época seca é interessante para diminuir a pressão de inóculo de doenças durante a fase inicial de desenvolvimento das plantas. Em regiões com alta incidência luminosa e temperaturas elevadas, exemplo das regiões de baixa altitude e próximas a linha do equador, o plantio nos primeiros meses do ano (janeiro a março) é uma estratégia interessante para se obter uma colheita na entressafra (setembro e outubro) quando, geralmente, os preços são bem compensadores.

106 Qual o melhor espaçamento a ser adotado?

O espaçamento vai depender:

- Do nível tecnológico do produtor.
- Do clima da região.
- Da longevidade do cultivo.
- Do planejamento da concentração de colheita em períodos compreendidos na entressafra.

Em pequenos plantios, onde geralmente usa-se apenas tração animal e operações manuais na condução do cultivo, espaçamentos de 2,0 m entrelinhas é adequado, pois aproveita melhor a superfície do terreno. Na linha, pode-se usar de 1,6 m a 5,0 m entre plantas, sendo os espaçamentos menores em situações de baixa longevidade, em função de problemas de pragas e doenças, e os maiores em situações de maior longevidade do cultivo.

Cultivo com elevado nível tecnológico, em que a mecanização é necessariamente adotada, recomenda-se usar espaçamentos entre

3,0 m e 4,0 m nas entrelinhas e de 1,6 m a 5,0 m entre plantas na linha de cultivo.

Em regiões de baixa altitude, com clima mais quente e alta pressão de doenças da parte aérea, principalmente viroses, bacterioses e fungos, geralmente são recomendados espaçamentos menores, em função da baixa longevidade do pomar. Há regiões onde o clima é mais ameno, geralmente com altitudes mais elevadas e onde a cultura foi recém-introduzida, com menor impacto de doenças da parte aérea, por isso o pomar apresenta longevidade elevada (em algumas situações os cultivos podem atingir 3 anos ou mais). Nesses casos, são recomendados espaçamentos mais elevados entre plantas na linha.

Quando o objetivo é uma única colheita na entressafra, são recomendados espaçamentos menores com duas plantas por cova, pois a alta população de plantas numa única colheita pode proporcionar um rendimento elevado. Nessa situação, cabe ressaltar que o ciclo da cultura geralmente não ultrapassa 1 ano.

Em síntese, menores espaçamentos resultam em maior número de plantas por hectare. Nesse caso, a primeira produção é alta, bem diferente dos cultivos que adotam maiores espaçamentos, que resultam em menor número de plantas e conseqüentemente em menor colheita na primeira safra.

Existem regiões produtoras que colhem apenas uma safra por causa de problemas fitossanitários (Polo de Produção do Sertão Produtivo e parte baixa da Chapada Diamantina, ambos na Bahia) ou em decorrência de geadas ou temperaturas muito baixas (Polo de Produção de Maracujá em Santa Catarina). Nessas regiões, a população de plantas por hectare é sempre superior a 1.600 plantas.

107

Quais os cuidados que se deve ter ao comprar mudas para implantação do pomar?

O principal cuidado é a aquisição de mudas em viveiro certificado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa), com garantia de qualidade genética e sanitária das mudas.

O material genético (cultivar) adquirido deve ser reconhecidamente produtivo para a região em questão, apresentar frutos que atendam as exigências do mercado de fruta fresca, haja vista que preços mais atraentes são obtidos quando assim comercializados e apresentem boa qualidade para processamento, pois, em períodos de oferta excessiva, a colheita pode ser em sua totalidade destinada à industrialização. Nesse ponto, informações de pesquisa feita na região são de extrema importância na tomada de decisão.

108

Após o preparo do terreno, o plantio das mudas deve ser feito em covas ou em sulcos?

Depois de cumpridas todas as etapas de preparo do terreno e correção da acidez do solo, a abertura de covas ou abertura de sulcos é um procedimento necessário para adicionar em profundidade os corretivos e fertilizantes recomendados após a análise do solo. Assim, o ideal é que a profundidade mínima atingida seja de 30 cm e que os corretivos e fertilizantes sejam bem misturados ao solo, de forma a evitar queima das raízes.

Caso sejam adicionados esterco ou torta vegetal, é importante estabelecer um período de aproximadamente 30 dias, após a aplicação, para o plantio, para que não ocorram problemas com as mudas decorrentes da fermentação desses materiais orgânicos. Essa etapa, juntamente com uma muda de qualidade, é essencial para uma boa formação do sistema radicular, que irá suportar as plantas e subseqüentes frutificações.

109

Existe algum cuidado especial no plantio das mudas?

Sim. Deve-se evitar a abertura da cova de plantio por meio do próprio tubete, principalmente se o solo for argiloso e estiver bem molhado, pois pode causar um “espelhamento do solo” que impedirá a dispersão lateral das raízes. Outra medida de extrema importância é manter todo o caule da muda sem contato com o

solo, ou seja, com o auxílio da mão, enterrar a muda apenas até a superfície do seu torrão, de forma que este fique no mesmo nível ou levemente superior à superfície do solo.

Essa medida é preventiva para evitar danos ocasionados por fungos causadores de podridão-radicular. Recomenda-se também usar uma camada de cobertura morta ao redor da muda, apenas tendo o cuidado para manter o caule da muda livre, sem contato com a cobertura morta.

110

Existe uma relação entre tipo de condução e topografia do terreno?

O ideal para o plantio são sempre terrenos com topografia plana a levemente ondulada, pois a montagem do sistema de condução em espaldeiras (o sistema mais utilizado na prática) passa a ser facilitada.

Nada impede que a condução em latada – semelhante a parreiras de condução de chuchu, por exemplo – seja adotada em terrenos planos a levemente ondulado, mas esse tipo de condução é bem recomendado em casos de se usar terrenos com declividades maiores que 5%; mesmo assim torna-se obrigatório o uso de práticas de conservação do solo, como plantio em curvas de nível e manutenção da cobertura do solo, especialmente na fase inicial do plantio.

Tais práticas evitarão a erosão e reduzirão futuras perdas de solo e nutrientes. Nas condições de terrenos com maior declividade, em nenhuma hipótese deve-se orientar o plantio no sentido da declividade do terreno (morro abaixo).

111

Na implantação do pomar, quais os cuidados com o sistema de condução do pomar de maracujá?

A forma predominantemente usada para se conduzir um cultivo de maracujazeiro é a espaldeira com um fio de arame a

aproximadamente 1,80 m de altura da superfície do terreno. O espaçamento entre as estacas pode variar entre 4 m e 10 m, a depender do nível tecnológico do cultivo.

Em plantios irrigados com alto nível tecnológico e com elevadas produtividades esperadas, são recomendados menores espaçamentos entre estacas. Em cultivos de sequeiro, com baixo nível tecnológico, podem-se adotar espaçamentos maiores.

O espaçamento também depende da qualidade da estaca usada, pois estacas de madeira de qualidade inferior e sem tratamento tendem a apodrecer em contato com o solo e não mais suportar o arame de cultivo. O fato de a linha de cultivo ser derrubada e atingir o solo sempre acarreta em perda financeira ao produtor.

É importante ressaltar que as profundidades dos buracos na formação da espaldeira variam de 1,0 m nas estacas da extremidade da linha de espaldeira, que receberão a tensão, e de 50 cm nas estacas centrais ou de apoio.

Existem estacas com perfuração próxima ao topo para passagem do arame, caso contrário um grampo deve ser usado para fixar o arame no topo da estaca. Sistemas de condução em latada são mais onerosos, mas também são indicados, como já mencionado. Em vários municípios de Santa Catarina, o sistema de condução em latada tem sido o mais usado. A principal vantagem da latada é cobrir a área totalmente, diminuindo os tratos culturais com manejo do mato. Como desvantagens, podem-se citar:

- Dificuldade nas pulverizações.
- Polinização manual com o adensamento das ramas após o primeiro ano de implantação do pomar.

112

Na implantação do pomar, qual o tipo de arame e estacas mais adequados para o sistema de condução do maracujazeiro?

O arame indicado é do tipo liso e galvanizado, com tensão de ruptura entre 500 kgf e 700 kgf. Quanto às estacas, geralmente são de madeira de reflorestamento, tratamento específico contra insetos

e microrganismos, com diâmetro entre 8 cm e 12 cm para as estacas centrais e maiores diâmetros para as estacas de extremidades, que receberão a tensão do arame. A faixa de tamanho ideal é entre 2,3 m a 2,5 m e podem ser feitas em concreto, com o inconveniente de pesarem muito, o que acarreta em menor rendimento operacional na construção da espaldeira.

113 Na implantação do pomar, o sentido da espaldeira influencia no cultivo do maracujazeiro?

Sim. O ideal é que a orientação seja no sentido leste-oeste, pois o sol percorre a linha de espaldeira longitudinalmente. Em regiões que possuem elevada radiação solar e o sentido da linha for orientado em norte-sul, podem ocorrer queimas nos frutos expostos, ocasionadas pela incidência direta do sol da tarde.

114 Quais as principais medidas a serem adotadas na implantação do pomar do maracujazeiro para minimizar os riscos com doenças e pragas?

Por natureza, o cultivo do maracujazeiro é uma atividade que acarreta riscos, principalmente os referentes à incidência de doenças de difícil controle, como podridões-radiculares, bacteriose e diversas viroses.

Assim, a área escolhida para plantio preferencialmente deve ser distante de qualquer outro cultivo de maracujazeiro já estabelecido, de preferência em áreas novas, com solo e clima adequados. Em regiões com alta incidência de ventos, recomenda-se a implantação de quebra ventos.

Os cuidados de evitar o plantio de mudas oriundas de viveiros sem proteção com tela antiafídeos e evitar a implantação do pomar próximo a áreas de cultivo em que existem viroses são essenciais para a obtenção de rendimentos que tornem a atividade viável, uma vez que mudas infectadas por vírus precocemente apresentam expressiva diminuição do potencial produtivo.

Mudas produzidas com solo sem tratamento na mistura do substrato também devem ser evitadas, pois pode acarretar disseminação de patógenos de podridão-radicular.

Após o plantio, deve-se evitar, também, o uso de implementos para tratos culturais que foram usados em áreas com problemas de podridão-radicular, bem como injúrias (lesões) feitas com enxadas no caule das mudas, pois isso facilita a entrada de patógenos.

Após o estabelecimento do sistema radicular das plantas, jamais fazer gradagens nas entrelinhas de cultivo. Para evitar a disseminação de vírus em áreas de cultivo no período de formação, deve-se usar mudas de qualidade e evitar a utilização de equipamentos (facas, tesouras, etc.) para fazer desbrotas, as quais devem feitas manualmente, quando os brotos estiverem novos e se soltarem facilmente do caule.

Recomenda-se também fazer monitoramento contínuo para evitar a presença de insetos transmissores de viroses, a exemplo de pulgões (*Aphidoidea*) e mosca-branca (*Bemisia argentifolii*), para que seja possível a intervenção de controle quando necessário e sempre com a recomendação de um técnico.

115

Na implantação do pomar, existe a possibilidade de se efetuar um consórcio com outras culturas num cultivo de maracujazeiro?

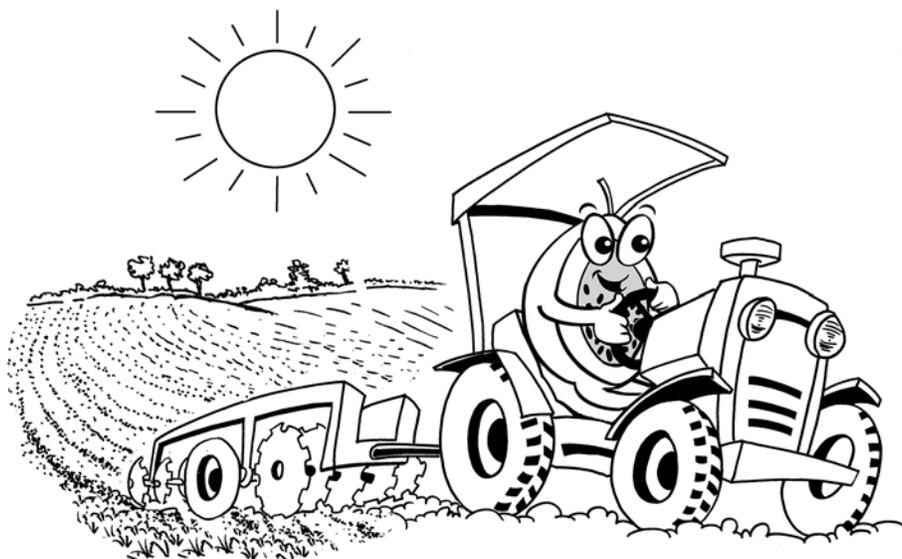
O cultivo do maracujazeiro pode ser estabelecido em consórcio com espécies perenes de crescimento inicial mais lento, como mangueira (*Mangifera indica*), coqueiro (*Cocos nucifera*) e citros. A principal vantagem é o aproveitamento dos tratos culturais usados no maracujazeiro pelas culturas de ciclo mais longo, sem causar prejuízos ao estabelecimento inicial.

Nas entrelinhas do plantio, também se pode consorciar com espécies de baixo porte, pois não vão promover competição por luz, sendo que se deve dar atenção especial para evitar algumas espécies que são hospedeiras de vírus que afetam o maracujazeiro, a exemplo de algumas leguminosas, ou então são hospedeiras

de insetos disseminadores de viroses, a exemplo de pulgões e mosca-branca, que podem ser favorecidos por meio do cultivo de cucurbitáceas (melancia, abóbora, melão, etc.).

Esse consórcio do maracujá com outras culturas também é relatado no Capítulo 23.

8 Preparo, Manejo e Conservação do Solo



*Laercio Duarte Souza
Luciano da Silva Souza
Cristina de Fátima Machado*

116**Quais as características do solo consideradas ideais para o plantio comercial do maracujá?**

Os solos com textura média, teor de nutrientes adequado e bem drenados são considerados ideais para plantio do maracujá. Geralmente, o sistema radicular do maracujazeiro ocupa pequeno volume de solo, mesmo quando não há restrições ao seu desenvolvimento, o que limita suas possibilidades de captar água e nutrientes. Em função disso, os solos arenosos – que exercem pouca resistência à expansão das raízes – são interessantes. Entretanto, apresentam baixa capacidade de armazenamento de água e de nutrientes, o que exige grande quantidade de insumos, como irrigação e adubação, para produzir de forma satisfatória.

Os solos mais argilosos apresentam maior capacidade de retenção de água e de nutrientes. Entretanto, apresentam maior resistência ao desenvolvimento das raízes. A planta do maracujazeiro é muito exigente quanto à quantidade e à disponibilidade de macro e de micronutrientes. A drenagem do solo é importante porque o excesso de água na zona do sistema radicular pode levar a problemas de doenças, como o apodrecimento das raízes.

117**Quais as principais características do solo que devem ser avaliadas antes da implantação do pomar?**

O solo deve ser avaliado nos aspectos físicos, químicos e topográfico, assim como em relação ao histórico das culturas anteriores. Os aspectos físico-químicos são avaliados mediante análises em laboratório. Com relação às características químicas do solo, pode ser preciso fazer a correção da acidez e aumentar o teor de nutrientes.

Com relação à topografia, a declividade não deve ser superior a 12% e a posição na encosta não deve ser um ambiente propício ao acúmulo de água. A drenagem não pode ser impedida pela presença de camadas de cascalho ou rochas a pelo menos 1,5 m de

profundidade, nem em decorrência da oscilação do lençol freático, que deve estar a 2,0 m da superfície.

Essas características podem ser avaliadas por meio de uma trincheira com 1,5 m de profundidade na área do pomar e devem ser analisadas com cuidado, pois não podem ser alteradas por práticas agrícolas usuais, exigindo recursos de engenharia e grandes investimentos, o que pode inviabilizar a exploração do pomar em termos econômicos. Problemas como a compactação do solo por excesso de mecanização ou áreas degradadas pelo processo de erosão também devem ser analisados e corrigidos. A ocorrência de solos salinos e ou sódicos também pode inviabilizar o cultivo do maracujá, porque exige muitos recursos, tecnologias e longo tempo para sua correção.

118

Qual a importância das análises químicas e físicas do solo e quando devem ser feitas?

O solo sofre continuamente ações de fatores externos como a água e a irradiação solar, o que o submete a processos de molhamento e secagem, alterações de temperatura e conseqüente reações químicas entre seus elementos, o que faz sua análise química deter certo tempo de validade. Em razão disso, a amostragem deve ser feita, preferencialmente, de 3 a 4 meses antes do plantio do pomar, pois elas demoram de 30 a 40 dias para ficar prontas, e a reação dos corretivos no solo, como a calagem, demora mais 30 a 40 dias, ficando algum tempo para a aplicação do calcário em toda a área, antes da abertura das covas.



A análise física em laboratório determina o teor de argila e de silte e das diversas frações da areia, além da estabilidade de agregados e a capacidade de retenção de água no solo, o que permite estimar a aeração e a resistência à penetração de raízes. A análise química determina o valor do pH, os teores dos principais nutrientes exigidos pelas plantas e os dos elementos que são tóxicos (alumínio e sódio). Essas informações são importantes para que se possa verificar a necessidade de calagem, fazer uma adubação adequada e detectar problemas de salinidade.

119

Que práticas culturais devem se usar num plantio de maracujá em áreas declivosas?

A cultura do maracujá no sistema de plantio em espaldeira, que é o mais utilizado atualmente, mantém grande parte do solo exposto às intempéries climáticas. Em razão disso, áreas com declividade entre 3% e 8% necessitam de práticas conservacionistas e o plantio deve ser realizado em curvas de nível (nunca “morro abaixo”), utilizando cordões em contorno ou renques de vegetação, alternância de capinas e a cobertura vegetal do solo (viva ou morta).

Essas ações, denominadas práticas vegetativas, têm como fundamento a cobertura do solo para controlar a erosão, reduzir a temperatura da superfície do solo e diminuir a taxa de evaporação da água armazenada no solo, além da incorporação de nutrientes. Áreas com declive entre 8% e 12%, além das recomendações anteriores, devem adotar o sistema de terraços, que são práticas mecânicas, o que significa aumento nos custos e algumas dificuldades operacionais na manutenção do pomar. Áreas com declive maior que 12% não permitem práticas culturais mecanizadas em curva de nível, pois o trator pode tombar.

O preparo da área no sentido morro abaixo provoca degradação do solo e perda de produtividade da cultura, o que impede o uso de tratores nessas áreas. Em pequenos pomares, são adequadas práticas manuais e/ou tração animal para se conter a erosão.

Quais as características dos solos e as vantagens e desvantagens das áreas de baixadas, encostas e chapadas no plantio de maracujazeiro?

Áreas de baixadas – Geralmente, as baixadas planas permitem a mecanização do pomar e, em função da sua posição na encosta, são receptoras do material lixiviado ou erodido das partes mais altas, mantendo o teor de nutrientes mais elevado do que as próprias baixadas. No entanto, recomenda-se providenciar uma sondagem detalhada da área, para verificar a profundidade efetiva do solo, bem como o nível do lençol freático no período das chuvas e a ocorrência de camadas de cascalhos ou de pedras a pouca profundidade.

Áreas de encosta – Geralmente as encostas apresentam solos mais profundos e bem drenados, permitindo bom crescimento das plantas. Entretanto, um dos maiores obstáculos para se instalar a cultura do maracujazeiro nessas áreas é a dificuldade de se construir espaldeiras e de praticar tratos culturais. Além disso, a instalação de pomares em áreas com 3% a 8% de declive exige a adoção de práticas para conservação do solo e da água, como plantio em curvas de nível e de práticas vegetativas; em declives de 8% a 12%, já há necessidade de se adotar práticas mecânicas, o que inclui a construção de terraços que oneram muito o sistema de produção.

Assim, em terrenos de encostas, recomenda-se instalar a cultura nas partes menos declivosas, para facilitar a construção das espaldeiras e a prática dos tratos culturais, sendo que o pomar deverá ser instalado, preferencialmente, nas faces mais expostas ao sol, em decorrência da exigência de intensa luminosidade para bom florescimento e produção de frutos de qualidade.

Áreas de chapadas – Em regiões montanhosas, as chapadas comuns constituem excelente opção para cultivo do maracujazeiro. São áreas planas ou suavemente onduladas, bem expostas ao sol, com solos profundos, bem drenados, facilmente mecanizados e pouco suscetíveis à erosão. Essas áreas também apresentam boa velocidade de infiltração da água e pouco escoamento superficial, o que as conserva úmidas por maior período de tempo.

Outro aspecto a ressaltar é o declive pouco acentuado que permite a construção das espaldeiras quase em linhas retas, pois os problemas de conservação do solo e da água são mínimos, mas os tratamentos culturais que podem ser feitos mecanicamente devem estar em curva de nível quando o declive for maior que 3%.

Por sua vez, o plantio nas chapadas pode requerer cuidados especiais, como a formação de quebra-ventos, pois ventos fortes dificultam a polinização pela mamangava (*Xylocopa* spp.). Além disso, danificam as partes das plantas, aumentando a suscetibilidade a doenças, podendo provocar o tombamento das espaldeiras, que, nesse caso, devem ser reforçadas com dois fios de arame.

121

Qual a profundidade do solo é indicada no cultivo do maracujá?

Apesar de o sistema de raízes do maracujazeiro estar concentrado até a profundidade de 0,4 m, com poucas raízes entre 0,4 m e 0,8 m, a profundidade efetiva mínima do solo deve ser de 1,5 m a 2,0 m, como uma garantia do isolamento das raízes da ascensão do lençol freático em solos bem drenados, ou do excesso de chuvas e seu acúmulo em solos mal drenados. O sistema de raízes do maracujazeiro não tolera períodos longos, sem aeração no solo.

122

Quais os problemas causados pela aeração inadequada do solo, na cultura do maracujá?

A má aeração no solo e a consequente falta de oxigênio às plantas provoca perda de rigidez das raízes e inicia processos de apodrecimento, o que diminui a capacidade da planta em captar água e nutrientes, e provoca deficiências minerais com diversos sintomas. Quanto maior o tempo de ocorrência do problema, maior será o tempo necessário de recuperação da planta, podendo até não se recuperar.

Solos com baixa aeração necessariamente devem padecer de problemas referentes à compactação, adensamento, pouca profundidade efetiva ou são muito argilosos, pois dispõem de pouco espaço poroso ou sofrem períodos de inundação que dificultam o desenvolvimento das raízes.

Os problemas que provocam a falta de aeração no solo, mesmo quando secos (compactação e adensamento entre outros), podem ser resolvidos com práticas culturais, ainda que onerosas, como a subsolagem. No entanto, áreas onde ocorre o acúmulo de água no solo em decorrência do impedimento à drenagem devem ser evitadas para que se possa instalar o pomar de maracujá.

123

As raízes do maracujá são sensíveis à compactação ou ao adensamento do solo?

A compactação é um fenômeno que ocorre na superfície do solo, enquanto o adensamento ocorre abaixo da superfície. Para romper essas camadas, há que se determinar a profundidade no perfil do solo onde ocorre o problema, para que se faça uma intervenção adequada. Ambas aumentam a resistência do solo à penetração de raízes.

Todas as plantas, em maior ou menor grau, diminuem o volume de seu sistema radicular à medida que o solo aumenta sua resistência a penetração. As plantas do gênero *Passiflora* são bastante sensíveis a essas restrições, acumulando grande volume do seu sistema de raízes a profundidades menores que 0,50 m e a uma distância da planta entre 0,3 m e 0,5 m.

124

Como se deve preparar a área, quando ocorre compactação ou adensamento no solo?

Em solos compactados ou adensados, o preparo para plantio deve ser feito observando-se as seguintes instruções:

Providenciar a análise química do solo nas profundidades de 0 m a 0,2 m; 0,2 m a 0,4 m e, seguindo as recomendações,



calcular as doses para cada área. Além disso, substituir 20% da quantidade de calcário por gesso.

Em solos argilosos, não aplicar mais que 3,0 t/ha/ano, da soma calcário mais gesso, nem mais que 2,0 t/ha/ano em solos

arenosos. As aplicações são feitas no início do período de chuvas.

Se a vegetação da área estiver alta, passar a roçadeira e aguardar o mato secar.

Na profundidade de 0,2 m a 0,4 m, aplicar o calcário recomendado e passar o escarificador a 0,35 m de profundidade num só sentido.

Aguardar de 15 a 20 dias, e aplicar a dose recomendada para a camada de 0 m a 0,2 m e incorporar com grade.

Após aplicar a segunda dose de calcário, aguardar 15 a 20 dias e semear a lanço, na dose recomendada, as leguminosas e/ou gramíneas em toda a área e incorporar com grade superficial.

Essas plantas devem ser de ciclo curto, não podem ser invasoras, devendo ter sistema radicular profundo e expansivo, que funcionam como uma biofixação. No caso das leguminosas, ou com alta densidade de raízes, na superfície, no caso das gramíneas.

Não fazer nenhum tipo de controle na vegetação espontânea. Quando as leguminosas estiverem com 50% de floração, passar a roçadeira em toda a área, deixando os resíduos na superfície.

Aguardar de 10 a 15 dias e aplicar o subsolador a 0,5 m de profundidade em toda a área, atentando para a umidade no solo, que deve estar mais para seca que para úmida em toda a profundidade de atuação das hastes. Deve-se evitar a entrada de máquinas e animais na área, após a subsolagem por, no mínimo, 20 dias.

125

Como se deve preparar a área para se instalar o pomar de maracujá?

Na instalação de um pomar de maracujá, as recomendações básicas de preparo da área a ser plantada são a correção do solo em

relação à acidez, plantio de leguminosas e roçadeira com 50% da floração, semelhantes ao descrito na questão anterior.

Após a roçagem das leguminosas, demarcar as covas para o plantio e cavar nas dimensões de 0,4 m x 0,4 m com no mínimo 0,5 m de profundidade, enriquecendo-se todo o solo removido com material orgânico, para diminuir a compactação quando da sua deposição na cova. Feito isso, aguardar de 15 a 20 dias para o plantio das mudas. Por último, aplicar as doses de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) recomendadas.

126

Qual a forma correta de se preparar o solo manualmente, sem mecanização?

O preparo manual do solo dificulta a correção da acidez em profundidade em toda a extensão do pomar, assim como de outras práticas que necessitam movimentar o solo. Em razão disso, a cova para plantio deve ser maior e mais profunda que a normalmente usada no plantio mecanizado.

Essa cova deve ter as dimensões de 0,4 m x 0,4 m x 0,6 m, sendo corrigida com calagem e gesso em todo o volume de solo removido, aguardando de 40 a 50 dias para aplicar fósforo (P) também em toda a cova de plantio, seguido do plantio das mudas e da adubação de nitrogênio (N) e potássio (K).

Esses plantios – feitos em pequenos pomares com número reduzido de planta – não se constituem em fator de entrave para pequenos produtores. Contudo, é uma prática onerosa para grandes plantios.

127

Quais as vantagens do preparo adequado do solo?

O objetivo do preparo do solo para determinado cultivo é:

- Controlar as plantas concorrentes por água e/ou nutrientes.
- Manter o teor adequado de nutrientes e de matéria orgânica no ciclo da cultura.

- Elevar a taxa de infiltração e a armazenagem de água no solo em níveis que satisfaçam às necessidades das plantas.

A estabilização desses parâmetros resulta em melhoria das qualidades do solo, no aumento do tempo de vida útil do pomar e da produtividade.

128 Quais os cuidados recomendados no preparo do solo?

Trabalhar o solo na umidade adequada, pois, quando excessivamente seco, quebra os agregados e fica pulverizado, e, quando muito úmido, provoca compactação na superfície.

Uma regra básica para evitar os extremos de umidade no solo é nunca usar implementos mecânicos quando estes estiverem provocando poeira ou quando o solo estiver grudando-se às lâminas e discos. Outro cuidado importante é sistematizar as práticas com o objetivo de revolver o solo o mínimo possível.

Traçar os caminhos por onde devem circular os tratores, pois esses só devem entrar na área do pomar quando forem executar algum trabalho, nunca como um atalho ou uma via de circulação.

129 Qual a profundidade correta do preparo do solo para plantio de maracujá?

A profundidade de preparo do solo é uma decisão que depende mais da ocupação anterior do solo do que da sua utilização futura. Quando a área em que será instalado o pomar foi ocupada por culturas que deixaram grande quantidade de material lenhoso ou massa verde, ou ainda, se ocorreu uma vegetação espontânea vigorosa na área, deve-se fazer um preparo mais profundo do solo, o que deve ser precedido de roçagem, esperando-se alguns dias para que o mato seque antes de passar o arado de discos na profundidade entre 0,3 m a 0,35 m.

Caso a ocupação anterior da área tenha sido por pastagens ou culturas pouco lenhosas, o preparo do solo deve ser feito com o escarificador na profundidade de 0,35 m. Por sua vez, a aração

profunda deve ser evitada, quando o subsolo apresentar problemas, como, por exemplo, excessivamente duro ou excessivamente plástico, e sua inversão não for benéfica para a superfície do solo.

Nessas ocasiões, deve-se averiguar a possibilidade de se usar escarificadores ao invés dos arados. Caso haja necessidade de calagem, esta deve ser feita em conjunto com as práticas supracitadas.

130

Quais as recomendações para uso de máquinas e implementos nos plantios?

Embora os espaçamentos atuais adotados no pomar de maracujá (2,5 m a 3,0 m entre as espaldeiras) obriguem a adoção de máquinas menores para executar as práticas culturais, é fundamental a adoção de medidas como:

- Determinar a área para tráfego e manobra das máquinas em cada prática mecânica que for feita no pomar.
- Definir as vias que serão usadas como caminhos para locomoção dentro da propriedade.

Nota: *as máquinas só devem entrar na área de plantio para executar práticas agrícolas; e os operadores de máquinas não podem improvisar atalhos ou desvios.*

A umidade do solo é ponto fundamental para a entrada das máquinas em operação. A umidade que melhor responde às práticas é quando:

- O implemento não levanta poeira à passagem (muito seco).
- As rodas de tração não patinam.
- O solo não gruda nos implementos (muito úmido).

Nos plantios em áreas declivosas, as operações devem ser executadas sempre acompanhando as curvas de nível do terreno.

131

Por que se deve reduzir o uso de máquinas em áreas declivosas?

O uso de máquinas deve ser mínimo em qualquer tipo de área e em qualquer cultura, pois evita riscos desnecessários de

compactação do solo, e também reduz custos de mão de obra e de combustível.

Em áreas declivosas, geralmente mais frágeis, deve-se reduzir mais ainda o uso de máquinas, pois além dos problemas anteriores, deve-se diminuir a movimentação do solo, para evitar o processo de erosão. Os trabalhos mecânicos devem ser executados sempre acompanhando as curvas de nível do terreno.

132

Que cuidados devem ser adotados para evitar a erosão e o desgaste das terras cultivadas com maracujá?

O solo deve ser mantido coberto com vegetação o maior tempo possível. Deve-se também evitar o uso cotidiano da grade, substituindo sempre que possível por roçadeira ou escarificador.

Essa prática reduz a exposição do solo aos agentes que aceleram a oxidação da matéria orgânica, diminui a intensidade do revolvimento e mantém a cobertura do solo por maior período de tempo. Essa prática deve ser adaptada a cada local, em função do solo e do clima.

Quando o declive for maior que 3% ou 5%, deve-se:

- Usar curvas de nível.
- Cordões de contorno.
- Outras práticas conservacionistas.

Nota: *todas as práticas mecânicas devem ser executadas em nível.*

133

Quais as vantagens e desvantagens de se usar cobertura morta na superfície do solo na cultura do maracujá?

A cultura do maracujá, principalmente no sistema de espaldeira, cobre pouco o solo e o deixa exposto à radiação solar, ao vento e ao impacto das gotas de chuva. O uso constante de cobertura morta de origem vegetal, na superfície do solo, é fundamental para diminuir a compactação na superfície, a desagregação das partículas e os riscos de erosão, o que aumenta a infiltração da água

no solo, diminui a temperatura na superfície e as perdas de água por evaporação. Nessa prática, geralmente são usados esterco, compostagens, resíduos de culturas ou de indústrias.

Alguns desses materiais quando produzidos dentro da propriedade, apresentam inúmeras vantagens e benefícios para sua adoção. Os problemas podem surgir com o uso de materiais produzidos em outros locais, que necessitam de embalagem e transporte para o pomar, o que pode gerar aumento de custos, que deve ser calculado com critério. Outro problema que pode ocorrer, nesse caso, é o uso de material vegetal infestado por espécies vegetais indesejáveis, ou pela disseminação de alguma praga ou doença no maracujazeiro.

134

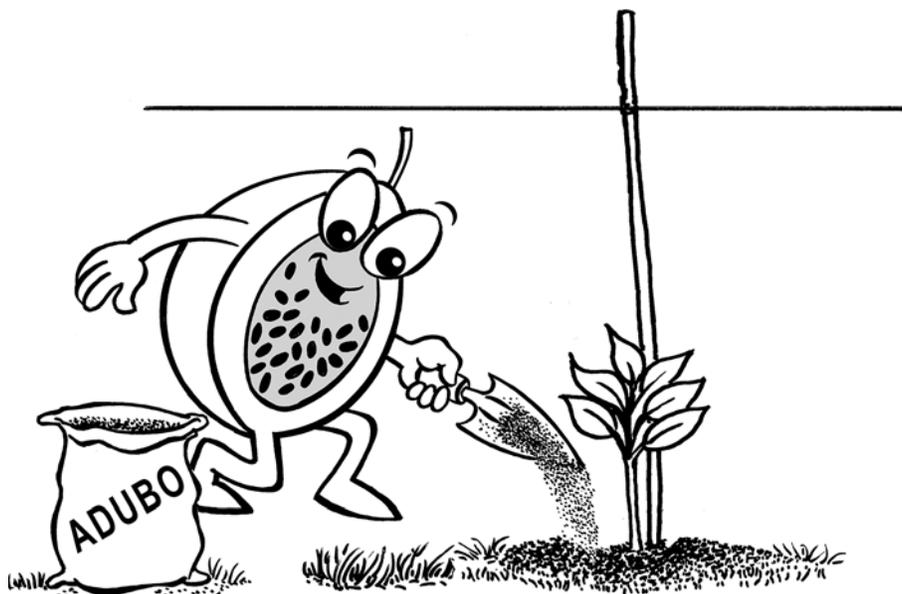
Quais as recomendações em relação à cobertura viva do solo?

São as seguintes:

- Procurar variedades de leguminosas e/ou gramíneas com capacidade de cobrir o solo com rapidez, vencendo a emergência de outras plantas, mas sem eliminá-las.
- Usar variedades que tenham um sistema radicular profundo e pivotante (leguminosas) ou denso e amplo na superfície (gramíneas) e que sejam adaptadas à região.
- Essas espécies não podem ser invasoras, devem estar sob controle, para serem inseridas e retiradas da propriedade quando se julgar conveniente.
- Utilizar plantas de ciclo curto (3 a 5 meses), pois as perenes farão concorrência por água com o maracujazeiro na estiagem.
- No período das chuvas, o solo deve estar coberto com leguminosas e/ou com gramíneas nas entrelinhas e controladas com roçadeira, mas mantendo a vegetação espontânea na área no período seco, controlada com roçadeira ou com herbicida.

- O solo também deve ser mantido coberto com vegetação e o uso da grade deve ser mínimo. Deve-se fazer correção da acidez do solo antes do plantio.
- Usar a roçadeira quando houver 50% de floração das plantas de cobertura, deixando-se o material roçado na superfície.
- Roçar o mato novamente, se houver rebrota.
- Manter 20% da área sem roçar, recolhendo-se as sementes para o plantio do ano seguinte.

9 Exigência de Nutrientes, Correção da Acidez do Solo e Adubação



*Ana Lúcia Borges
Raul Castro Carriello Rosa*

135

Quais nutrientes são exigidos pelo maracujazeiro para pleno desenvolvimento e elevada produção de frutos?

Os macronutrientes exigidos pelo maracujazeiro são em ordem decrescente: nitrogênio (N), potássio (K), cálcio (Ca), enxofre (S), fósforo (P) e magnésio (Mg). E os micronutrientes são:

- Manganês (Mn).
- Ferro (Fe).
- Zinco (Zn).
- Boro (B).
- Cobre (Cu), além do cloro (Cl) e do molibdênio (Mo).

136

Quais nutrientes são mais limitantes para se obter elevadas produtividades e quais os mais exportados pelos frutos do maracujazeiro?

Os nutrientes mais limitantes são aqueles mais absorvidos pela planta, ou seja, nitrogênio (N), potássio (K) e Cálcio (Ca). Os nutrientes mais exportados são o K (73,8 kg/ha) e o N (44,6 kg/ha).

137

Qual a importância do nitrogênio, fósforo e potássio para o maracujazeiro?

O nitrogênio (N) é fundamental no crescimento, na formação vegetativa da planta, raízes e produção, pois estimula o desenvolvimento das gemas floríferas e frutíferas. Seu adequado suprimento durante o ciclo de produção é essencial para manter sucessivos florescimentos e frutificações.

O fósforo (P) estimula o desenvolvimento do sistema radicular das plantas de maracujá. Embora seja exigido em quantidade menor do que o N e o K, esse nutriente é de extrema importância na fase inicial do pomar, quando o sistema radicular ainda está pouco desenvolvido. Portanto, a adubação fosfatada na cova ou no sulco de plantio é fundamental para a formação e o estabelecimento do pomar.

No caso do maracujazeiro, a maior importância do K está associada à qualidade dos frutos e ao rendimento em suco; portanto, sua adequada disponibilidade no período de frutificação é fundamental.

138

Qual a importância do cálcio, do magnésio e do enxofre para o maracujazeiro?

O cálcio (Ca) é constituinte estrutural dos pectatos de cálcio da lamela média das paredes celulares, conferindo elasticidade a elas. Participa do funcionamento de membranas, além de absorção iônica. Geralmente, no Brasil, os solos dos polos de produção de maracujá dependem da correção de acidez e, assim, a adição de calcário e de gesso torna-se a principal maneira de fornecimento de Ca para o pomar. Vale ressaltar que o suprimento adequado de Ca resulta na formação de um sistema radicular mais estruturado, capaz de suportar sucessivas frutificações.

O magnésio (Mg) é integrante da molécula de clorofila, além de ativar enzimas e participar de processos de absorção iônica, fotossíntese e respiração. Também é fornecido por meio dos corretivos de solo, principalmente pelo calcário dolomítico. Sua deficiência em pomares brasileiros é comum; portanto, adubação com sais solúveis, a exemplo do sulfato de magnésio, pode ser uma alternativa à correção de uma eventual deficiência.

O enxofre (S) como o nitrogênio (N) é componente estrutural de aminoácidos (cisteína, cistina, metionina, taurina) e proteínas, além de vitaminas e de coenzimas. Participa de processos como fotossíntese, respiração, síntese de gorduras e proteínas. É componente da matéria orgânica do solo e também está presente no gesso e superfosfato simples. Sua deficiência é pouco comum nos pomares brasileiros.

139

Qual a importância e como fornecer os micronutrientes boro, zinco, manganês, cobre, ferro e molibdênio para o maracujazeiro?

O boro (B) desempenha papel importante no florescimento e na frutificação. Participa no metabolismo e facilita o transporte



de açúcares através das membranas; além disso, participa do metabolismo de ácidos nucleicos e de fito-hormônios, da formação de paredes celulares e da divisão celular, e tem função na estabilidade da membrana celular.

O zinco (Zn) atua como estimulante do crescimento e frutificação. Participa do metabolismo de carboidratos e proteínas. É componente de várias enzimas (desidrogenases, proteinases).

O manganês (Mn) é um ativador enzimático. Participa de reações bioquímicas da fotossíntese e da respiração, além da absorção iônica e do controle hormonal.

O cobre (Cu) participa de vários processos fisiológicos como:

- Fotossíntese.
- Respiração.
- Distribuição de carboidratos.
- Redução e fixação de N.
- Metabolismo de proteínas.
- Da parede celular.

Nota: o cobre (Cu) é ainda essencial na síntese de lignina, componente da parede celular.

O ferro (Fe) participa da síntese de clorofila, proporcionando a coloração verde das plantas. É considerado elemento essencial nas transformações energéticas necessárias à síntese e a outros processos vitais das células.

O molibdênio (Mo) está envolvido no metabolismo do nitrogênio (N). É constituinte da enzima e redutase do nitrato que catalisa a redução biológica do NO_3 a NO_2 que é a primeira transformação do N para sua incorporação como NH_2 nas proteínas.

Geralmente, o fornecimento dos micronutrientes é feito por meio de fertilizantes que possuem em sua formulação todos

esses elementos e são aplicados na cova ou no sulco de plantio, juntamente com a matéria orgânica e o fósforo (P). A aplicação dessa forma é mais eficiente do que aplicações por meio foliar, pois esses nutrientes possuem baixa mobilidade na planta. Assim, é a transpiração das folhas que vai promover a absorção desses elementos da solução do solo por meio do sistema radicular.

Quando a aplicação é feita por meio das folhas, deve-se repetir as aplicações em intervalos quinzenais, pois as folhas que foram formadas após a aplicação não receberam a solução contendo esses elementos. Assim, sempre novas aplicações são necessárias para suprir os novos fluxos de vegetação formados.

140

Como suprir os nutrientes exigidos pelo maracujazeiro, levando-se em consideração as diferentes fontes de fertilizantes, condicionadores e corretivos de acidez do solo?

O solo fornece os nutrientes para o desenvolvimento da planta. Se o solo não apresentar nutrientes suficientes para suprir a exigência da planta, deve-se repor esses nutrientes pelas diferentes fontes de fertilizantes, condicionadores e corretivos. Geralmente, os solos das regiões que produzem maracujá não possuem capacidade para atender a demanda por nutrientes. Por isso, são necessárias práticas de correções de acidez e adubações para se obter bons rendimentos de frutos. Cabe ressaltar que as exigências por nutrientes seguem os diferentes estádios de crescimento da planta e, por isso, recomenda-se o parcelamento dos fertilizantes.

É fundamental conhecer as diferentes fontes de nutrientes disponíveis e suas concentrações. Os fertilizantes, condicionadores e corretivos de acidez do solo devem apresentar ausência de contaminantes e ter registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

141

Qual a forma correta de se fazer amostragens do solo para análises químicas antes do plantio do maracujá?

A área a ser amostrada deve ser dividida em estratos, glebas ou talhões de no máximo 10 ha, homogêneos quanto à cor do

solo (amarela, vermelha, cinza ou preta), topografia (topo, encosta ou baixada), textura (argilosa, média ou arenosa), condições de drenagem, grau de erosão, tipo de vegetação ou cultura anterior, histórico de uso (com ou sem cultivo, com ou sem calagem, adubado ou não), manejo e produtividade agrícola. Assim, para cada condição, deve ser coletada uma amostra composta em separado, para ser encaminhada ao laboratório.

Na coleta das amostras simples, deve-se caminhar ao acaso em ziguezague, de modo a cobrir toda a área a ser amostrada.

Não se deve coletar amostras próximas a casas, galpões, brejos, voçorocas, caminhos de pedestres e formigueiros, evitando-se assim introduzir erros no processo de amostragem.

O número de amostras simples não deve ser inferior a 10 pontos por gleba homogênea, sendo ideal em torno de 20 pontos, principalmente em solos argilosos e aluviais. Contudo, quanto maior o número de amostras simples, maior será a exatidão na avaliação dos atributos químicos médios do solo.

A amostragem de solo deve ser feita na camada de 0 cm a 20 cm e 20 cm a 40 cm de profundidade.

142

Em plantio já instalado, quando e como devem ser retiradas as subamostras?

Recomenda-se realizar, anualmente, a análise química do solo, a fim de permitir o acompanhamento e a manutenção dos níveis adequados de nutrientes durante o ciclo da planta. Nesse caso, a coleta das amostras deve ser feita na região de aplicação do fertilizante, onde as raízes do maracujazeiro se desenvolvem, ou na faixa úmida da área, quando a adubação for via água de irrigação, na camada de 0 cm a 20 cm, obedecendo ao prazo de, no mínimo, 20 a 30 dias após a última adubação. O número de subamostras deve ser o mesmo realizado na amostragem antes da implantação da área.

143

Quais as recomendações para análise química do solo num plantio de maracujá?

A análise química do solo deve ser feita em laboratório idôneo que participe de algum programa de controle de qualidade. As amostras simples da mesma profundidade, após colocadas em balde ou recipiente limpo, preferencialmente de plástico (evitar contaminação com metais), são misturadas, obtendo-se uma amostra composta, da qual se separam 300 g a 500 g em saco plástico limpo ou caixinha de papelão apropriada.

As amostras são identificadas com data, local e profundidade da coleta, e em seguida enviadas ao laboratório. Todos esses procedimentos são de extrema importância, pois o resultado da análise química do solo definirá a quantidade de fertilizante a ser usada por meio da recomendação de adubação.

144

Qual o objetivo da aplicação de calcário e gesso agrícola num plantio de maracujá?

O calcário neutraliza o alumínio (Al) e o manganês (Mn) tóxicos; fornece cálcio (Ca) e magnésio (Mg) e aumenta o pH do solo.

O gesso agrícola ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) é usado para melhoria do ambiente radicular das camadas subsuperficiais, pois, ao contrário do calcário, ele desce em profundidade no solo e assim favorece a formação de raízes em camadas mais profundas. O sulfato (SO_4^{--}) presente no gesso precipita o Al trocável disponível nas camadas subsuperficiais do solo.

145

Como se deve calcular a quantidade de calcário e gesso a ser aplicada?

O cálculo da quantidade de calcário ou necessidade de calcário é baseado no critério que eleva a saturação por bases do solo para 70%, pela fórmula:

$$NC = \frac{(V_2 - V_1)CTC}{PRNT}$$

Em que:

NC = necessidade de calcário (t/ha);

V_2 = 70 (saturação por bases do solo, em %, que se pretende alcançar);

V_1 = saturação por bases do solo (%) revelada pela análise química do solo;

CTC = capacidade de troca catiônica (cmol_c/dm³); e

PRNT = poder relativo de neutralização total (%) do calcário, informação que deve constar na embalagem do corretivo.

Em regiões de clima semiárido, o critério de elevar a porcentagem de saturação por bases não se mostra suficiente em solos com CTC inferior a 4,5 cmol_c/dm³, geralmente solos arenosos, que podem apresentar saturação por bases naturalmente elevadas e baixos teores de Ca e de Mg. Nesses casos, deve-se levar em conta principalmente o Mg e o Ca no solo. Uma forma eficiente de fornecer esses nutrientes, sem alterar a reação do solo (pH), seria por meio da utilização de fontes como o sulfato de magnésio e o nitrato de cálcio.

A necessidade de gesso (NG) é recomendada com base na determinação da necessidade de calagem (NC) pelo critério de saturação por bases, substituindo, por gesso, 25% da quantidade de calcário recomendada para a camada de 20 cm a 40 cm, ou seja:

$$NG \text{ (t/ha)} = 0,25 \text{ NC}_{(20 \text{ cm} - 40 \text{ cm})}$$

146 Que tipo de calcário deve ser aplicado no maracujazeiro?

Preferencialmente o calcário dolomítico que contém cálcio (25% a 30% de CaO) e magnésio (> 12% de MgO).

147 Qual a maneira correta de aplicar calcário e gesso num plantio de maracujá?

Quando necessária, a aplicação de calcário e gesso é feita em toda a área a ser plantada e é a primeira prática a ser adotada.

Em pomares a serem implantados, quando houver necessidade de calagem, definida em função dos resultados da análise química do solo, deve-se aplicar primeiro a dose de calcário recomendada para a profundidade de 20 cm a 40 cm, juntamente com o gesso agrícola.

Para incorporar o calcário, em terreno irregular e com mato alto, deve-se usar o arado de disco a pouca profundidade, para nivelar a superfície do solo; em local com mato alto, mas com a superfície regular, deve-se usar a roçadeira, seguida de uma espera de 3 a 5 dias para que o mato seque e permita que se faça uma escarificação com hastes retas; quando o mato estiver baixo, deve-se usar apenas o escarificador.

Uma vez concluída a escarificação, deve-se aguardar 10 a 15 dias e aplicar a dose de calcário recomendada para 0 cm a 20 cm, seguida de nova escarificação. Depois de se concluir essa nova escarificação, deve-se aguardar mais 15 a 20 dias para finalmente fazer o plantio.

148

Quais os benefícios que a adubação orgânica exerce no plantio de maracujá?

Mantém o solo produtivo, exercendo efeitos benéficos sobre seus atributos físicos, químicos e biológicos que irão refletir no plantio de maracujá, com os seguintes benefícios:

- Aumenta a agregação das partículas do solo, reduzindo a erosão.
- Reduz a plasticidade e a coesão do solo, favorecendo o preparo.
- Aumenta a retenção de água.
- Estabiliza a temperatura do solo.
- Aumenta a disponibilidade de nutrientes, pela mineralização e solubilização de minerais (ácidos orgânicos).
- Diminui da fixação do P.
- Aumenta a atividade de microrganismos (fonte de nutrientes e energia).

149

Qual a quantidade de adubo orgânico a ser aplicado por cova num plantio de maracujá?

A quantidade de adubo orgânico a ser aplicada dependerá da fonte disponível, pois variam de acordo com os teores em nutrientes dos diversos materiais, ou seja:

- Esterco de curral (20 L a 30 L).
- Esterco de galinha (5 L a 10 L).
- Torta de mamona (2 L a 4 L).
- Compostos orgânicos (10 L a 20 L).

Notas: lembrar que o material orgânico a ser aplicado deve ser compostado e/ou curtido.

Também é recomendada a reaplicação do adubo orgânico em cobertura, caso haja disponibilidade, pois a maior quantidade de nutrientes dos fertilizantes orgânicos é liberada nos 90 dias após a aplicação. A partir daí, a liberação é reduzida. Assim, a reaplicação é uma boa maneira de manter a contínua liberação de nutrientes; além de também favorecer melhor aproveitamento dos nutrientes fornecidos por meio dos fertilizantes químicos solúveis.

150

Quais as quantidades de NPK recomendadas no plantio de maracujazeiro?

O N no plantio é colocado na forma orgânica e a quantidade dependerá da fonte disponível.

As quantidades de P e K, a serem aplicadas, dependerão dos teores do nutriente no solo, identificadas pela análise química.

A quantidade de P recomendada varia de 0 kg/ha a 120 kg/ha de P_2O_5 , dependendo do teor no solo. Solos com teores acima de 20 mg/dm³ dispensam adubação fosfatada.

O K será aplicado no plantio apenas se o solo apresentar teor inferior a 0,07 cmol/dm³, na dose de 20 kg/ha de K_2O .

151

Quais as quantidades de NPK recomendadas para maracujazeiro em cobertura?

As quantidades de N recomendadas na fase de formação são de 100 kg/ha e na fase de produção variam de 50 kg/ha a 120 kg/ha, dependendo da produtividade esperada.

A quantidade de P recomendada na fase de produção depende da produtividade esperada e teor no solo variando de 20 kg/ha a 150 kg/ha de P_2O_5 . Teores no solo acima de 30 mg/dm³ dispensam adubação fosfatada.

A quantidade de K na fase de formação (180 dias) varia com o teor no solo, de 30 kg/ha a 130 kg/ha de K_2O . Na fase de produção, varia com o teor no solo e a produtividade esperada, com quantidades de 50 kg/ha a 250 kg/ha. Teores no solo acima de 0,50 cmol/dm³ dispensam adubação potássica.

A divisão por etapas de crescimento em fase de formação e em fase de produção é importante para o adequado fornecimento de nutrientes pelas adubações. Assim, na fase de formação, as doses são menores, em decorrência do menor requerimento quando comparado ao período de produção. Geralmente, o período de formação se estende por 6 meses após o plantio.

Quanto ao parcelamento das doses recomendadas para as duas fases, esse deve ser feito no maior número possível, pois quanto maior o fracionamento, maior será a eficiência da adubação, ou seja, menores são as perdas.

152

Como podem ser supridos os micronutrientes do solo?

Caso não se tenha análise química do solo para micronutrientes, recomenda-se aplicar 50 g de FTE BR12 na cova de plantio. Contudo, considerando que zinco (Zn) e boro (B) são os micronutrientes que levam aos maiores problemas de deficiências ao maracujazeiro, o Zn pode ser suprido com 6 kg/ha, se o teor no solo for $\leq 0,5$ mg/dm³ e, se o teor de B for $\leq 0,20$ mg/dm³, aplicar 2 kg/ha.

O fornecimento de micronutrientes também pode ser feito por meio de pulverizações foliares a cada 15 dias. Essa prática é bastante usada diante da necessidade pulverizações para tratos culturais, principalmente para manejo de doenças. Cabe salientar que sempre se deve recorrer à orientação de um técnico capacitado para definir as quantidades a serem aplicadas.

153 O que significa 4Cs e qual sua função?

O conceito 4Cs foi desenvolvido por meio de uma parceria entre a indústria de fertilizantes e a comunidade científica. Desde meados de 1988, a aplicação da dose certa, da fonte de nutrientes certa, na época certa e no lugar certo tem sido associada à sustentabilidade agrícola. O manejo adequado de nutrientes das plantas somente será possível se forem observados os 4Cs.

154 O que é, e para que serve a diagnose visual do estado nutricional da planta?

A diagnose visual baseia-se em que cada nutriente desempenha um papel específico nas funções fisiológicas das plantas que, em condições de desequilíbrios envolvendo excessos e deficiências de nutrientes, apresentam sintomas muitas vezes característicos, os quais permitem identificar elementos em desordem.

155 O que é e para que serve a diagnose foliar?



Por meio de análises químicas, a diagnose foliar determina os teores de nutrientes presentes nas folhas, pois estas constituem parte da planta que geralmente reflete melhor o estado nutricional, ou seja, respondem mais às variações no suprimento de determinado elemento.

Quais os teores considerados ótimos em folhas de maracujazeiro?

As faixas adequadas e os teores-padrões dos nutrientes que podem ser usados como referência são mostrados na Tabela 1. Essas faixas e teores adequados foram obtidos em estudos com a cultura em diversas condições de clima e solo, e são considerados padrões de referência.

Numa população de plantas em adequado estado nutricional, com ausência de pragas e doenças, e principalmente com elevada produtividade, foram obtidos teores adequados de nutrientes. Assim, se o resultado de uma análise se assemelha com o teor ou com a faixa adequada para a cultura (Tabela 1), significa que o pomar encontra-se em adequado estado nutricional e está apto a apresentar elevada produtividade.

Tabela 1. Teores e faixas de concentração de macro e de micronutrientes observadas em folhas de maracujazeiro em diferentes estudos.

Nutriente	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾	4 ⁽²⁾	5 ⁽²⁾	6 ⁽²⁾	7 ⁽²⁾	8 ⁽³⁾
N (g/kg)	36-46	50	42-52	34,7-58,0	47,5-52,5	40-50	44,3-53,5	33,0-43,0
P (g/kg)	2,1-3,0	2,25	1,5-2,5	2,31-3,85	2,5-3,5	4-5	2,46-3,25	1,3-2,1
K (g/kg)	23,6-32,4	22	20-30	24,1-38,0	20-25	35-45	18,4-29,3	22,0-27,0
Ca (g/kg)	17,4-27,7	22	17-27	6,13-14,4	5-15	15-20	9,6-13,8	12,5-16,0
Mg (g/kg)	2,1	3,8	3-4	2,13-4,28	2,5-3,5	3-4	2,68-3,92	2,5-3,1
S (g/kg)	4,4	4,0	-	3,11-4,64	2-4	3-4	2,91-4,82	-
Cl (g/kg)	-	-	< 20	13,1-32,4	6-16	-	14,2-23,2	-
Fe (mg/kg)	116-233	190	100-200	77-246	100-200	120-200	72-162	76,2-200
Mn (mg/kg)	433-604	280	100-500	44,4-94,5	50-200	400-600	74-307	84,5-600
Zn (mg/kg)	26-49	21	50-80	21,1-31,8	45-80	25-40	30,4-39,5	25-80
Cu (mg/kg)	15-16	9,0	5-20	4,41-8,47	5-20	10-20	3,33-4,85	3,9-20
B (mg/kg)	39-47	20	40-60	34,1-48,9	-	40-50	22,5-40,7	27,9-69,4

⁽¹⁾No período de máximo crescimento vegetativo, folha adulta; ⁽²⁾Faixa considerada adequada, folha adulta; ⁽³⁾Faixa considerada adequada, folha com botão floral na axila.

Quais os sintomas visuais de deficiência dos principais nutrientes em maracujazeiro?

Na Tabela 2, são descritos os sintomas visuais de deficiências de nutrientes em maracujazeiro.

Tabela 2. Sintomas visuais de deficiência de nutrientes em maracujazeiro.

Nutriente	Idade da folha	Sintomas foliares / Planta
N	Todas mais velhas	Verde mais claro e menor área. Clorose generalizada e queda prematura. Plantas com crescimento lento e porte reduzido, ramos finos e em menor número. Frutos com cor verde-amarelada e aspecto translúcido. Causa: baixo teor de matéria orgânica no solo, acidez (menor mineralização), lixiviação, seca prolongada.
P	Velhas	Folhas verdes escuras que posteriormente amarelecem da margem para o centro. Planta com crescimento reduzido, menores crescimento das raízes e produção de frutos. Causa: baixo teor no solo, pH baixo (menor disponibilidade).
K	Velhas	Clorose progressiva dos bordos para o interior, necrose e queima dos tecidos. Redução do peso da planta e produção dos frutos que caem precocemente ou mumificam, e o enrugamento do epicarpo. Causa: baixo teor no solo, lixiviação, calagem excessiva.
Mg	Velhas	Clorose internerval, limbo encarquilhado e voltado para baixo. Causa: solos pobres, acidez e excesso de potássio na adubação.
Cu	Velhas	Folhas grandes e largas, cor verde-escura e parcialmente murchas, engrossamento das nervuras na face superior e encurvamento para baixo. Causa: baixo teor no solo, calagem excessiva, alto teor de matéria orgânica.
Mo	Velhas	Clorose internerval. Causa: acidez, excesso de sulfato.
Ca	Novas	Morte da gema apical, clorose e necrose internerval e deformações nas folhas. Frutos com rachaduras no epicarpo e no mesocarpo e podridão apical. Causa: baixo teor no solo, excesso de potássio na adubação.
S	Novas	Clorose com pequenas manchas mais claras, nervuras avermelhadas na face inferior da folha. Causa: baixo teor de matéria orgânica, adubos concentrados (sem enxofre).
B	Novas	Plantas atrofiadas, necrose da gema terminal. Folhas reduzidas, coriáceas e com ondulações nos bordos. Frutos com faixas marrons de cortiça na casca. Causa: baixo teor de matéria orgânica, acidez excessiva, lixiviação.
Fe	Novas	Clorose entre as nervuras. Causa: calagem excessiva, muita matéria orgânica e umidade.
Mn	Novas	Manchas cloróticas entre as nervuras. Causa: calagem excessiva, muita matéria orgânica.
Zn	Novas	Folhas menores, lobos delgados e pontiagudos, manchas necróticas esbranquiçadas e bordos amarelados. Causa: baixo teor no solo, calagem e fósforo em excesso.

Quando é necessário se fazer uso da análise foliar e como interpretar os resultados corretamente?

Sempre que o pomar apresentar alteração no desenvolvimento e na produtividade das plantas, deve-se fazer a análise foliar aliada ao diagnóstico de campo e à análise química do solo, para confirmar o(s) nutriente(s) em carência ou em excesso e assim especificar e orientar a correção de possível deficiência.

A interpretação é feita com base na análise comparativa dos níveis atuais e níveis ótimos de cada nutriente. Não se deve fazer uma recomendação com base apenas nos sintomas visuais, uma vez que vários fatores podem atuar simultaneamente.

10 Sistemas de Condução e Podas



*Aline Oliveira Zacharias
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Keize Pereira Junqueira
Fábio Gelape Faleiro
Livia Pereira Junqueira*

159 O maracujazeiro necessita de sistema de condução?

O maracujazeiro é uma planta semilenhosa (trepadeira e escandente) e precisa de uma estrutura que lhe dê sustentação, proporcionando boa distribuição das ramas e garantindo maior produção de frutos, além de facilitar os tratos culturais.

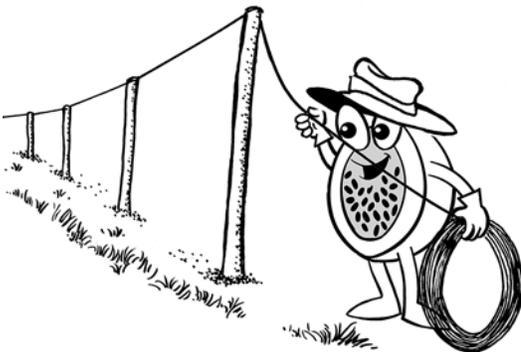
160 Quais os sistemas de condução mais usados na cultura do maracujazeiro?

Na cultura do maracujazeiro, existem vários sistemas de condução conhecidos, como:

- Espaldeira vertical.
- Espaldeira em T.
- Espaldeira em cruz.
- Latada.

Os sistemas de condução mais usados são a espaldeira vertical e a latada. Alternativamente, o maracujazeiro também pode ser conduzido e cultivado em cercas, pérgulas, muros, como também em árvores e arbustos, para condução e sustentação das plantas.

161 Como construir um sistema de condução em espaldeira vertical?



O sistema de condução em espaldeira vertical é feito usando-se um único fio de arame liso galvanizado nº 12, colocado a 1,70 m até 2,0 m de altura, no ápice dos mouros de madeira de boa qualidade, que devem ser colocados a uma distância máxima de 10 m um do outro.

Em regiões onde ocorrem ventos fortes, recomenda-se usar dois fios de arame. Entre esses mourões, devem-se colocar estacas de materiais mais baratos, como bambu, ripões e madeira branca, usados a cada 2,5 m a 3,3 m e fincados à profundidade de 0,4 m a 0,5 m.

Quando bem amarradas e escoradas, as espaldeiras podem ser feitas com até 250 m de comprimento, mas o ideal é em torno de 100 m a 150 m. Os esticadores nas extremidades da espaldeira devem ser fincados no solo e inclinados para fora, a uma profundidade de 0,8 m a 1,0 m, amarrando-se as extremidades do fio principal na base dos esticadores.

162

Como construir um sistema de condução do tipo latada ou caramanchão?

O sistema latada ou caramanchão é feito trançando-se o arame a cada 0,5 m a 1,80 m de altura, suportados por mourões distanciados a cada 5 m, permitindo o trânsito de pessoas e tratores de pequeno porte em seu interior, formando-se um “telhado”.

Para suportar o peso dos frutos, o sistema requer esticadores e arame de boa qualidade. Geralmente, as latadas devem medir entre 50 m e 70 m de largura, por 80 m a 100 m de comprimento.

No entanto, a manutenção de latadas muito largas é trabalhosa e cara, principalmente quando ocorrem quedas parciais ou totais. Por isso, recomenda-se que as latadas sejam construídas em unidades individuais com no máximo 20 m de largura. Sistemas de minilatadas com 3 m a 5 m de largura também podem ser usados com sucesso.

163

Quais as vantagens do sistema de condução em espaldeira vertical?

A espaldeira vertical proporciona maior facilidade de construção e boas condições para se executar tratamentos fitossanitários, adubação, irrigação, polinização manual, podas e colheita.

164 Quais as vantagens do sistema de condução do tipo latada?

A condução no tipo latada é ideal para pequenas áreas, como chácaras e quintais, e beneficia a produtividade na primeira safra, facilitando o controle do mato no seu interior. Esse tipo de condução é usado em regiões onde a cultura é replantada todos os anos, em decorrência de problemas de doenças nas plantas ou geadas, como na região Sul do Brasil.

Geralmente, a latada protege os frutos contra os danos provocados por geadas. Embora apresente alto custo, essa despesa é compensada em regiões com elevadas populações de polinizadores naturais, alcançando maiores produtividades.

165 Por que podar o maracujazeiro?

As podas são essenciais para que a planta do maracujazeiro crie ramificações secundárias, terciárias e quaternárias. Os ramos terciários e quaternários formam a chamada "cortina" do maracujazeiro, onde ocorrem o florescimento e a frutificação. Como a frutificação ocorre em ramos novos, deve-se fazer a poda, de modo a possibilitar produções satisfatórias.

A poda do maracujazeiro torna-se obrigatória, pelo intenso desenvolvimento da planta, que origina uma densa massa vegetal, favorável muitas vezes ao surgimento de pragas e doenças. A poda também facilita as diferentes práticas culturais que convergem para a produção de frutos de alto padrão de qualidade, atendendo às exigências do mercado.

166 Quando é feita a primeira poda no maracujazeiro?

A primeira poda, ou poda de formação, é feita cerca de 15 dias após o plantio, pois a muda do maracujazeiro pode emitir várias brotações laterais, que precisam ser removidas a cada 15 dias, com tesouras, deixando-se apenas a guia principal, mais vigorosa.

167 Como conduzir a guia principal depois da primeira poda?

A guia ou ramo principal deve ser conduzido por um barbante de algodão ou haste de madeira, bambu ou capim-cameron, até o fio de arame. Chegando ao fio de arame (10 cm acima) a ponta da guia deve ser cortada após sua fixação no arame por meio das gavinhas.

De 10 a 15 dias após a poda ou corte do ramo principal, surgem várias brotações laterais. Destas, selecionam-se as duas mais vigorosas e mais próximas do fio de arame, conduzindo-as horizontalmente sobre o arame em sentidos opostos e retirando-se as demais brotações.

Quando cada uma dessas guias atingir a próxima planta (comprimento de 1,0 m a 2,5 m, dependendo do espaçamento entre plantas) faz-se nova despona, para que os ramos produtivos (terciários) sejam emitidos, formando uma "cortina".

168 Quais os cuidados que devem ser tomados para permitir o arejamento dos ramos produtivos?

Liberando-se os ramos produtivos – aqueles que surgem dos dois ramos laterais em direção ao solo –, para permitir o arejamento e a penetração da luz. Para tanto, pode-se eliminar as gavinhas que provocam o entrelaçamento das hastes.

169 Os ramos terciários da "cortina" devem ser podados, qual a importância e quando deve ser feita essa poda?

Sim. Esses ramos devem ser podados a aproximadamente 0,3 m do solo. Caso essa poda de renovação não seja feita, os ramos frutíferos serão emitidos próximos ao solo e a produtividade será menor. Essa poda induz a formação de ramos quaternários que também são ramos produtivos do maracujazeiro, além de evitar o contato dos ramos com o solo, diminuindo os problemas fitossanitários.

Essa poda deve ser feita após o pico de safra, no momento em que os ramos começarem a tocar o solo. Deve-se evitar fazer essa poda quando a planta estiver em picos de floração e de produção.

170

Que cuidados devem ser tomados antes e após se fazer podas?

Os principais cuidados são:

- Antes de se fazer a poda, deve-se adubar as plantas e garantir boas condições de umidade no solo.
- Observar se as ferramentas (tesoura de poda, facões) estão limpas e em condições adequadas (lâmina afiada e sem ferrugem).
- Fazer cortes inclinados, a fim de evitar acúmulo de umidade no local podado.
- Desinfetar as ferramentas em suspensão de água sanitária e sabão concentrado, para diminuir a disseminação de fitopatógenos de uma planta para outra.
- Tratar os locais podados com fungicida à base de cobre ou de triazóis registrados para a cultura (fazer pelo menos duas aplicações em intervalos semanais).
- Remover restos vegetais do pomar e outros materiais podados, para reduzir fonte de inóculo de doenças e pragas.

171

Além da poda de formação e de renovação, existe a necessidade de se fazer outro tipo de poda?

No período da entressafra, pode ser feita a poda de limpeza, retirando-se todos os ramos secos e com incidência de pragas e doenças, proporcionando melhor arejamento da folhagem e diminuindo o risco de contaminação das novas brotações. Entretanto, esse tipo de poda deve ser avaliado quanto ao custo/benefício, pois demanda muita mão de obra.

172 **A poda do maracujazeiro pode recuperar plantas debilitadas?**

A poda não é indicada para recuperar pomares debilitados. Nesses casos, recomenda-se a renovação completa do pomar.

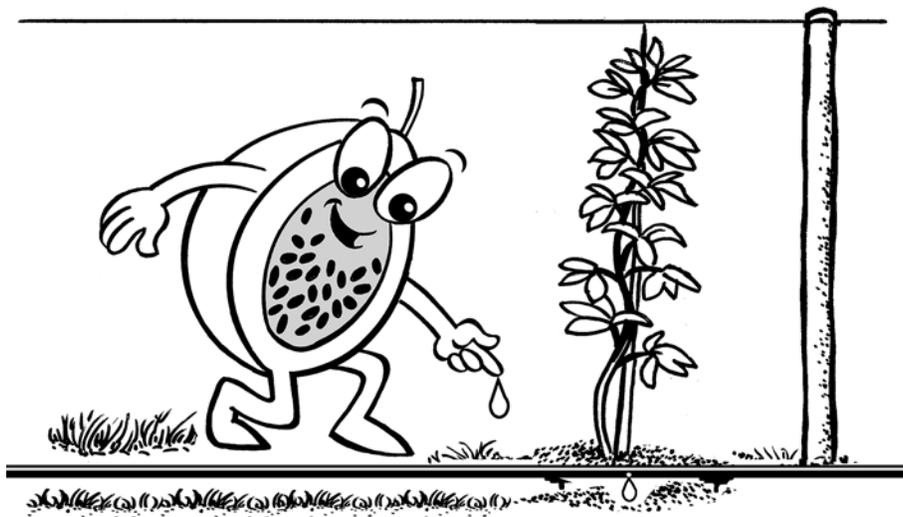
173 **Qual produto se deve aplicar após a poda do maracujazeiro?**

Depois da poda de renovação e de limpeza, as plantas do maracujazeiro devem ser pulverizadas com fungicida à base de cobre, mancozeb e triazóis registrados para essa cultura.

Nota: *essa aplicação deve ser repetida após 10 dias.*

11

Irrigação e Fertirrigação



Valdemício Ferreira de Sousa

174

Quais os principais critérios a serem considerados na tomada de decisão para se cultivar o maracujazeiro irrigado?

Na tomada de decisão, os principais critérios a ser adotados são:

- Existência de áreas com topografia de plana a semiondulada e com solos de textura média.
- Disponibilidade de água em quantidade e qualidade na propriedade.
- Disponibilidade de mão de obra qualificada.
- Existência e perspectiva de expansão de mercado consumidor de frutos in natura.
- Existência de agroindústria para processamento dos frutos.
- Preço final dos frutos no mercado consumidor.

175

Quais as vantagens da irrigação em cultivos com maracujazeiro?

As vantagens da irrigação em cultivos com maracujazeiro são:

- Permite um ótimo desenvolvimento das plantas.
- Mantém as plantas em bom estado hídrico, por meio da otimização do uso da água de irrigação, não ocasionando estresse as plantas.
- Em região com período de luz solar acima de 11 horas por dia, permite a floração e a frutificação continuamente.
- Garante a produção de frutos o ano inteiro.
- Permite a fertirrigação o manejo adequado de fertilizantes.
- Aumenta a produtividade, a produção e melhora a qualidade dos frutos.
- Garante um retorno econômico satisfatório para o irrigante.

176

Do ponto de vista agrônomico e econômico é viável irrigar o maracujazeiro?

O maracujazeiro responde muito bem à irrigação com produtividades que podem ser superiores a 50 t/ha no primeiro ano

e a 30 t/ha no segundo ano de produção, dependendo da cultivar e do nível tecnológico do sistema de produção adotado.

Plantas submetidas a irrigações regulares normalmente são mais precoces (iniciam a produção após 6 meses do transplântio das mudas, dependendo da região e da qualidade das mudas), têm bom estado de desenvolvimento e apresentam maior vida útil no pomar, que pode ser superior a 3 anos, dependendo da incidência de pragas e doenças.

A irrigação no maracujazeiro permite manter os conteúdos adequados de água no solo, favorecendo a frequente emissão de flores pelas plantas durante o ano inteiro, em regiões com período de luz solar acima de 11 horas por dia.

Outra vantagem agrônômica da irrigação é a produção de frutos maiores e com maior qualidade, o que implica em melhor preço de venda, principalmente para o mercado de frutas in natura.

177 Onde é necessário e viável irrigar o maracujazeiro?

O maracujazeiro é muito sensível aos fatores climáticos, como a radiação solar, a temperatura, a umidade relativa do ar e o fotoperíodo. Esses fatores, aliados à cultivar e ao sistema de produção, são os que mais limitam o desenvolvimento e a produtividade do maracujazeiro-azedo. Por isso, nessa cultura, a viabilidade da irrigação depende:

- Das condições climáticas da região.
- Da cultivar e do nível tecnológico usados no sistema de produção que favoreçam o desenvolvimento e a produtividade da cultura.

Em regiões semiáridas e em outras regiões onde a quantidade de água proveniente das chuvas e sua distribuição não forem suficientes para suprir a demanda hídrica da cultura, a irrigação é indispensável para o maracujazeiro. Considerando a existência de mercado consumidor capaz de absorver toda a produção e condições climáticas, e tecnológicas requeridas por essa cultura, é viável irrigar o maracujazeiro em praticamente todas as regiões do Brasil.

178

Qual a demanda hídrica do maracujazeiro-azedo e qual a quantidade média diária de água que deve ser aplicada pela irrigação?

Segundo resultados de pesquisas (SOUSA, 2001) a demanda hídrica do maracujazeiro-azedo é 2.708 mm por ano, distribuídos em:

- 117 mm na fase inicial, até 90 dias após o transplântio das mudas.
- 2.200 mm para as fases de floração, de frutificação e de produção, entre 90 e 300 dias.
- 391 mm para a fase final de produção do primeiro ciclo de 1 ano, entre 300 e 360 dias.

Normalmente, a quantidade de água a ser aplicada é determinada pela necessidade hídrica da cultura, podendo ser estimada por meio da evapotranspiração ou por meio da umidade ou do potencial de água no solo.

Conforme resultados de pesquisas, o consumo médio hídrico do maracujazeiro-azedo é de 16,8 L de água por planta por dia (7,5 mm por dia), assim distribuído:

Na fase inicial – Até aos 90 dias após o transplântio das mudas, o consumo médio diário de água é de 2,9 L por planta (1,3 mm por dia).

Nas fases de floração, de frutificação e de produção – Entre 90 e 300 dias, o consumo médio de água atinge 23,4 L por planta (10,5 mm por dia). Em seguida, entre 300 e 360 dias, é reduzido para 14,5 L por planta (6,5 mm por dia).

179

Qual a fase do ciclo da cultura e o período do ano de maior consumo de água pelo maracujazeiro-azedo?

De acordo com resultados de pesquisa (SOUSA, 2001) os maiores consumos de água pelas plantas de maracujazeiro-azedo ocorrem nas fases de floração, de frutificação e de produção, entre 90 e 360 dias. Ressaltando-se que os picos de consumo de água ocorrem entre 240 e 360 dias, com demanda hídrica acima de 10 mm por dia.

Durante o ano, o período de maior consumo de água pelo maracujazeiro-amarelo ocorre entre setembro e janeiro, nas regiões de clima com temperaturas elevadas e seco, e de novembro a março para as regiões de clima mais úmido e com temperaturas mais baixas.

180

O maracujazeiro tolera estresse hídrico e quais os problemas e prejuízos causados às plantas pela deficiência de água no solo?

O estresse hídrico é sempre prejudicial ao crescimento das plantas de maracujazeiro, restringindo seu potencial produtivo. Assim, deve-se evitar que as plantas sofram estresse hídrico. Nesse aspecto, as irrigações devem ser feitas com quantidades de água e frequências de irrigação adequadas.

Os principais problemas causados às plantas de maracujazeiro em ambiente com deficiência de água no solo são:

- Crescimento e desenvolvimento não satisfatório.
- Retardamento da floração das plantas.
- Redução na emissão de flores.
- Abortamento de flores.
- Queda de frutos.
- Forte redução na produção de frutos.
- Aparecimento de frutos pequenos e de baixa qualidade.
- Redução do ciclo de vida das plantas.
- Baixa produtividade das plantas.
- Redução da receita.
- Prejuízos no negócio.

181

Em que fase de desenvolvimento e de produção das plantas do maracujazeiro a deficiência de água no solo causa mais problemas e prejuízos?

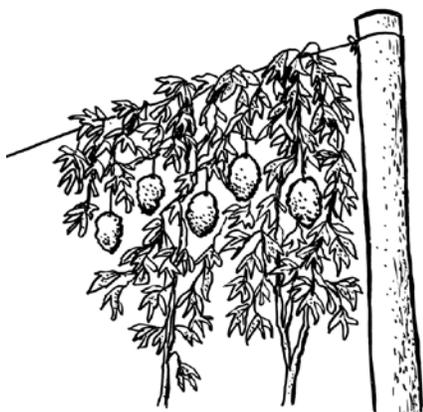
O maracujazeiro-azedo possui ciclos alternados de vegetação e de produção, sendo mais intensos no início da primavera,

estendendo-se até o final do outono. Esse comportamento requer que as plantas estejam sempre sob ótimo estado de umidade no solo em todas as fases do processo produtivo, pois, desde o início da frutificação, há grande demanda por água.

No entanto, nas fases de floração, de frutificação e de crescimento dos frutos, deficiências de água no solo causam problemas de produtividade e qualidade dos frutos e conseqüentemente maiores prejuízos econômicos.

182

Quais os sintomas apresentados nas plantas do maracujazeiro quando submetidas a deficiências de água?



Os sintomas apresentados são:

- Aparecimento de folhas amarelas.
- Queda das folhas e dos frutos, principalmente no início de seu desenvolvimento.
- Abortamento de flores.
- Formação de frutos com enrugamento.
- Poucos frutos por planta.

Deficiências de água também aumentam a vulnerabilidade das plantas ao ataque de pragas e doenças, de modo que os sintomas dessas pragas e doenças são intensificados.

183

Plantas de maracujazeiro podem recuperar-se após forte período de estresse hídrico?

O estresse hídrico no maracujazeiro limita severamente o desenvolvimento vegetativo e o potencial produtivo das plantas, pois a produção de matéria seca é afetada muito antes do aparecimento visual dos sintomas provocados pelo déficit hídrico.

Assim, as plantas podem se recuperar parcialmente após forte período de estresse hídrico. Entretanto o desenvolvimento vegetativo e o potencial produtivo serão afetados, diminuindo a produtividade esperada.

184

O excesso de água no solo, provocado por chuvas intensas e irrigações excessivas, pode afetar o desenvolvimento das plantas do maracujazeiro?

As plantas do maracujazeiro não toleram longos períodos de encharcamento. Excessos de água condicionam más condições físicas do solo, causando a morte prematura das plantas. Além disso, o excesso de água no solo provoca a disseminação de doenças, principalmente a podridão do colo (*Phytophthora cactorum*) e as murchas de fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp.).

185

A irrigação do maracujazeiro pode ser feita por qualquer método e qual o método de irrigação mais eficiente para essa cultura?

Como qualquer outra cultura, o maracujazeiro pode ser irrigado adotando-se qualquer um dos métodos de irrigação conhecidos, quais seja irrigação por superfície, por aspersão e localizada. Contudo, na definição do método de irrigação a ser adotado, devem-se observar as recomendações técnicas, com vistas ao melhor aproveitamento da água e à maior eficiência da irrigação.

Nas condições atuais, em que se defendem o melhor aproveitamento e a economia dos recursos hídricos e redução no consumo de energia, o método de irrigação localizada destaca-se como o mais eficiente, porque proporciona economia de água e aplicação na região de maior concentração das raízes, propiciando melhor eficiência da irrigação.

186

Quais os critérios que devem ser considerados na escolha do método de irrigação mais adequado para o maracujazeiro?

Devem ser considerados os seguintes critérios:

- Adaptação à cultura.
- Topografia da área.
- Textura do solo.
- Disponibilidade e qualidade de água.
- Eficiência de irrigação.
- Custo de aquisição e de manutenção do sistema de irrigação.
- Custo de mão de obra.
- Consumo de energia.
- Tempo de vida do sistema de irrigação.

187

Por que os métodos de irrigação por superfície e aspersão são os menos apropriados para irrigar o maracujazeiro?

Porque eles propiciam:

- Menor eficiência de irrigação.
- Concorrem para gastos mais elevados de água para compensar as perdas de água por percolação.
- Requerem mais mão de obra para manejo da irrigação e manutenção dos sistemas de irrigação.

No caso da irrigação por aspersão, promove a formação de microclima no pomar de maracujazeiro, propiciando o desenvolvimento de doenças foliares, além de dificultar o controle de plantas invasoras.

Outro aspecto importante é que, no período da floração e de polinização das flores do maracujazeiro, a prática da irrigação por aspersão deve ser seguida com muito mais cuidados. As flores se abrem após às 12h (ao meio dia), com máxima abertura às 13h e, após a polinização, os estigmas devem permanecer secos pelo menos por 2 horas. Assim, recomenda-se que as irrigações sejam

feitas no período da manhã, no final da tarde ou à noite. O objetivo é evitar que a água, ao entrar em contato com os grãos de pólen, provoque o estouro desses grãos, reduzindo a possibilidade de fecundação.

188 Qual o sistema de irrigação mais apropriado e usado para irrigar o maracujazeiro?

O sistema de irrigação mais apropriado e usado no plantio de maracujazeiro tem sido o gotejamento, pelas seguintes vantagens:

- Proporciona a aplicação pontual de água e nutrientes na região de maior concentração das raízes.
- Permite controlar a umidade.
- Não molha a parte aérea das plantas, o que reduz a incidência de doenças.

Embora tenha custo inicial mais elevado, o sistema de irrigação por gotejamento é o de maior eficiência e de menor demanda de energia. O custo mais elevado de aquisição desse sistema de irrigação é compensado por suas várias vantagens em relação aos outros.

189 Na irrigação por gotejamento, quantos gotejadores devem ser colocados por planta de maracujazeiro e qual vazão e pressão de funcionamento é mais adequada aos gotejadores?

Ao dimensionar um sistema de irrigação por gotejamento para maracujazeiro, deve-se considerar a quantidade de gotejadores por planta, que deve ser em função da sua vazão e do tipo de solo. A quantidade pode ser de 2 a 4 gotejadores por planta.

Os gotejadores devem ter vazão variando de 2 L/h a 4 L/h. A pressão de serviço ou pressão de funcionamento dos gotejadores deve se situar entre 5 mca e 25 mca (metros coluna d'água) ou entre 50 kPa e 250 kPa (quilo Pascal).

Nota: é importante sempre observar a faixa de pressão definida pelo fabricante.

190

Qual a disposição e a distância entre os gotejadores em relação ao tronco (caule) da planta de maracujazeiro?

Os gotejadores devem ser instalados a certa distância entre eles, que permita sobreposição do bulbo úmido. Essa distância deve ser calculada de conformidade com a vazão dos gotejadores e com a textura do solo. Em solos de textura média a argilosa, a distância entre gotejadores deve ser de 30 cm a 50 cm e, em solos de textura arenosa, essa distância deve ser de 20 cm a 40 cm.

Com relação ao caule da planta, os gotejadores devem ser instalados onde houver maior concentração das raízes, sendo recomendada a distância entre 20 cm e 30 cm para plantas na fase de formação (até 120 dias de idade) e entre 30 cm e 50 cm para plantas na fase de produção.

Os gotejadores podem ser distribuídos em linha; no entanto, a distribuição mais adequada consiste na sua disposição em torno do caule da planta (disposição em círculo), permitindo a sobreposição dos bulbos úmidos.

Outra maneira de dispor os gotejadores é em semicírculo. Contudo, recomenda-se alternar os lados periodicamente, para permitir equilíbrio no desenvolvimento das raízes.

191

Quais os problemas e as desvantagens que o sistema de irrigação por microaspersão pode provocar no cultivo de maracujazeiro?

Comparada à irrigação por gotejamento, a irrigação por microaspersão garante maior área de solo molhada, permitindo maior crescimento de plantas invasoras, o que requer mais mão de obra no seu controle. Semelhante ao método de aspersão, a microaspersão favorece a formação de microclima próximo ao caule das plantas, favorecendo o aparecimento de possíveis doenças.

Outra desvantagem desse método é a menor eficiência da irrigação e da fertirrigação. O uso da microaspersão no maracujazeiro – com sistema de condução em espaldeira em linha – requer a poda dos ramos entre 40 cm a 50 cm acima do solo.

Como definir e qual o nível de tolerância de déficit de água no solo em plantas de maracujazeiro?

O nível de tolerância de déficit de água no solo para as plantas pode ser definido por meio do potencial de água no solo. De acordo com a textura do solo, cada cultura tem sua faixa adequada de potencial de água no solo para se obter desenvolvimento da planta e produtividade adequados.

No caso do maracujazeiro, o potencial de água no solo situa-se entre -6 kPa e -20 kPa para solos de textura média e argilosa, respectivamente.

Diante dessa situação, sugere-se que, em se tratando dessa cultura, o potencial de água no solo não seja inferior a -20 kPa durante os períodos críticos de diferenciação de flores e de pegamento de frutos.

Os valores de potencial de água no solo inferiores a -10 kPa podem limitar, severamente, o desenvolvimento vegetativo e o potencial produtivo, pois a produção de matéria seca é afetada muito antes do aparecimento visual dos sintomas provocados pelo déficit hídrico.

Outra maneira de definir a tolerância de déficit de água no solo é por meio da fração de água disponível (f) no solo, que corresponde à redução permissível do teor de água do solo abaixo da capacidade de campo que permita uma produtividade desejável da cultura. No caso do maracujazeiro, o valor recomendado de f é 35%.

Como definir o momento mais adequado para irrigar o maracujazeiro?

O momento exato de irrigar o maracujazeiro pode ser determinado pelos seguintes métodos:

Método das medidas no solo – Nesse caso, é preciso considerar que o solo funciona como um reservatório de água para as plantas e que, no planejamento da irrigação e no manejo de água, é importante conhecer a umidade atual e a capacidade de

água disponível no solo. Para determinar a água disponível no solo, é preciso conhecer:

- A umidade na capacidade de campo.
- A umidade no ponto de murcha permanente.
- A densidade do solo.
- A profundidade efetiva do sistema radicular do maracujazeiro.
- A fração de água disponível.
- A curva de retenção de água no solo ($f = 35\%$ para o maracujazeiro).

Adotando-se esse método, o momento da irrigação pode ser definido pelo turno de rega ou pela frequência de irrigação, que é definido pela razão entre a lâmina total necessária e a evapotranspiração da cultura. O momento de irrigação também pode ser definido por medições do estado da água no solo, com auxílio de sensores (tensiômetros) ou por medidas gravimétricas da umidade no solo.

Método das medidas na planta – As medidas de condutância difusiva da folha, potencial de água da planta e temperatura da planta são usadas para estimar o estado da água da planta para posterior determinação do momento da irrigação.

Dessas alternativas, a mais usada é a medida do potencial de água na planta. Os potenciais de água da planta – que são usados como índices referenciais para irrigação – têm sido determinados para algumas fruteiras, sendo de $-2,50$ MPa para o maracujazeiro.

As medidas com base no estado de água da planta não têm sido usadas pelos agricultores, em decorrência do alto custo dos aparelhos necessários e pela variabilidade temporal e espacial a que estão sujeitas.

Método do balanço de água na zona radicular – Esse método baseia-se no balanço de água no solo, cujos componentes principais de entrada no sistema são a precipitação efetiva, ou aquela quantidade de chuva que se infiltra no solo e a irrigação. Na presença de lençol freático, pode haver contribuição deste. Os componentes de saída do sistema são a evapotranspiração e a perda por percolação, podendo haver casos de perdas por escoamento superficial.

O balanço é feito partindo-se de um déficit nulo, contabilizando-se diariamente as entradas e saídas de água no solo. Os déficits são acumulados e, quando atinge um valor máximo permissível, deve-se proceder à irrigação. Esse déficit total permissível é calculado multiplicando-se a fração de água disponível (f) pelo valor do conteúdo de umidade na capacidade de campo e pelo valor da profundidade média das raízes.

194 Adotando-se o sistema de irrigação por gotejamento, qual o turno de rega (frequência de irrigação) deve-se recomendar para o maracujazeiro?

Na cultura do maracujazeiro, sugerem-se promover irrigações frequentes, de modo a manter o solo próximo da capacidade de campo, principalmente nos períodos de floração e de frutificação. Assim, devem-se proceder às irrigações com frequências diárias (para solos de textura arenosa) e entre 1 e 2 dias (para solos de textura argilosa).

195 Quais os problemas que poderão surgir quando o maracujazeiro for submetido a irrigação, com turno de rega maiores?

Quando as irrigações não são feitas com frequências adequadas, os efeitos dessa irrigação sobre a produtividade e a qualidade de frutos são significativos. Turnos de rega maiores ou irrigações menos frequentes podem promover reduções temporárias do conteúdo de umidade no solo (déficit hídrico temporário), levando o solo a ter o potencial de água abaixo daqueles requeridos pelo maracujazeiro. Esse fato pode limitar, severamente, o desenvolvimento vegetativo e o potencial produtivo das plantas.

196 Como definir o tempo de irrigação?

Para definir o tempo de irrigação, é preciso saber a quantidade de água (L/planta/dia) a ser aplicada pela irrigação, e a vazão total

dos gotejadores por cada planta. Assim, dividindo-se a quantidade de água pela vazão total tem-se o tempo de irrigação em horas.

197

Considerando-se as variações das exigências hídricas nas diferentes fases do ciclo da cultura e durante os meses do ano, é recomendado ou é preciso irrigar com turno de rega (frequência de irrigação) diferenciado, quando e em que fase?

Na região Semiárida, cujas demandas hídricas são elevadas em alguns meses do ano e nas fases das plantas de maracujazeiro mais sensíveis a estresse hídrico, recomendam-se irrigações com turno de rega mais frequente.

De setembro a novembro, especialmente em outubro, as irrigações podem ser feitas com frequência de duas vezes por dia (a cada 12 horas), principalmente nas fases de pegamento das mudas e de floração, e de crescimento dos frutos.

198

Como se deve proceder para se saber se os emissores (gotejadores) estão funcionando, adequadamente, em todas as plantas?

Recomenda-se promover avaliações periódicas (de uma a duas vezes por ano) para verificar se a uniformidade de distribuição de água pelos emissores está adequada. Nesse caso, é feita a medida da vazão de cada emissor.

Uma forma prática de se avaliar os emissores é por meio da verificação visual em todas as plantas, quando se procura identificar se existem gotejadores com problemas de funcionamento, com vazamentos e/ou sem sair água adequadamente.

199

Existe relação entre a quantidade de água no solo (umidade) e a incidência de pragas e doenças no maracujazeiro?

Sim. Avaliações em campo têm mostrado que áreas com solos com presença de patógenos, principalmente fungos de solo, sua

disseminação e/ou infestação nas plantas de maracujazeiro têm sido maior quanto maiores os teores de umidade no solo. Assim, é muito importante conduzir as plantas sob adequado manejo de irrigação, procurando manter sempre teores adequados de umidade, principalmente na região de maior concentração das raízes.

200 **No maracujazeiro irrigado, quais as doenças relacionadas com manejo inadequado da irrigação que causam mais danos às plantas e prejuízos aos agricultores?**

Dentre as doenças, destaca-se a murcha de fusarium causada pelos fungos *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae* e *Fusarium solani*. Essa doença ocorre em pequenos focos isolados e esparsos nas áreas de cultivo, ou em grandes focos disseminando-se de uma planta para outra, com grande rapidez, sobretudo se as condições ambientais forem favoráveis à ação dos fungos (solos arenosos ácidos, terrenos recém-desbravados, temperatura entre 20 °C e 24 °C, áreas trabalhadas com solanáceas).

A fusariose causada pelo fungo *F. solani* causa podridão das raízes e podridão do colo e é a principal doença em pomares de maracujazeiro irrigado, relacionada com o manejo inadequado de irrigação.

201 **É possível minimizar os danos às plantas por doenças relacionadas com o manejo inadequado da irrigação?**

Para minimizar danos e prejuízos em pomares de maracujazeiro com presença de fusarium, é preciso tomar algumas providências, como:

- Seleção da área de plantio.
- Preparo do solo e das covas.
- Produção e/ou aquisição de mudas.
- Manejo da cultura, em especial manejo da irrigação.

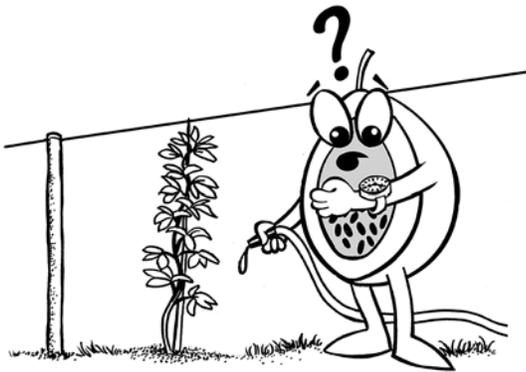
Ao selecionar a área a ser plantada, deve-se adotar as seguintes medidas:

- Evitar solos pesados e compactados.
- Procurar corrigir o pH do solo, elevando para uma condição acima de 6,0.
- Adquirir mudas isentas do patógeno.
- Desinfecionar as covas com fungicidas apropriados.
- Efetuar o manejo da irrigação de forma a se evitar o excesso de água no solo, bem como o estresse hídrico.
- Manter a integridade do sistema radicular.
- Erradicar plantas doentes.

É muito importante ficar atento para os sintomas da presença da doença nas plantas. O primeiro sintoma visível é uma ligeira clorose, seguida pela murcha e morte da planta, resultado de podridão das raízes e do colo da planta.

202

Qual o horário mais adequado para se irrigar o maracujazeiro?



Quando se adota o sistema de irrigação por gotejamento em condições climáticas satisfatórias para o maracujazeiro, a irrigação pode ser feita em qualquer horário. Em ambientes e em épocas do ano em que a demanda evaporativa é muito

elevada, na medida do possível, sugere-se proceder às irrigações entre 10h e 15h.

Quando o agricultor adotar o sistema de irrigação por aspersão, deve ter cuidados com o horário da irrigação no período de floração, pois o contato da água com os grãos de pólen provoca estouro destes, reduzindo a possibilidade de fecundação e geração de frutos. Nesse caso, recomenda-se que as irrigações sejam feitas pela manhã.

203

No cultivo do maracujazeiro irrigado por gotejamento, pode-se usar gotejadores enterrados ou subsuperficiais e quais os critérios que devem ser adotados para definir a profundidade de instalação dos gotejadores?

Sim. Os critérios a serem adotados para definir a profundidade de instalação dos gotejadores são textura de solo e profundidade e concentração do sistema radicular.

Para gotejadores enterrados e de acordo com a característica do maracujazeiro de apresentar um sistema radicular raso, recomendam-se profundidades de instalação variando de 20 cm (em solo arenoso) a 25 cm (em solo argiloso).

Ressalta-se ainda que, no gotejamento enterrado, o plantio em época chuvosa facilita o desenvolvimento das raízes, que terão profundidade suficiente para absorver água do volume molhado nos períodos secos subsequentes. No entanto, no caso de gotejadores enterrados, os serviços de manutenção e reparos, como desentupimento e lavagem dos emissores, são dificultados.

204

Se na propriedade rural o agricultor precisa irrigar o maracujazeiro e dispõe, unicamente, do sistema de irrigação por aspersão, quais os principais cuidados e recomendações que ele deve seguir para minimizar os prejuízos advindos desse tipo de irrigação?

Uma recomendação importante sobre a irrigação por aspersão é não irrigar nos períodos de abertura das flores e de polinização.

Geralmente, as flores se abrem após as 12h com pico por volta das 13h. Então, recomenda-se que as irrigações sejam pela manhã. A água em contato com os grãos de pólen provoca o estouro destes, reduzindo a possibilidade de fecundar e de gerar frutos.

Incidências e controle de pragas e ervas invasoras requerem mais trabalho e cuidados, quando se adota a irrigação por aspersão no maracujazeiro.

205 O que é a fertirrigação e como funciona?

A fertirrigação é uma prática de adubação em que os nutrientes/fertilizantes são aplicados na cultura de forma parcelada, juntamente com a água de irrigação.

Essa prática favorece o uso racional de fertilizantes em agricultura irrigada e funciona com a preparação e injeção da solução de fertilizantes na água de irrigação que entra na tubulação do sistema.

206 Quais as vantagens de fazer fertirrigação no maracujazeiro?

No cultivo do maracujazeiro irrigado, a fertirrigação oferece uma série de vantagens, destacando-se entre elas:

- Aumento da eficiência de uso do fertilizante.
- Disponibilização de nutrientes no volume de solo explorado pelo sistema radicular da cultura.
- Redução de mão de obra com a prática de adubação.
- Redução de custo com serviços mecanizados.
- Flexibilização da época de aplicação.
- Aplicação das doses recomendadas de acordo com a necessidade da cultura.
- Aplicação dos fertilizantes de forma parcelada.
- Manutenção das plantas em ótimo estado nutricional durante todo ciclo.
- Elevação da produtividade, da produção e da qualidade dos frutos.

A fertirrigação feita obedecendo-se as recomendações técnicas e as boas práticas pode proporcionar aumento da produtividade e da produção do maracujazeiro, em mais de duas vezes.

207 Existem métodos e equipamentos específicos para fazer fertirrigação e quais?

Sim. Para a prática da fertirrigação, existem métodos e equipamentos específicos que podem ser adotados de acordo com as condições do agricultor, da propriedade e da cultura.

Os métodos de fertirrigação são os seguintes:

- Diferencial de pressão.
- Transformação de energia.
- Pressão negativa.
- Pressão positiva.
- Método combinado ou composto.

Em cada um desses métodos, existem os seguintes sistemas e equipamentos específicos:

Diferencial de pressão – Existem dois equipamentos clássicos utilizados: tanques de derivação de fluxo e sistemas que injetam a solução fertilizante, diretamente, na sucção da bomba centrífuga do sistema de irrigação.

Transformação de energia – São dois os equipamentos: Venturi e tubo de pitot. O Venturi é o mais comum e mais utilizado, na prática.

Pressão negativa – Nesse método, a injeção da solução fertilizante na linha de irrigação é feita usando-se a pressão negativa ou vácuo criado no interior da tubulação de sucção da unidade de bombeamento.

Pressão positiva – São usadas as bombas injetoras com motor elétrico, com acionamento hidráulico e com ação hidráulica por pistão.

Método combinado ou composto – A base do seu funcionamento é a pressão existente na linha de irrigação com auxílio de uma bomba auxiliar e pelo componente gravitacional decorrente da posição do injetor localizado acima do ponto de injeção.

208

Quais os métodos e os sistemas mais práticos que podem ser usados na fertirrigação do maracujazeiro?

Os métodos mais práticos são a transformação de energia (utilizando o equipamento Venturi) e a pressão positiva (utilizando as bombas injetoras com acionamento hidráulico).

209

Quais os critérios que devem ser considerados na tomada de decisão na fertirrigação do maracujazeiro?

São adotados os seguintes critérios:

- Analisar se o sistema de irrigação está adequado para fazer a fertirrigação.
- Verificar a adequabilidade do sistema de irrigação para fazer fertirrigação, caso já exista na propriedade.
- Certificar-se da disponibilidade de informações técnicas sobre equipamentos, fertilizantes e manejo da fertirrigação para o maracujazeiro.
- Verificar a existência de técnicos treinados e/ou capacitados para prestar assistência técnica.
- Analisar a possibilidade de se pôr em prática um bom planejamento da fertirrigação em campo.
- Verificar a existência de mão de obra qualificada para a prática da fertirrigação.

210

O que representa o custo de um sistema de fertirrigação em relação ao custo total de um sistema de irrigação por gotejamento referente ao maracujazeiro?

Considerando um sistema de irrigação por gotejamento de tamanho pequeno a médio, a relação custo-benefício do equipamento para fertirrigação em relação ao custo total do sistema de irrigação é muito pequena.

A variação é em função do tamanho da área irrigada e do tipo do método e do equipamento de fertirrigação utilizado.

O custo do equipamento para fertirrigação pode representar apenas de 2% a 10% do custo total do sistema de irrigação.

211

No cultivo do maracujazeiro com fertirrigação, a produtividade e a produção de frutos aumentam à medida que aumentam as quantidades de nutrientes e fertilizantes aplicados?

Resultados de pesquisa com o maracujazeiro-azedo mostraram que a produtividade aumenta com a quantidade de nutrientes e

de fertilizantes, mas, até certo nível, depois tendem a decrescer à medida que as quantidades são aumentadas.

Por exemplo, para fertirrigação com potássio (K) no maracujazeiro-azedo, segundo resultados de pesquisa (SOUSA, 2001), a produtividade tende a aumentar até 44,54 t/ha, com a aplicação de até 675 g de K_2O (de 1,15 kg de KCl) por planta no primeiro ano.

212 **Ao selecionar fertilizantes para aplicar via fertirrigação, quais as características a serem consideradas?**

A seleção dos fertilizantes deve ser feita mediante a avaliação das suas características, para que sua utilização seja adequada ao sistema de irrigação, à exigência da planta, considerando as condições do solo.

As características a serem consideradas nos fertilizantes são:

- Solubilidade em água.
- Pureza.
- Poder corrosivo.
- Índices salinos e acidez.
- Compatibilidade entre fertilizantes no ato de misturas.

213 **Quais os adubos ou fertilizantes recomendados para aplicação via fertirrigação do maracujazeiro?**

Os fertilizantes mais usados na fertirrigação são os nitrogenados e os potássicos. Os fertilizantes fosfatados podem ser aplicados na fertirrigação, mas com restrições e bastante cuidado.

Os fertilizantes mais recomendados na aplicação via fertirrigação do maracujazeiro são:

Fertilizantes nitrogenados: ureia, nitrato de potássio e sulfato de amônio.

Fertilizantes potássicos: cloreto de potássio e nitrato de potássio.

214

Como definir as quantidades de adubos ou de fertilizantes a serem aplicadas via fertirrigação no maracujazeiro?

As quantidades de fertilizantes (Qf) podem ser determinadas das seguintes maneiras:

Por meio de cálculos, resolvendo a equação a seguir, e conhecendo:

- As quantidades dos nutrientes necessários para a cultura alcançar uma produtividade desejada (Qn).
- As quantidades dos nutrientes existentes no solo ($qnds$) e na água ($qnda$) de irrigação.
- As concentrações de nutrientes nos fertilizantes (cnf).
- A eficiência do sistema de fertirrigação (Es).

Assim, têm-se:

$$Qf = 100 \times cnf \times [Qn - (qnds + qnda)] / Es$$

Por meio de recomendações de adubação proveniente da pesquisa, específica para o maracujazeiro. Nesse caso, essas recomendações são feitas com base na produtividade esperada e nas quantidades de nutrientes que o solo pode fornecer à cultura.

215

Na fertirrigação do maracujazeiro, os adubos ou fertilizantes podem ser aplicados parceladamente?

Os adubos ou fertilizantes devem ser aplicados parceladamente. Uma das maiores vantagens da fertirrigação é a possibilidade de se aplicar nutrientes recomendados de forma parcelada e frequente.

216

Como definir a frequência de fertirrigação e o número de aplicações (parcelas) dos fertilizantes no ciclo do maracujazeiro?

Entre outros fatores, a frequência da fertirrigação depende:

- Do tipo de fertilizante.
- Do tipo de solo.

- Da cultura.
- Do índice de salinidade.
- Do sistema de irrigação.

A aplicação de nitrogênio (N) e potássio (K) via fertirrigação no maracujazeiro pode ser feita com frequência entre 3 e 7 dias (ou seja, duas e uma vez por semana). No caso do N, recomenda-se que, em solo arenoso, sua aplicação seja feita a cada 3 dias (duas vezes por semana).

Uma maneira prática para definir o número de aplicações dos fertilizantes ou de fertirrigações no ciclo e/ou no período fenológico da cultura, é dividindo-se a quantidade de dias no período fenológico pela frequência de fertirrigação.

Por exemplo: considerando que os períodos fenológicos do maracujazeiro-azedo têm 30 dias e se a frequência de fertirrigação é de 7 dias, logo o número de aplicações dos fertilizantes ou de fertirrigações corresponde a $30/7 = 4,3$ (4 aplicações).

217

Considerando os diferentes nutrientes e os respectivos fertilizantes necessários para o maracujazeiro, como definir as quantidades ou doses de cada fertilizante para cada aplicação via fertirrigação?

Após definir as quantidades ou doses de nutrientes e fertilizantes a serem aplicadas por fertirrigação no ciclo produtivo do maracujazeiro, as quantidades de cada fertilizante para cada aplicação devem ser feitas com base na marcha de absorção de nutrientes da cultura, que pode ser apresentada em termos de percentagens de absorção em determinado período e o número de fertirrigações por período.

Assim, para se obter a quantidade do fertilizante em cada fertirrigação (Qff), basta multiplicar a dose recomendada (Qfr) pelo percentual do respectivo período (%f) e dividir pelo número de fertirrigações no período (nf).

Assim, têm-se:

$$Qff = Qfr \times (\%f)/nf.$$

Em se tratando do maracujazeiro-amarelo, o ciclo fenológico (base do primeiro ano) foi dividido em 12 períodos de 30 dias, com as respectivas distribuições percentuais de N e de K (Tabela 1). Recomenda-se de 4 a 8 fertirrigações no período de 30 dias (SOUSA; BORGES, 2011).

Tabela 1. Distribuição porcentual de nitrogênio (N) e de potássio (K₂O) no ciclo fenológico do maracujazeiro-amarelo.

Período (dia)	N		(K ₂ O)
	%		
	Formação		
10 – 40	2,5		1,5
40 – 70	3,0		2,0
70 – 100	3,5		3,0
100 -130	4,0		3,5
	Produção		
130 – 160	4,5		4,0
160 – 190	5,0		4,5
190 – 220	5,5		5,0
220 – 250	6,5		5,5
250 – 280	9,0		9,0
280 – 310	14,0		16,5
310 – 340	19,5		20,5
340 – 370	23,0		25,0

Fonte: adaptado de Haag et al. (1973) e Sousa (2001).

218

Quais os critérios e cuidados que precisam ser adotados para se fazer um bom planejamento e manejo correto da fertirrigação?

O bom planejamento e o manejo correto da fertirrigação devem iniciar com o conhecimento da situação do solo, permitindo determinar a dosagem apropriada de nutrientes para a cultura. Assim, para se determinar das doses de nutrientes, deve-se conhecer:

- A extração pela cultura durante o ciclo, ou as necessidades nutricionais para atingir determinada produtividade.
- A quantidade de nutriente que o solo pode fornecer para a cultura.

- Quantidade de nutrientes na água de irrigação.
- Eficiência da absorção de nutrientes nos diferentes métodos de irrigação.

219

Qual o método de irrigação mais apropriado para aplicar fertilizantes via água de irrigação às culturas (ou para a prática da fertirrigação)?

Qualquer método de irrigação possibilita a aplicação de fertilizantes via água. Contudo, os sistemas de irrigação pressurizados, especialmente a irrigação localizada, são os mais eficientes. No que se refere aos tipos de cultura e às características de solo e de água, a fertirrigação pode ser adotada em várias situações. As características da cultura e dos solos permitem determinar tanto o método quanto o sistema de irrigação.

Geralmente, o método de irrigação localizada é o mais apropriado para a fertirrigação (em especial o sistema por gotejamento), pois permite aplicar os fertilizantes diretamente na zona de maior concentração de raízes, onde, conseqüentemente, ocorre maior absorção dos nutrientes.

Referências

HAAG, H. P.; OLIVEIRA, G. D.; BORDUCCHI, A. S.; SARRUGE, J. R. Absorção de nutrientes por duas variedades de maracujá. **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, v. 30, p. 267-279, 1973.

SOUSA, V. F. de. **Níveis de irrigação e doses de potássio aplicados via fertirrigação por gotejamento no maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg)**. 2001. 178 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

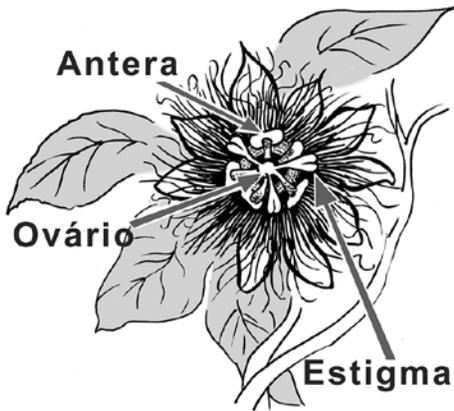
SOUSA, V. F. de; BORGES, A. L. Irrigação e fertirrigação na cultura do maracujá. In: SOUSA, V. F. de; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO FILHO, M. A. (Ed.). **Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. p. 499-522.

12 Polinização Natural e Manual



*Keize Pereira Junqueira
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Aline Oliveira Zacharias
Lívia Pereira Junqueira
Fernando Correa Campos Neto*

220 Quais as principais partes da flor do maracujá?



As flores do maracujá são hermafroditas, ou seja, apresentam tanto as estruturas reprodutivas femininas quanto as masculinas na mesma flor. As principais estruturas e suas localizações podem ser observadas na figura ao lado. As anteras são as estruturas masculinas que contêm pólen; e os estigmas são as partes femininas

que recebem o pólen que fecundará o ovário, logo abaixo.

A flor do maracujá apresenta cheiro característico e grande quantidade de néctar, tornando-se bastante atrativa para vários insetos.

221 Por quanto tempo uma flor de maracujá fica aberta?

A flor do maracujá só abre uma vez e permanece aberta apenas por algumas horas. Sendo assim, se nesse período não ocorrer polinização nem fecundação, essa flor será abortada.

222 O que é grão de pólen?

O grão de pólen é a estrutura reprodutiva masculina das plantas. Geralmente, são pequenos, arredondados, de coloração amarela e produzidos nas anteras. Têm a aparência de um “pó amarelo” sobre as anteras. Por serem grandes e pegajosos, os grãos de pólen de maracujá não são transportados pelo vento, ou seja, não são polinizados por anemofilia (quando a polinização é ocasionada pelo vento).

223 O que é polinização?

Polinização é a transferência de grãos de pólen das estruturas masculinas (as anteras), para a parte feminina da flor (os estigmas), a fim de propiciar a fecundação e formação do fruto. Os organismos que fazem a polinização são chamados de polinizadores ou agentes polinizadores.

224 O que significa dizer que o maracujazeiro-azedo é autoincompatível e quais as implicações para se produzir maracujá?

Significa que o pólen produzido em determinada flor não é capaz de fecundá-la e nem pode fecundar, com eficácia, as demais flores produzidas na mesma planta. Assim, para se produzir maracujá, deve-se dispor de plantas geneticamente diferentes, na mesma área.

225 Existe alguma relação entre a quantidade de pólen depositada nos estigmas (parte feminina) e o rendimento de polpa dos frutos?

Sim. Quanto maior o número de grãos de pólen viáveis transferidos para o estigma em condições adequadas, maior o número de fecundações de óvulos e maior o número de sementes formadas no fruto até o limite máximo de, aproximadamente, 300 sementes por fruto.

Cada união de um grão de pólen com um óvulo formará uma semente e é a partir da fecundação que o fruto começa a se desenvolver. Como a polpa do maracujá envolve, individualmente, cada semente, quanto maior o número de sementes, maior a quantidade de polpa.

226 Qual o principal polinizador natural do maracujá?

A abelha-mamangava (*Xylocopa* sp.), conhecida também como abelha-mamangaba, abelha-mangangá ou mangangos, é o

principal polinizador do maracujá-azedo e do maracujá-doce, e tem hábito diurno. Assim, o percentual de vingamento de frutos vai depender do número de mamangavas presentes no pomar. Com referência a outras espécies de maracujá, como *Passiflora setacea*, espécie da cultivar BRS Pérola do Cerrado (BRS PC), como as flores abrem durante a noite, a polinização é feita, principalmente, por morcegos (quiropterofilia) e por mariposas (falenofilia).

Em outras espécies nativas, como *Passiflora coccinea*, e maracujás ornamentais derivados dessa espécie, os colibris ou beija-flores podem se comportar como agentes polinizadores, e esse tipo de polinização é chamado de ornitofilia. Em pequenas plantações, a quantidade de polinizadores naturais pode ser suficiente para se obter bons níveis de vingamento dos frutos. Em plantações maiores, a polinização manual é uma prática necessária dentro do sistema de produção.

227

Todas as espécies comerciais de maracujá abrem as flores no mesmo horário?

Não. Normalmente, a abertura floral do maracujazeiro-azedo amarelo ocorre a partir das 13h (horário de verão) nos períodos quentes. Já as plantas do maracujá-doce abrem as flores das 4h às 20h. Já o maracujá BRS Pérola do Cerrado (BRS PC), que pertence à espécie *Passiflora setacea*, abre suas flores por volta das 19h, as quais permanecem abertas até às 9h da manhã do dia seguinte.

228

Por que se deve adotar a polinização manual?

Para aumentar a taxa de vingamento de frutos. Nas condições do Cerrado, a polinização natural do maracujazeiro proporciona um índice de vingamento de frutos em torno de 13% de outubro a maio e de 2% a 3,5% de junho a setembro, dependendo do tamanho do pomar e da ocorrência dos polinizadores naturais.

De maio a outubro, as abelhas-mamangavas ocorrem com menor frequência e as abelhas-europa (*Apis mellifera*) predominam

sobre as flores do maracujazeiro, retirando todo o pólen. Dependendo das condições ambientais e da habilidade do trabalhador, a prática da polinização manual pode elevar esse índice de vingamento de frutos para valores acima de 80%.

Normalmente, as mulheres atingem ótimos índices de vingamento de frutos na polinização manual, pelo fato de serem mais delicadas e terem mais destreza com as mãos.

229

Qual o impacto da polinização manual na produtividade e na qualidade dos frutos do maracujazeiro?

Pesquisas conduzidas no Distrito Federal mostraram que a polinização manual feita de maio a outubro pode aumentar de 30% a 52% a produtividade do maracujá-azedo. Esse percentual de produtividade pode ser ainda maior em condições de pomares implantados em grandes áreas, onde há baixa ocorrência dos polinizadores naturais, alcançando aumentos de produtividade próximos a 80%.

Em sistema de produção de maracujá em estufa, todas as flores devem ser polinizadas manualmente. Além do aumento da produtividade, um importante impacto da polinização manual é o aumento do tamanho e do rendimento de polpa dos frutos.

Em pomares onde é feita a polinização manual, normalmente os frutos são maiores e mais pesados, o que pode implicar em melhor preço pago ao produtor. Em decorrência dos seus impactos positivos, essa modalidade de polinização é recomendada para todos os produtores de maracujá.

230

A cultivar BRS Sol do Cerrado (BRS SC1) dispensa a polinização manual?

Não. A polinização manual é sempre recomendada. Algumas flores (não todas) da cultivar BRS Sol do Cerrado (BRS SC1) são dotadas de morfologia diferenciada (mais achatada e com quatro

estigmas). Nessas flores, é possível a polinização por insetos menores que as abelhas-mamangavas (*Xylocopa* sp.), inclusive abelhas sem ferrão (*Melipona* sp. e *Trigona* sp.). Entretanto, as abelhas são menos eficientes na polinização e induzem a produção de frutos com pouca polpa. Sendo assim, a polinização manual deve ser feita para aumentar a eficiência do processo e, conseqüentemente, a produtividade do pomar.

231 Como deve ser feita a polinização manual?



A polinização manual deve ser feita da seguinte maneira: na hora de polinizar, o produtor deve tocar os dedos nas anteras até que eles fiquem cobertos de pólen (pó amarelo) e tocar, levemente, nos três estigmas de outra flor. Em seguida, nessa mesma flor que acabou de ser polinizada, o produtor deve tocar as anteras novamente, para retirar mais pólen, evitando sempre que esse pólen encoste nos estigmas da flor que o produziu.

O produtor deverá, então, transferir esse pólen para o estigma de outra flor, depois tocar a sua antera para coletar mais pólen, e assim por diante.

Nota: não se recomenda usar dedeiras, pois elas retiram a sensibilidade dos dedos, podendo ocasionar danos nas flores.

232 Por que não se deve usar o pólen da flor para polinizar ela mesma?

Porque a maior parte das espécies de maracujazeiro, incluindo-se o maracujazeiro-azedo, é dotada de autoincompatibilidade, característica que não permite a autofecundação. Assim,

o pólen produzido por determinada flor não é capaz de polinizar essa flor, bem como as demais flores da mesma planta. Por isso, na polinização manual, deve-se misturar as anteras contendo os grãos de pólen de várias plantas diferentes, tendo-se o cuidado de jamais praticar a autopolinização. Se isso ocorrer, além da fecundação não ser efetivada, o pólen inviável ocupará o espaço que outro grão de pólen (viável), oriundo de outra planta, poderia preencher.

233 Quando a polinização manual é imprescindível?

Na maioria das vezes, a polinização manual é uma prática usada para aumentar a produtividade, mas sua falta não inviabiliza o cultivo. Entretanto, em alguns casos, a polinização manual é imprescindível, como, por exemplo, em plantios nos quais há uso frequente de inseticidas ou em áreas onde não existam abelhas-mamangavas por falta de matas nativas ou em decorrência das extensas plantações de grãos.

A polinização manual também é necessária e recomendada em plantios em áreas superiores a 3 ha, pois normalmente o número de mamangavas não é suficiente para visitar todas as flores. Outras situações em que a produção de frutos é condicionada pela polinização manual são nos casos de alta população de abelhas-europa (*Apis mellifera*), pois elas retiram todo o pólen das flores, e em cultivos em estufas.

234 A polinização manual pode contribuir para a produção na entressafra?

Sim. Normalmente, na região Centro-Sul do País, as abelhas-mamangavas praticamente desaparecem de maio a outubro, quando as temperaturas são mais baixas e a seca predomina. Entretanto, frutos formados nesse período amadurecerão durante a entressafra, quando os preços pagos ao produtor são mais atrativos. Além disso, por se desenvolverem durante a seca – quando a incidência de

doenças é menor –, os frutos adquirem melhor aparência. Assim, recomenda-se proceder à polinização manual a partir de maio, para se obter frutos de boa qualidade no período da entressafra.

235

Qual o melhor horário para se por em prática a polinização manual?

Geralmente, as flores do maracujazeiro-azedo abrem às 13h (horário de verão), mas o melhor horário para se praticar a polinização manual é a partir das 15h (também horário de verão), quando os estiletos (filamentos que ligam o ovário aos estigmas) encontram-se totalmente curvados. Em estações mais frias, as flores podem atrasar a abertura e, conseqüentemente, o horário de curvatura máxima dos estiletos.

236

Quais fatores afetam o vingamento dos frutos?

O vingamento dos frutos é menor em épocas com chuvas prolongadas, ventos frios e secos, umidade relativa do ar abaixo de 30%, temperaturas noturnas abaixo de 15 °C, ataques de pragas como tripses (Thysanoptera), besouros (Cerambycidae) e moscas-do-botão-floral (*Silba* spp. e *Dasiops* spp.), além das abelhas-europa (*Apis mellifera*), quando em grande quantidade. Algumas doenças, como a cladosporiose ou verrugose (*Cladosporium herbarium*) e a podridão de rhizopus (*Rhizopus stolonifer*) também afetam o vingamento e a qualidade dos frutos.

237

O uso de inseticidas pode prejudicar a polinização natural?

Sim, pois afetam os insetos polinizadores. Por isso, recomenda-se que, em pomares de maracujazeiro-azedo, as pulverizações com defensivos sejam feitas à noite ou pela manhã. Em pomares de maracujazeiro-doce, como as flores só abrem às 16h e permanecem abertas até às 20h, as pulverizações devem ser feitas à noite, após o fechamento das flores.

238

Como minimizar o impacto negativo da abelha comum, que rouba o pólen das flores de maracujá?

Para minimizar ou evitar esse impacto, deve-se coletar as anteras contendo pólen para polinização manual antes da abertura das flores do dia. Nesse caso, o produtor deve ir ao pomar em torno das 11h, abrir os botões de ponta branca, retirar as anteras e guardá-las numa vasilha, em local sombreado, para posterior aplicação do pólen (polinização manual).

239

Como atrair abelhas-mamangavas (*Xylocopa* spp.), para um pomar de maracujá?

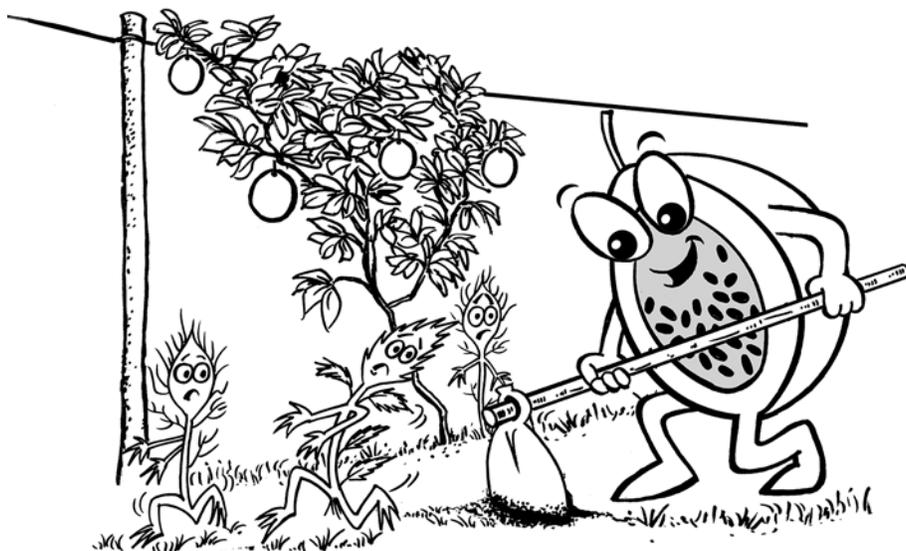
Caso o pomar esteja distante de matas, recomenda-se que sejam distribuídos em sua área toras de madeira mole, troncos de árvores ou bambu (Bambuseae), para construção de ninhos. Também é recomendado o plantio de ipê-de-jardim (*Tecoma stans*), gliricídia (*Gliricidia sepium*), crotalaria (*Crotalaria spectabilis*) e plantas do gênero *Cassia*, como cássia-rosa (*Cassia grandis*), cássia imperial ou chuva-de-ouro (*Cassia fistula*), etc., com o objetivo de fornecimento de alimento às abelhas-mamangavas, quando o maracujazeiro não estiver florindo.

Nota: é importante garantir que a época de floração dessas espécies jamais coincida com a do maracujazeiro, para que não haja competição.

Tem sido verificado, também, que o plantio de pelo menos 2% das plantas com maracujá-doce e outros maracujás silvestres, como a espécie *P. cincinnata*, atraem e mantêm as mamangavas durante o dia todo no pomar, nos períodos com temperaturas e umidade mais elevadas.

Nota: como a aplicação de defensivos agrícolas também pode reduzir a população de mamangavas, aconselha-se que as pulverizações com tais produtos sejam feitas preferencialmente à noite.

13 Manejo de Plantas Invasoras



*Marcelo Fideles Braga
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Livia Pereira Junqueira*

240

Por que se deve controlar as plantas invasoras no pomar de maracujá?

O controle de plantas invasoras é de suma importância porque elas competem com as plantas do maracujá por água, nutrientes e espaço. Além disso, servem de abrigo para insetos, fungos, nematoides, vírus e outros organismos que podem causar danos à cultura.

É importante salientar que o controle das plantas invasoras não significa que temos que erradicá-las do pomar de maracujá porque elas também podem cumprir o papel ecológico de hospedar inimigos naturais de pragas, além de auxiliar na reciclagem de nutrientes, melhorando as propriedades químicas e físicas do solo.

241

Quais os principais métodos de controle e manejo de plantas invasoras, em plantios de maracujá?

Há várias maneiras de se fazer o manejo de plantas invasoras em plantios de maracujá:

- Capina manual.
- Uso de enxadas.
- Roçagens.
- Enxadas rotativas.
- Herbicidas.
- Aplicação de *mulching* (filmes de plástico).
- Cobertura morta.
- Redução de espaçamento.
- Uso de latadas ou de caramanhão.

242

Quando se deve optar pela capina manual?

A capina manual é um processo normalmente usado para mudas e para pequenos plantios. Quando associado ao uso da enxada, esse tipo de capina é importante para se remover as

invasoras próximas ao coleto das plantas, evitando-se, assim, danos que podem causar a morte dessa planta.

243

Quando se deve usar a enxada e que cuidados se devem ter ao manusear essa ferramenta?

O uso da enxada é recomendado na fase de crescimento das plantas. A capina com enxada deve ser feita em volta da planta, num raio de, aproximadamente, 80 cm, processo chamado de “coroamento”. Após o início da produção, a enxada deve ser usada com muito cuidado, pois pode danificar as raízes mais superficiais, aumentando o risco de doenças e reduzindo a produtividade, além do risco de cortar o caule da planta. Entre as fileiras das plantas, o manejo a ser feito é a roçagem das invasoras.

244

Como roçar as plantas invasoras?

Normalmente, faz-se uma roçagem nas entrelinhas ou entre fileiras das plantas. Essa roçagem pode ser feita com:

- Roçadeiras tracionadas por tratores.
- Roçadeiras costais (motorizadas).
- Manualmente, com auxílio de foices, facões e estrovengas.

Na linha de plantio e bem próximo ao pé das plantas, a roçagem deve ser feita com foices, facões ou estrovengas (instrumento de corte tipo foice pequena), ou com roçadeira costal (dependendo da habilidade do operador), tomando todo cuidado para não cortar o caule das plantas.

245

É possível controlar as plantas invasoras em pomares de maracujá, com uso de herbicidas?

Não há herbicidas registrados para ser aplicado em maracujazeiro. Estudos têm mostrado que o maracujazeiro-azedo é uma planta altamente sensível aos herbicidas à base de glifosato e 2-4,D.

Esses são altamente prejudiciais, mesmo quando aplicados com protetores de derivas. Esses herbicidas provocam:

- Quedas de botões florais.
- Baixa taxa de vingamentos de flores.
- Formação de frutos menores, de casca grossa e de pouca polpa.

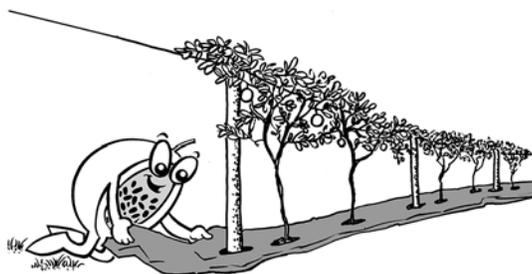
O uso contínuo desses herbicidas aumenta a susceptibilidade da planta à bacteriose, à virose e à antracnose, podendo provocar:

- Amarelecimento da folhagem.
- Redução na emissão de brotações.
- Morte lenta das plantas.

Em condições experimentais, uso de herbicidas à base de paraquat têm causado menores problemas no controle de plantas invasoras em pomares de maracujá.

246

O que é e como é feito o controle de plantas invasoras em pomares de maracujá com *mulching*?



Consiste em colocar lonas de plástico apropriadas, geralmente de 1,6 m de largura ao longo das fileiras de maracujá ou somente em volta das plantas. As lonas podem ser pretas, cinzas ou brancas opacas ou de dupla face.

As lonas de dupla face são melhores, sendo que a parte branca ou cinza deve ficar para cima, pois permite melhor iluminação entre as fileiras e plantas. Antes do plantio das mudas, a lona deve ser colocada e fixada sobre camalhões ou canteiros de até 1,10 m de largura e 20 cm de altura, previamente adubados.

O plantio das mudas deve ser efetuado em orifícios ou buracos feitos na lona, obedecendo-se o espaçamento entre as plantas previamente determinados, com preferência para espaçamentos

mais adensados. As mangueiras de irrigação, assim como os gotejadores, devem ficar sobre o *mulching* (faixa de filme de plástico) para facilitar a manutenção dos gotejadores e das mangueiras.

A técnica do *mulching* tem sido um sistema de manejo de invasoras muito adequado para maracujazeiro cultivado em espaldeiras e latadas, e pode ser usado em cultivos sob manejo orgânico. No entanto, seu uso sobre solos muito argilosos pode aumentar a retenção de água durante o período das chuvas e, conseqüentemente, propiciar condições para a incidência de doenças como a podridão de raízes.

247

É possível manejar as plantas invasoras reduzindo-se o espaçamento entre plantas e entre fileiras de plantas de maracujá?

Sim. O sombreamento produzido pelas próprias plantas de maracujazeiro reduz o crescimento das plantas invasoras. Nesse caso, o espaçamento entre fileiras ou espaldeiras deve ser de 2,0 m a 2,5 m. Além do controle das plantas invasoras, o espaçamento adensado reduz o índice de frutos queimados pelo sol e propicia maior produtividade no primeiro ano de produção do maracujá.

A principal desvantagem do plantio adensado é a limitação do uso de tratores e pulverizadores maiores que não podem deslocar entre as fileiras.

É importante esclarecer que esse adensamento ainda permite um crescimento significativo de invasoras, apesar de o sombreamento reduzir a taxa de crescimento e vigor dessas invasoras, ajudando no seu controle. Assim, outros métodos de controle de invasoras devem ser usados de forma complementar.

Outro ponto que deve ser salientado é que o manejo de doenças e pragas é menos eficaz, e a vida útil da cultura também pode ser diminuída, em decorrência do acúmulo de massa vegetal da parte aérea, provocando sombreamento interno e até a retenção de frutos.

O uso de latadas ou caramanchão é suficiente para controlar plantas invasoras e quais as vantagens e desvantagens desse sistema de condução?

Nesse sistema de condução, as plantas invasoras são eliminadas total ou parcialmente, pelo sombreamento denso provocado pelas plantas de maracujazeiro. Entretanto, durante as fases iniciais de desenvolvimento do pomar, outros métodos de controle de plantas invasoras devem ser adotados, tais como capina manual, roçagem e uso do *mulching*.

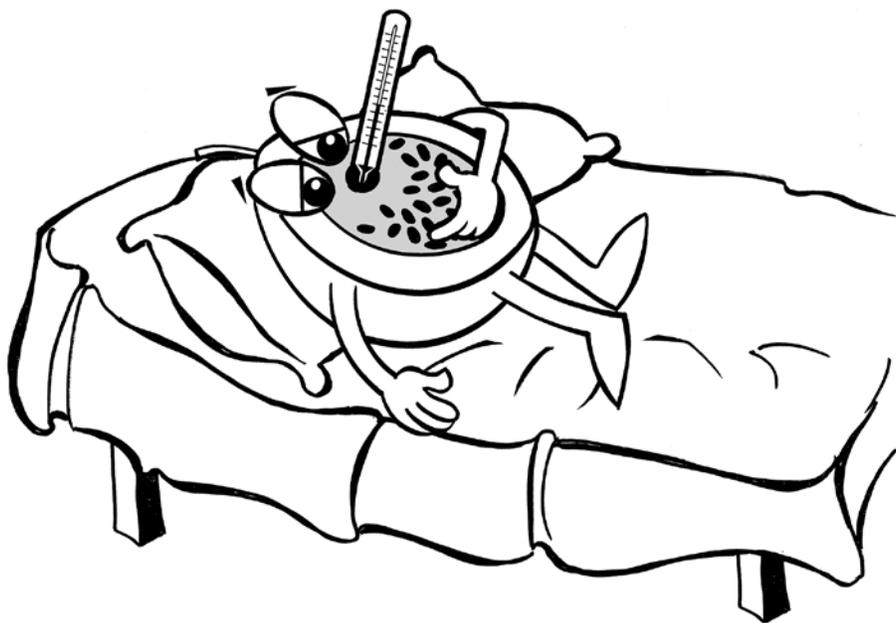
Em pomares de Santa Catarina, onde esse sistema de condução é comum, o controle de plantas invasoras tem sido feito com *mulching*, além de roçagens entre as fileiras. Lá, geralmente, usam-se espaçamentos de 1 m entre plantas na fileira e de 3 m a 4 m entre fileiras. Esse sistema tem as desvantagens em relação à espaldeira ou cerca, por ser mais caro e de reparos mais difíceis.

As pulverizações contra pragas e doenças também são dificultadas, já que exigem a pulverização “de baixo para cima”, necessitando de pulverizadores de maior pressão, como os turbo-atomizadores. Nesse caso, o uso de pulverizadores costais manuais não é recomendado, em decorrência da baixa penetração na massa vegetal e do risco de contaminação do operador.

A prática da polinização manual também se torna mais difícil. Até aos 12 meses depois do plantio, a polinização manual ainda é possível. Posteriormente, há forte adensamento dos ramos, dificultando essa prática. Outro ponto que deve ser considerado no sistema de latada é a necessidade de se fazer a adubação de plantio antes de aplicar o *mulching*.

No caso das adubações de cobertura, recomendam-se fertirrigação e pulverizações foliares. Como vantagens, esse sistema permite maior produtividade durante o primeiro ano de cultivo, principalmente por permitir, ainda, a polinização manual. Em locais sujeitos a geadas, a ventos fortes, a frios mais intensos e chuvas de granizo, os frutos são protegidos pelas próprias ramas, pelo fato de se desenvolverem sob a latada.

14 Doenças



*Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Angelo Aparecido Barbosa Sussel
Keize Pereira Junqueira
Ana Beatriz Zacaroni
Marcelo Fideles Braga*

249 Quais as principais doenças do maracujazeiro?

As principais doenças do maracujazeiro do tipo azedo ou doce são:

Bacteriose ou mancha-oleosa – Causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*.

Virose (CABMV e/ou PWV).

Antracnose – Causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*.

Verrugose – Causada pelo fungo *Cladosporium* spp.

Murcha ou fusariose – Causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*.

Podridão das raízes – Causada pelo fungo *Fusarium solani*.

250 Quais os principais sintomas induzidos por essas doenças?

Os principais sintomas ou sinais dessas doenças são:

Bacteriose – Inicialmente, os sintomas da bacteriose são caracterizados pelo aparecimento de manchas escuras nas folhas mais novas, com aspecto oleoso, de formatos irregulares, com tamanhos variando de 0,5 cm a 2,0 cm. À medida que essas folhas vão ficando mais velhas, as manchas aumentam de tamanho, formando um tecido amarelado em volta, que pode ocupar mais da metade da folha. Depois, elas acabam caindo.

Geralmente, no final do período das chuvas, essa doença provoca intenso desfolhamento, provocando manchas também nos frutos e redução do seu peso e do seu valor comercial.

Virose (CABMV e/ou PWV) – É caracterizada por provocar deformações, encarquilhamento, redução no tamanho e mosaico (manchas amarelas) nas folhas. Essa doença também reduz o comprimento dos ramos, o vingamento das flores e ainda provoca deformações e redução no tamanho dos frutos.

Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) – É caracterizada por manchas escuras na casca dos frutos e seca de ramos em plantações com mais de 1 ano de idade.

Verrugose (*Cladosporium* spp.) – Caracteriza-se pela formação de verrugas na casca dos frutos, morte de ramos novos, superbrotamentos de ramos, manchas ou lesões nas flores e em frutos novos, culminando com intensa queda de frutos.

Fusariose ou murcha (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*) – É mais comum em solos arenosos. Seu principal sintoma é a murcha e morte total de plantas com mais de 6 meses de idade.

Podridão das raízes (*Fusarium solani*) – É mais comum em solos argilosos, com drenagem ruim, mas pode aparecer, com frequência, quando há acúmulo de água de chuva ou de irrigação em volta do pé da planta. O principal sintoma é a podridão de raízes ou do colo, seguida da morte da planta.

251

Todas essas doenças podem ocorrer ao mesmo tempo e em que época do ano elas causam maiores danos?

Sim. Cada doença possui condições ótimas para seu maior desenvolvimento, entretanto, durante os períodos do ano com maior intensidade de chuvas e de umidade do ar elevada, os danos são mais severos, exigindo maiores cuidados pelos produtores.



252

A época de plantio pode influenciar na incidência de doenças no pomar?

Sim. Plantios feitos durante a estação das chuvas são mais afetados por doenças e pragas, e exigem maiores cuidados, demandando a aplicação de agrotóxicos. No Brasil, na maioria das regiões produtoras de maracujá, o período mais adequado para efetuar os plantios vai de maio a setembro (período menos chuvas

do ano). Nesse caso, a irrigação das mudas recém-plantadas é necessária, pelo menos até atingirem o fio de arame.

253

A idade e o tamanho da muda escolhida para plantio podem impactar na quantidade de doenças no pomar, e por que as mudas maiores sofrem menos com as doenças?

Sim. Por meio de pesquisas recentes, foi verificado que mudas maiores, com 1,20 m a 1,80 m de altura – produzidas em estufas ou em telados com telas correspondentes ao sombrite 70% de sombra ou com malhas menores – quando plantadas em campo, no período da seca, tiveram sua produção antecipada, foram menos afetadas por doenças e pragas, principalmente por virose e bacteriose, lagartas e besouros, e produziram mais que o dobro que as “mudas-padrão”, plantadas com 60 cm de altura, na mesma época.

Mudas maiores, também conhecidas como “mudão”, ficam menos tempo expostas ao ataque de pragas e doenças durante seu crescimento inicial em campo, fase em que as plantas são mais vulneráveis a doenças. Como elas permanecem de 4 a 6 meses isoladas dentro de estufas e telados, vão para o campo livres de doenças e rapidamente atingem o fio de arame da espaldeira e entram em floração, enquanto mudas pequenas, mesmo produzidas em estufa, são mais frágeis e vão demorar três meses a mais para atingir o fio de arame e iniciar a floração.

254

O alto custo das mudas do tipo “mudão” em comparação com as mudas convencionais produzidas em tubetes e em sacos de polietileno pequenos viabiliza, economicamente, o “mudão”?

Sim. Usando-se o “mudão”, pode-se obter produtividade em dobro, redução no custo com agrotóxicos e mão de obra para proteger as mudas pequenas em campo. Manejar pragas e doenças em mudas no campo demanda muita mão de obra e defensivos

agrícolas, além de riscos de contaminação ambiental. Além disso, com o “mudão”, podem-se reduzir custos com a substituição de mudas mortas ou danificadas. A perda de mudas pequenas ou convencionais em campo pode chegar a 30% do total.

Em locais onde há coelhos, cervos e outros animais, esse índice pode chegar a 70%. Nos locais onde há danos elevados por ataque de mamíferos, recomenda-se enrolar jornal ou papel-kraft no caule do “mudão” até a altura de 80 cm. Considerando-se os custos de manejo das plantas menores no campo, quando as mudas são mantidas em estufa ou em telado por mais tempo, esse manejo fica bem mais barato.



255

Como o “mudão” é produzido em sacos de polietileno de 1 L a 3 L de capacidade, seu custo de transporte do viveirista à propriedade rural é bem mais elevado que aquele praticado com mudas produzidas em tubetes ou em pequenos sacos de polietileno. Nesse caso, como reduzir esses custos?

As mudas podem ser adquiridas e transportadas em tubetes e, ao chegarem a propriedade, devem ser imediatamente transferidas para sacos de polietileno maiores e conduzidas para um telado. Pode-se construir um telado simples e barato, feito com bambu, madeira comum ou um ripado simples, desde que ele seja cercado dos lados com sombrite 70% de sombreamento ou com outro tipo de tela com malha similar ou menor, para impedir a entrada de pulgões e de outras pragas.

Esse telado deve ser coberto com plástico transparente, para evitar que as mudas fiquem expostas a chuvas. Por sua vez, a porta do telado deve permanecer permanentemente fechada e a estrutura não pode ter buracos por onde pulgões e outras pragas possam penetrar, inclusive vetores da virose e de outras doenças.

256

Que procedimento se deve ter para que as mudas tipo “mudão” não contraiam doenças, como conduzir tais mudas dentro do telado e existe algum controle de pragas e doenças?

Primeiro, o telado deve ser mantido bem fechado, sem buracos; a porta nunca deve ficar aberta e, se possível, deve-se abrir outra porta antes da principal; entrar no telado ou estufa somente quando necessário. Durante as irrigações, deve-se atentar para as seguintes observações:

- Evitar que as folhas das mudas sejam molhadas.
- Irrigar apenas o pé das mudas.
- Evitar o excesso de água.
- Adubar as mudas mensalmente, incluindo, também, adubações foliares.
- Promover o monitoramento e o manejo de pragas e doenças que possam surgir dentro do telado.

As mudas devem ser produzidas em sacos de polietileno de 1 L a 3 L de capacidade, tutoradas com lascas de bambu ou hastes de capim Cameron com até 1,80 m em altura. As hastes de Cameron devem ser preparadas de 30 a 60 dias antes do tutoramento e expostas ao sol ou em local coberto para secarem. Para elas serem usadas imediatamente, devem ter suas bases passadas ao fogo, para matar as gemas. Se usadas ainda verdes, vão enraizar e brotar dentro do saco de polietileno e prejudicar o crescimento da muda. Após o tutoramento, as brotações laterais devem ser retiradas e apenas uma haste única deve ser conduzida até a muda atingir de 120 cm a 180 cm em altura.

Com relação ao controle de pragas e doenças, geralmente mudas produzidas em estufas ou em telados podem ser atacadas por:

- Ácaros.
- Mosca-branca (*Bemisia* sp.).
- Gargafia ou percevejo-de-renda (*Gargafia lunulata*).
- Cigarrinha (*Empoasca* sp.).
- Doenças.

A severidade das doenças pode ser bem menor ou inexistente, desde que as folhas não sejam molhadas por chuva ou por irrigação, e a estufa ou o telado permaneça bem fechado para evitar entrada de pulgões que transmitem a virose.

257 A semente pode transmitir doenças?

Sim. Pode transmitir o fungo causador da antracnose e da bacteriose para as mudas, podendo causar, também, a morte delas rapidamente ou transmitir a doença para as plantas sadias. Já a virose do maracujá não é transmitida pela semente. A qualidade genética e fitossanitária da semente é fundamental para se obter mudas de boa qualidade.

258 Há algum controle preventivo para a bacteriose?

Sim. Esse controle é preventivo e consiste na escolha e seleção de sementes de boa qualidade genética (de cultivares recomendadas para sua região) e sanitária para preparar suas mudas. Caso se pretenda adquirir mudas de viveiristas, deve-se exigir mudas daquelas cultivares indicadas para sua região e que tenham sido produzidas dentro de estufas e com todos os cuidados para garantir qualidade genética e fitossanitária.

Nos casos de cultivos já implantados, devem-se efetuar as primeiras pulverizações preventivas antes do início das primeiras chuvas e durante todo o período das chuvas em plantios das

regiões Centro-Oeste e Sul. Os tratamentos dessas mudas devem ser iniciados em outubro.

Os tratamentos que têm propiciado melhores resultados são:

- Aplicar uma mistura de oxiclreto de cobre na dosagem de 200 g/100 L de água + 100 g de mancozeb ou aplicar 300 g/100 L de Cuprozeb, em pulverizações a cada 20 dias, intercaladas com pulverizações foliares de fosfito de potássio, fórmula 0-30-20 ou 0-28-26, na dosagem de 500 mL/100 L de água.
- Efetuar, pelo menos, uma aplicação foliar a cada 30 dias, de gesso agrícola ou de rocha na dosagem de 2 kg misturados em 100 L de água, com pH em torno de 4,0. O pH pode ser ajustado com ácido fosfórico de irrigação, vinagre, suco de limão ou ácido clorídrico usado como produto de limpeza. No caso do vinagre, a dosagem indicada é de um copo plástico tipo “café” (200 mL) de vinagre para cada 20 L de calda.

Nota: *o gesso é difícil de ser aplicado, pelo fato de não dissolver bem em água, por entupir os bicos e sedimentar-se no fundo do pulverizador. Por isso, recomenda-se retirar o filtro do pulverizador e usar bicos com orifícios de saída com maior diâmetro ou usar pistolas de bicos reguláveis.*

- Pulverizar, pelo menos, a cada 30 dias, fertilizantes foliares contendo ferro em sua formulação e outros micronutrientes.

259 Como controlar as doenças provocadas pelos fungos?

Doenças como a antracnose e a septoriose – no fruto e nas folhas – podem ser controladas de forma eficaz com os tratamentos recomendados no controle da bacteriose. No entanto, esses tratamentos não são eficazes para controle da verrugose. Assim, no período das chuvas, recomendam-se pulverizações com fungicidas à base de triazol ou de estrobilurina registrados para o maracujá, a intervalos de 10 a 12 dias. No caso da antracnose nos ramos, ainda não há um tratamento curativo eficaz.

Como não há ainda cultivar resistente à virose, qual a melhor forma de impedir que ela entre no seu plantio?

Existem algumas medidas preventivas que podem evitar ou retardar a entrada da virose num plantio de maracujá, conforme descrito a seguir:

- Aquisição de sementes ou mudas de qualidade genética e fitossanitária, que devem ser fornecidas por instituições e viveiristas credenciados.
- Optar pelo plantio de cultivares mais resistentes e tolerantes.
- Eliminar plantas velhas ou plantios velhos de maracujazeiro-azedo, de maracujazeiro-doce ou maracujazeiro ornamental que estiverem próximos ao local do novo plantio.
- Antes de efetuar o plantio, deve-se instalar quebra-ventos, plantando-os nas beiradas da área, capim-cameron, bananeira ou cana para servirem de barreiras físicas para proteger o plantio de ventos fortes e dificultarem o acesso de pulgões vetores de vírus.
- Efetuar o plantio, preferencialmente durante no período de menos chuvas.
- Se possível, optar pela muda do tipo “mudão”, preparada dentro de telados cobertos ou em estufas.

Se a virose já estiver instalada no pomar, há alguma forma de minimizar os danos causados?

Sim. Você pode reduzir os danos dessa doença por meio de adubações à base de esterco bem curtido (evitar que o esterco entre em contato com o pé da planta) mais adubações químicas – contendo macro e micronutrientes na medida certa e executando pulverizações foliares mensais com macro e micronutrientes.

Os tratamentos recomendados para combater a bacteriose, combinados com adubações de cobertura – e com adubações aplicadas via foliar –, têm aumentado a tolerância das seguintes cultivares cultivadas no Distrito Federal:

- BRS Gigante Amarelo (BRS GA1).
- BRS Sol do Cerrado (BRS SC1).
- BRS Rubi do Cerrado (BRS RC).

262

Como diferenciar a murcha provocada por fusariose de outras murchas que podem ocorrer por fatores diversos?

Existem vários agentes que provocam murcha no maracujazeiro. Além de murcha por falta de água em regiões com períodos de seca, também causam murcha:

- Adubos em excesso ou mal aplicados (em contato com o pé da planta).
- Ataque de cupins, de brocas-do-maracujazeiro, roedores.
- Enroscamento de gavinhas no caule.
- Amarrio de cordões apertando o caule para conduzir o maracujazeiro até o arame.
- Contaminação por herbicidas.
- Ataque de fungos.

A murcha provocada por cupins e roedores elimina a casca da haste na região do colo ou em contato com o solo ou logo acima. Caso não seja essa a causa, o produtor deve investigar se está havendo ataque de brocas nas raízes ou no caule. Os sinais da presença da broca são caracterizados pelo aparecimento – no caule ou nas raízes mais superficiais –, de áreas engrossadas parecendo tumores. A murcha provocada por enroscamento de gavinhas ou por cordões apertados aparece em ramos ou no caule e também forma áreas dilatadas.

A murcha provocada por fertilizantes aparece logo após a aplicação do fertilizante, enquanto aquela provocada por herbicidas sistêmicos como glifosatos e 2-4,D podem demorar até 3 meses e iniciam depois do amarelecimento generalizado das plantas.

A murcha causada por *Fusarium oxysporum* ou fusariose caracteriza-se, inicialmente, pelo aparecimento de folhas mais novas com as bordas voltadas para dentro e perda da coloração original. Após 3 a 5 dias, a planta murcha totalmente e as folhas

continuam presas a ela. Ao analisar as raízes da planta que acabou de murchar, não se observa nenhum sinal externamente, mas cortando-se essas plantas na base do caule, constata-se que os tecidos internos adquiriram coloração marrom-clara. Essa murcha decorre da obstrução dos vasos por substâncias denominadas de calose ou tiloses, produzidas pela própria planta, para evitar a movimentação do fungo dentro de seus tecidos. Além disso, essas substâncias obstruem os vasos, e a planta não absorve água e acaba morrendo.

A murcha induzida por *Fusarium solani* (que causa a podridão de raízes), inicialmente, apresenta sintomas semelhantes à fusariose, mas a planta demora até 3 meses para murchar totalmente e morrer. Essa doença é fácil de ser observada. Ao analisar a região do colo, podem ser vistas lesões escuras na casca e, em muitos casos, as estruturas do fungo na forma de manchas esbranquiçadas. Em alguns casos, a planta reage, emitindo raízes logo acima da área lesada. Com o passar do tempo, o fungo destrói a casca do caule na região do coleto e desce até as raízes, provocando a murcha e a morte da planta.

263 Existe controle para a fusariose?

O controle tem sido feito por meio de um conjunto de medidas preventivas que retarda o aparecimento da fusariose, como:

- Usar mudas do tipo “mudão”.
- Evitar o plantio em áreas com histórico de ocorrência da doença.
- Efetuar o plantio em montículos ou em camalhões, para evitar acúmulo de água no pé das plantas.
- Em casos de áreas onde a adoção dessas medidas não deu certo, pode-se tentar usar porta-enxertos resistentes. Existem algumas seleções de espécies silvestres como *Passiflora nitida* e *P. alata*, para uso como porta-enxerto em algumas regiões do Brasil.

264

Qual o melhor horário para se pulverizar o pomar com defensivos?

O melhor horário para se efetuar pulverizações em maracujazeiro é durante a noite, pelos seguintes motivos:

- Durante a noite, o maracujá-azedo nem o maracujá-doce não são visitados por polinizadores. Por isso, as pulverizações de defensivos não vão afetá-los diretamente.
- À noite, a eficácia dos defensivos é melhor, pois a umidade do ar fica mais alta e os produtos permanecem ativos por mais tempo, na planta.
- As pragas são mais ativas durante a noite, se movimentam mais e entram mais em contatos com o defensivo.
- Como as temperaturas noturnas são menores, os riscos de fitotoxidez – provocados pelo defensivo – são menores e o ambiente de trabalho torna-se mais confortável para o operador.

265

É recomendado algum tratamento de frutos em pós-colheita?

Sim. A prática de lavagem e higienização dos frutos, descartando-se frutos muito atacados por doenças, é importante para aumentar o tempo de pós-colheita.

Quando se pretende armazenar frutos por mais tempo, recomendam-se câmaras frias para armazenamento ou transporte refrigerado para deslocamentos a longas distâncias. Essas baixas temperaturas dificultam o desenvolvimento dos fitopatógenos.

15 Pragas



Charles Martins de Oliveira

266

Quais as principais pragas da cultura do maracujá, no Brasil?

Dois grupos de insetos apresentam maior importância no cultivo do maracujá.

Primeiro grupo – Neste grupo, estão as lagartas desfolhadoras, que posteriormente se transformam em borboletas, e são representadas pelas espécies *Dione juno juno* (Cramer) e *Agraulis vanillae vanillae* (L.) (Lepidoptera: Nymphalidae).

Segundo grupo – Neste grupo, estão os percevejos, que incluem as espécies *Diactor bilineatus* F., *Holhymenia clavigera* (Herb.) e *Leptoglossus gonagra* F. (Hemiptera: Coreidae).

267

Em que época do ano essas pragas são mais frequentes?

No Cerrado, *D. juno juno* é mais comum entre fevereiro e março, mas, no Estado de São Paulo, pode apresentar dois picos populacionais, sendo um em julho e outro em dezembro. A espécie *A. vanillae vanillae* ocorre de janeiro a maio. Quanto aos percevejos, as maiores populações são verificadas de dezembro a maio.

268

Como diferenciar as espécies *Dione juno juno* e *Agraulis vanillae vanillae*?

A espécie *D. juno juno* apresenta ovos amarelo-avermelhados e medem 0,6 mm x 0,9 mm, colocados em grupos, nas folhas. As lagartas menores são de coloração amarelada e medem 5 mm e, quando grandes, 35 mm. Apresentam coloração marrom-escura ou preta, com pequenas manchas amareladas. Têm o corpo recoberto por cerdas e formam grandes grupos (hábito gregário).

As pupas são claras. Os adultos são borboletas com 60 mm de envergadura, com asas de coloração alaranjada, com as margens externas das asas de coloração negra.

Os representantes de *A. vanillae vanillae* depositam ovos em folhas mais largas, no caule e nos ramos. São alongados e apresentam

coloração amarelada, chegando a medir 1 mm. As lagartas pequenas medem 3 mm e exibem coloração creme, e as maiores medem 40 mm, têm coloração clara com pontuações e uma faixa amarelada em cada lado do corpo. Apresentam cerdas e são encontradas isoladas na planta. As pupas são creme-esbranquiçadas. Os adultos são borboletas medindo de 60 mm a 75 mm de envergadura, de coloração vermelho-alaranjada, com nervuras negras e manchas prateadas na face inferior.

269 Quais os danos causados pelas lagartas?

Alimentam-se das folhas, tanto na fase de mudas quanto em plantações comerciais a campo, acarretando diminuição da eficiência fotossintética das plantas e redução em produtividade. Lagartas pequenas raspam as folhas e provocam pequenos orifícios. Quando atingem o tamanho máximo, podem provocar desfolha completa, ocasionando, em algumas situações, a morte das plantas.

270 Existem formas de se controlar as lagartas desfolhadoras sem usar inseticidas?

Em áreas pequenas, o controle cultural pode ser por catação manual e pela destruição de ovos e lagartas. Essa operação deve ser feita periodicamente, durante todo ciclo da cultura. Uma alternativa é usar produtos biológicos à base de *Bacillus thuringiensis* (Bt) ou de *Baculovirus dione*.

No Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), existe o registro do produto biológico Thuricide (*Bacillus thuringiensis* (biológico), para controle de lagartas de *D. juno juno*.

271 Como diferenciar as espécies de percevejos que atacam o maracujazeiro?

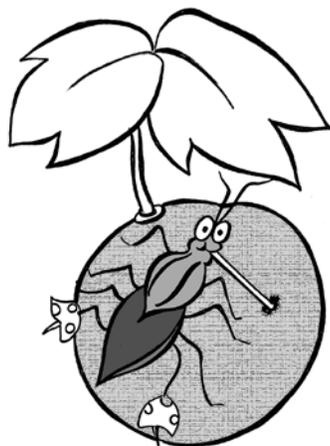
Os ovos de *D. bilineatus* são colocados embaixo das folhas, em número máximo de 10, exibem coloração vermelho-clara-brilhante,

são alongados com a base achatada e medem 3 mm. Os adultos apresentam coloração verde-escura e medem 20 mm, com duas linhas alaranjadas que vão da cabeça ao escutelo. As asas têm uma região membranosa de cor avermelhada. Apresentam no terceiro par de pernas uma expansão tibial em forma de folha, de coloração escura, e com pontuações alaranjadas.

Os espécimes de *H. clavigera* depositam ovos de cor amarelo-palha, brilhantes inicialmente e posteriormente tornam-se escuros. Os adultos medem 18 mm de comprimento e apresentam o corpo e as pernas de coloração escura, com manchas alaranjadas. A cabeça e o tórax são avermelhados, com uma linha longitudinal branca, que se estende até o escutelo, havendo também no tórax quatro manchas brancas. As antenas são escuras, com exceção dos quatro últimos artículos que são claros. As asas são translúcidas.

Os ovos de *L. gonagra* medem 1,4 mm e exibem coloração marrom-escura-brilhante e seção triangular. Os adultos medem de 15 mm a 19 mm e apresentam coloração marrom-escura, com três linhas longitudinais alaranjadas na cabeça e uma transversal de coloração amarelada no tórax. O terceiro par de pernas é alargado, com espinhos, e as tíbias são providas de expansões laterais, em forma de folha. As antenas são finas e longas, e apresentam coloração alaranjada e preta, dispostas de forma intercalar.

272 Quais os danos provocados pelos percevejos?



As ninfas (formas jovens) e adultos sugam a seiva dos botões florais e dos frutos. Os adultos podem, também, se alimentar das folhas e dos ramos, causando necroses. Frutos de todas as idades são atacados. A alimentação de frutos novos e de botões florais geralmente provoca sua queda ou deformações, enquanto os frutos maiores se tornam murchos e enrugados.

273 Como controlar as populações de percevejos?

O controle cultural pode ser feito por meio da catação e destruição dos ovos, ninfas e adultos dos percevejos, em áreas menores. Recomenda-se também eliminar algumas cucurbitáceas, como o melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*), que servem de hospedeiras para a espécie *L. gonagra*, devendo-se evitar, também, plantar culturas como chuchu (*Sechium edule*) e bucha (*Luffa aegyptiaca*) próximas às áreas de produção de maracujá.

274 Existem inseticidas químicos registrados para o controle de lagartas e percevejos?

Sim. No Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), há registro de inseticidas para controle de lagartas de *D. juno juno*. São eles:

- Cartap.
- Pirate.
- Rumo.
- Thiobel.

Para o percevejo *L. gonagra*, existe registro do produto Provado. Além dessas duas pragas principais, há também o registro do produto Applaud, para as seguintes pragas:

- Cochonilhas *Saissetia oleae* e *Orthezia praelonga*.
- Mosca-branca (*Bemisia tabaci*) raça B.
- Ácaro (*Phyllocoptruta oleivora*).

275 Quais os cuidados que se devem ter quando da aplicação de inseticidas na cultura do maracujá?

O uso de inseticidas deve ser criterioso, sendo sua aplicação recomendada antes da abertura dos botões florais, visando preservar os polinizadores, representados, principalmente, pela abelha-mamangava. Deve-se atentar, também, para a preservação de

inimigos naturais das pragas e para a segurança ambiental e dos aplicadores.

Ressalta-se ainda que o produtor deve contar sempre com o auxílio de técnicos (agrônomos e/ou técnicos agrícolas), uma vez que a escolha errada, principalmente no que diz respeito ao uso do controle químico, pode trazer resultados bastante negativos.

276 Quais outras pragas podem atacar o maracujazeiro?



Outros dois grupos de pragas se destacam. As moscas representadas pelas espécies *Anastrepha pseudoparallela* e *Ceratitis capitata* (Loew) (Diptera: Tephritidae), além de *Neosilba pendula* (Bezzi) e *N. zadolicha* McAlpine & Steyskal (Diptera: Lonchaeidae), que atacam frutos, e a espécie *Dasiops inedulis* Steyskal (Diptera: Lonchaeidae), que ataca botões florais.

Além das moscas, as abelhas *Trigona spinipes* F. e *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) causam danos à cultura.

277 Quais os danos provocados por moscas e abelhas?

Quando atacam frutos novos, as moscas podem ocasionar a queda e, naqueles mais desenvolvidos, a alimentação das larvas causam murchamento, impedem a maturação e podem provocar a contaminação por fungos e bactérias, além da depreciação do produto. As espécies que atacam as flores são capazes de ocasionar a queda destas pela perfuração das anteras e dos ovários florais.

A espécie *T. spinipes* extrai o néctar, coleta o pólen e danifica as flores e não efetua a polinização. Além disso, recortam as folhas, provocando sua queda, destroem a base do botão floral e perfuram as sépalas na região do nectário, causando a queda das flores.

Danificam também o caule e os ramos das plantas em busca de substâncias resinosas para construir seu ninho. Sua presença pode inibir a visita dos polinizadores (mamangavas). Provocam, também, cortes e escarificações nos frutos, atingindo inclusive a polpa. A *Apis mellifera* coleta o néctar e pólen, mas não efetua a polinização, ocasionando a queda dos botões.

278 Quais as medidas de controle para moscas e abelhas?

Para a mosca-das-frutas (Tephritidae), recomenda-se instalar o plantio do maracujazeiro distante de áreas com plantio de café e eliminar frutas silvestres que podem servir de hospedeiros. Frutos atacados podem ser colocados em valas no solo, cobertas com uma tela fina para permitir a saída de inimigos naturais (parasitoides). Para as moscas-do-botão-floral, podem-se usar plantas-armadilhas como a pimenta-doce (*Capsicum* spp.) e destruir botões florais atacados.

Como a maioria dessas espécies passa a fase de pupa no solo, uma aração superficial do solo pode expor essa fase do inseto às intempéries climáticas e aos inimigos naturais. Para a abelha *T. spinipes*, recomendam-se a localização e a destruição dos ninhos. Para *A. mellifera*, por se tratar de uma espécie benéfica, sugere-se localizar e capturar a colmeia e transportá-la para longe do plantio.

Como alternativa, podem-se semear plantas cujas flores são atrativas para essa espécie (hibisco, eucalipto, leucena, manjeriço e outros), próximas ao pomar e/ou nas entrelinhas da cultura ou fazer polinização artificial.

279 Na cultura do maracujá, podem-se usar inseticidas no controle de moscas e de abelhas?

Não, pois não existem inseticidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), para controle desses grupos de pragas no maracujazeiro. Além disso, as abelhas apresentam grande importância como polinizadoras, e também como produtoras de mel, de própolis e de cera.

280

Além das folhas, das flores e dos frutos, outras partes da planta também podem ser atacadas por pragas?

Sim. As raízes podem ser atacadas por cupins, e os ramos podem ser atacados pela broca-das-hastes, que são larvas de um besouro da espécie *Philonis crucifer* (Brèthes) (Coleoptera: Curculionidae).

281

Quais os danos causados por cupins e pela broca das hastes e como controlar essas pragas?

Os cupins causam danos às raízes das plantas. Em plantas mais jovens podem ocasionar a morte. As partes atacadas podem servir de porta de entrada para fungos de solo como *Fusarium* spp. Para os cupins, a única recomendação possível é providenciar um bom preparo do solo. As larvas de *P. crucifer* broqueiam os ramos, impedindo o desenvolvimento da planta ou causando-lhe a morte. Para essa praga, recomenda-se a inspeção periódica dos pomares e a eliminação de ramos ou plantas atacadas.

282

Formigas-cortadeiras podem atacar o maracujazeiro?

Sim. Tanto as saúvas (gênero *Atta*) quanto as quenquéns (gênero *Acromyrmex*) podem atacar o maracujazeiro, cortando folhas, ramos mais tenros e gemas, podendo inclusive destruir, completamente, as plantas. Danos mais sérios ocorrem quando os ataques acontecem nos primeiros meses de desenvolvimento da cultura.

283

Como controlar as formigas-cortadeiras?

Primeiramente, deve-se identificar o ninho da praga, observando-se para onde as folhas cortadas são levadas. Na época chuvosa, deve-se usar inseticidas (formicidas) líquidos e, na época seca, os inseticidas em forma de pó, aplicados diretamente nos

“olheiros” (buracos de entrada e saída das formigas), ou iscas formicidas, colocadas próximas aos carregadores.

284

Além dos insetos, quais outros grupos de organismos podem ser pragas do maracujazeiro?

O maracujazeiro pode ser atacado, também, por ácaros das espécies *Brevipalpus phoenicis* Geijskes, *Polyphagotarsonemus latus* Banks, *Tetranychus* (T.) *mexicanus* McGregor e *Tetranychus* (T.) *desertorum* Banks e por moluscos (lesmas e caracóis).

285

Quais os prejuízos e como controlar esses outros organismos?

Os ácaros sugam a seiva, raspam a parte debaixo das folhas, podendo causar necrose e sua queda. Ramos mais novos secam da extremidade para a base. Também pode ocorrer:

- Prateamento da face inferior e bronzeamento da face superior das folhas.
- Má formação das nervuras e folhas.
- Redução da produção.

Para combater os ácaros, recomenda-se inspecionar a cultura periodicamente e aplicar enxofre (S) durante o período seco. Os moluscos atacam, principalmente, as mudas de maracujazeiro, destruindo folhas e caule.

Para combater os moluscos, podem-se adotar as seguintes medidas:

- Aplicar moluscicidas (produtos comerciais à base de metaldeído).
- Proceder à catação manual.
- Preparar armadilhas feitas com pedaços de pano ou estopa embebidos em cerveja ou em leite, as quais devem ser colocadas à noite.

Nota: no dia seguinte, pela manhã, as lesmas e os caracóis devem ser recolhidos e destruídos.

16 Nematoides



Dimmy Herllen Silveira Gomes Barbosa

286 O que são nematoides?

Os nematoides fitoparasitas ou fitonematoides são organismos microscópicos popularmente conhecidos como vermes que habitam o solo e podem parasitar as plantas, principalmente as raízes. Sua dispersão é facilitada em solos arenosos e pode ocorrer em maiores distâncias, pela água de irrigação, por implementos agrícolas e por mudas contaminadas.

287 Como os nematoides prejudicam as plantas de maracujazeiro?



Ao penetrar nas raízes das plantas, injetam toxinas e retiram os nutrientes e compostos necessários ao seu desenvolvimento. Com isso, dificultam a absorção de água e de nutrientes, e as plantas podem apresentar menor crescimento e produção. Além disso, os ferimentos causados nas raízes podem servir de porta de entrada para outros patógenos que causam doenças.

288 O ataque de nematoides pode matar as plantas de maracujazeiro?

Os fitonematoides são parasitas obrigatórios, ou seja, precisam das plantas para se alimentar e se multiplicar. Plantas atacadas por nematoides apresentam menor desenvolvimento vegetativo (redução do volume do sistema radicular, da altura das plantas, vigor, enfolhamento) e produção (menor número de frutos e de menor tamanho e peso).

Geralmente, quando são observadas plantas mortas, em áreas infestadas por nematoides, é porque pode estar havendo ocorrência de outros patógenos como *Fusarium*.

289

Quais os principais nematoides que atacam o maracujazeiro?

As espécies *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica* (nematóide das galhas) e *Rotylenchulus reniformis* (nematóide reniforme) são os principais nematoides que parasitam o maracujazeiro. Outros nematoides também podem infectar essa frutífera.

290

É possível observar visualmente (a olho nu) se a lavoura de maracujá está infestada por nematoides?

Sim. Plantas infectadas podem exibir amarelecimento, sintomas de deficiências nutricionais nas folhas, redução do crescimento, tamanho desuniforme das plantas (formação de reboleiras) e menor volume de raízes, que podem estar escurecidas (necrose), mortas ou com a presença de caroços (galhas). Com os danos causados nas raízes, as plantas podem apresentar murchamento nas horas mais quentes do dia.

291

Existe algum tipo de análise para verificar a ocorrência de nematoides na lavoura?

Sim. O produtor, com auxílio de um técnico pode coletar amostras de solo e raízes, e encaminhar esse material para um Laboratório de Nematologia, para análises nematológicas. No resultado da análise, constará qual(is) nematóide(s) ocorrem na área, com a determinação do nível populacional e a indicação de medidas de manejo, se necessário, para controle desses patógenos.



292 O que fazer para controlar os nematoides na área?

Existem diferentes medidas de manejo que podem ser adotadas para reduzir a população dos nematoides, sendo praticamente impossível sua erradicação da área. Entre as principais medidas de manejo, recomendam-se medidas de manejo cultural (adubação equilibrada, uso de matéria orgânica, alqueive, rotação de culturas), manejo biológico (uso de produtos biológicos) e manejo genético (variedades resistentes). O uso de mudas sadias é fundamental para evitar a disseminação de nematoides.

293 O que é alqueive?

É uma medida de manejo que consiste em manter o solo no limpo, sem a presença de plantas invasoras, sendo feita, principalmente, com herbicidas, ou seja, após eliminar os restos culturais da lavoura de maracujazeiro, o produtor dá um período de descanso para o solo (pousio), mas fazendo controle das plantas invasoras (mato), pois muitas das espécies de plantas daninhas são hospedeiras de nematoides.

294 O que é rotação de culturas?

A rotação de culturas é uma medida de manejo cultural que consiste em alternar as plantas cultivadas numa área, sendo muito importante para controlar dos nematoides. Assim, após o cultivo do maracujazeiro, o produtor deve plantar outra cultura que não seja hospedeira dos nematoides que atacam o maracujazeiro. Se a área estiver infestada com nematoides, devem ser evitados plantios sequenciais de maracujazeiro.

295 A adubação orgânica é importante no controle dos nematoides?

Sim. A adubação orgânica é muito importante, pois dependendo da fonte de matéria orgânica usada (esterco, torta, resíduos),

esse tipo de adubação pode apresentar efeito direto e indireto no controle dos nematoides.

Na decomposição do adubo orgânico, são liberados compostos com efeito nematicida, além de nutrientes necessários para as plantas. A adubação orgânica favorece o aumento da população de microrganismos (fungos, bactérias, nematoides, etc.) inimigos naturais dos fitonematoides, que reduzem sua população.

296 O que é manejo biológico?

É uma das táticas de manejo que podem ser usadas para controlar nematoides. No comércio, existem vários produtos biológicos comerciais (à base de fungos, bactérias, extratos de plantas, etc.) que podem ser aplicados. Para isso, o produtor deve buscar orientação técnica de engenheiro-agrônomo para se certificar da necessidade e da forma de uso desses produtos.

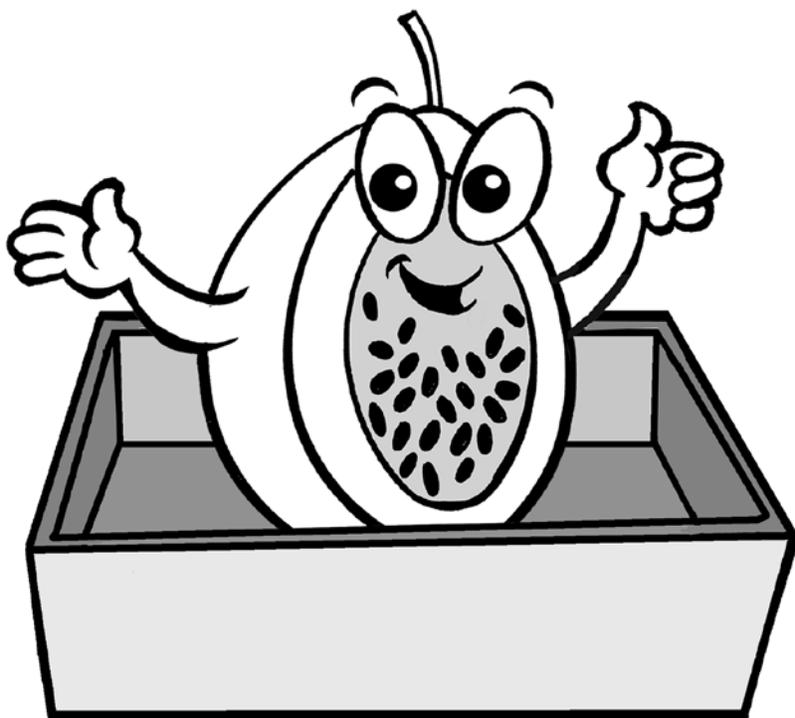
297 Existem variedades de maracujazeiro resistentes a nematoides?

Sim. Existem várias cultivares comerciais de maracujazeiro disponíveis, no mercado, que apresentam comportamento diferenciado na reação aos nematoides. Por isso, o produtor deve buscar orientação técnica sobre as características agrônomicas dessas cultivares, bem como adaptação à sua região. O uso de variedades resistentes é a medida de controle mais econômica e vantajosa para o produtor.

298 Existem produtos químicos indicados para controlar os nematoides do maracujazeiro?

Embora existam produtos químicos (nematicidas) no mercado, não existe nenhum produto registrado para uso na cultura do maracujazeiro. Além disso, a baixa eficiência e a alta toxicidade são as principais desvantagens dos nematicidas, sendo necessário buscar outras estratégias de controle, com menores danos ao ambiente.

17 Colheita e Pós-colheita



*Herbert Cavalcante de Lima
Sergio Agostinho Cenci
Maria Madalena Rinaldi*

299

Que critérios devem ser priorizados pelo produtor, ao planejar a colheita e a comercialização da sua produção de maracujá?

O agricultor preocupado em ter bom retorno para o seu investimento deve atender as exigências do mercado onde irá vender seus frutos. Um aspecto que deve se preocupar é com a boa apresentação do fruto.

A uniformidade dos frutos, estado de maturação, ausência de defeitos e as condições de embalagem são questões que devem ser consideradas, para que sejam bem aceitos. Em geral, a preocupação deve ser sempre ressaltar a qualidade dos frutos aos olhos do consumidor.

300

Após plantar as mudas, quanto tempo leva até a primeira colheita e qual o tempo requerido entre a primeira floração e a colheita dos frutos?

É importante que o agricultor tenha registrado a data de plantio das mudas. A primeira colheita terá início entre o sexto e o oitavo mês após o plantio. Contando do início da floração, os frutos estarão prontos para a colheita entre 40° e 60° dias.

Esses períodos podem variar com a espécie e cultivar, região de plantio, condições climáticas e o regime de irrigação do cultivo. Caso o cultivo seja irrigado, a colheita ocorrerá mais rapidamente.

301

O fruto pode ser colhido diretamente da planta, e qual o ponto ideal de colheita?

Normalmente, nas cultivares de maracujá-azedo (*Passiflora edulis*) e de maracujá BRS Pérola do Cerrado (*Passiflora setacea*), os frutos se soltam, naturalmente, da planta, quando já estão maduros. A coleta desses frutos deve ser feita recolhendo-se os frutos que caem da planta ou que ficam presos aos ramos e folhagens. É aconselhável que essa coleta seja feita de 2 a 3 vezes por semana, para não deixar que os frutos se deterioreem no campo.

Em algumas espécies, como maracujá-doce (*Passiflora alata*), silvestre (*P. tenuifila*) e granadilla (*Passiflora ligularis*), os frutos não se desprendem, facilmente, da planta e podem ser colhidos direto da planta.

No caso do maracujazeiro-azedo, o indicador do ponto de colheita pode ser a mudança de cor da casca, mesmo antes da queda, evitando-se assim possíveis danos, sujidades e contaminação no contato com o solo. O uso de tesouras para cortar o pedúnculo deve ser feito com cuidado, para se evitar a propagação de doenças entre as plantas.

Para destacar, facilmente, os frutos da planta, faz-se pequena torção no pedúnculo com os dedos, na altura do nódulo (zona de abscisão).

As três cultivares de maracujá da Embrapa (BRS Gigante Amarelo, BRS Rubi do Cerrado e BRS Sol do Cerrado), adquirem o ponto ótimo de colheita a partir do momento que já apresentam mais de 30% da casca amarelada. Quando colhidos antes disso, são considerados “imaturos” e apresentam menor rendimento de suco e teores de vitamina C, além de reduzida acidez e açúcares solúveis.

302 Qual a característica da polpa, quando o fruto está maduro?

Apresenta cheiro característico e intenso, próprio do maracujá, isento de odor azedo. A coloração pode variar entre o amarelo, amarelo-alaranjado e vermelho-rubi.

Pode-se também monitorar a maturação, usando-se um equipamento chamado refratômetro, determinando-se o teor de sólidos solúveis no suco integral da polpa, que deve estar acima de 11 °Brix. Outro indicador importante pode ser por determinação do pH da polpa com um pHmetro de bolso, que deve estar na faixa de 2,7 a 3,8.

303 Que características são importantes na apresentação do fruto a ser comercializado?

Para o mercado de fruto in natura, em feiras e em gôndolas de supermercados, é importante que os frutos cheguem com boa



aparência, isentos de sinais de sujeiras, manchas graves, ataque de pragas, podridão e murchamento. Por isso, devem ser colhidos, selecionados, classificados (escolhem-se frutos maiores), preparados (limpos, sanitizados e embalados) para transporte o quanto antes, até o mercado consumidor.

Em termos de aparência dos frutos, a indústria de processamento é menos exigente, pois estes só serão beneficiados para elaboração de sucos, néctar, doces, etc.

304 Qual a relação entre o mercado e o momento de colheita?

O ideal é que o produtor planeje o plantio e as condições de cultivo para obter bom preço na época da colheita. Colheitas obtidas na entressafra (é comum a diminuição da oferta de maracujá de agosto a outubro) entram no mercado com preços melhores.

Durante o pico da safra, os preços são inferiores em decorrência da grande oferta. Nesse caso, é aconselhável promover uma pesquisa de mercado, momento em que também é possível verificar as exigências quanto às características dos frutos, seja para a venda direta ao consumidor, seja para a indústria de processamento industrial. Também é importante obter informações sobre a possibilidade de comercialização com empresas que adquirem matéria-prima para preparo de coprodutos, como processadoras do óleo das sementes e produtos do aproveitamento da casca.

305 Quais os cuidados em relação ao manuseio, na colheita dos frutos?

Os frutos maduros devem ser recolhidos no campo em sacos de 12 kg (em menor volume, evita-se danos no transporte)

e levados para local limpo, fresco, arejado e protegido do sol, para limpeza e seleção. Esse local pode ser uma instalação bem simples, como um barracão ou mesmo uma *packing house* (casa de embalagem).

Antes serem embalados e enviados ao mercado, os frutos devem ser higienizados (lavados em esteira corrediça) e depois “banhados” com cera de polimento, para adquirirem melhor aspecto visual.

Por sua vez, frutos refugados na seleção (podres, com sintomas de pragas e doenças), devem ser descartados o quanto antes, retirados imediatamente do local e incinerados ou enterrados, para evitar contaminação, e proliferação de insetos e microrganismos indesejáveis.

306 O que é uma *packing house* ou casa de embalagem?

É o local devidamente higienizado para receber os frutos, em condições de prepará-los para transporte e comercialização. A instalação deve ser dividida de modo que disponha de local apropriado para recepção, lavagem e sanitização dos frutos, seleção e classificação, embalagem e armazenamento. Também deve dispor de um escritório e registros de entrada e saída de produtos.

Atualmente, o mercado de produtos certificados vem demandando cada vez mais controle de origem e adoção de sistemas de produção com as boas práticas de fabricação (BPF).

A construção de instalações adequadas para tratamento pós-colheita de frutos constitui-se um item do manual ou protocolo de boas práticas que as certificadoras fiscalizam durante auditorias para liberar o selo de certificação.

É estimado que o custo para construção de uma *packing house* (casa de embalagem) impacta em cerca de 30% a 50% sobre as despesas do investimento total para o produtor de maracujá. O item com custo mais elevado é a instalação de câmaras de armazenamento refrigerado.

Quais as instalações e os equipamentos que uma *packing house* deve ter?

Uma instalação simples deve dispor de uma área para recepção dos frutos (denominada de área suja) para lavagem, sanitização e seleção, com tanques de lavagem e mesas de seleção. Na área interna limpa, deve dispor, também, de um local com equipamento para:

- Escorrimento/secagem.
- Aplicação de ceras e polimento.
- Balança de pesagem.

O local para embalagem deve ter:

- Mesa.
- Balança.
- Equipamentos para empacotamento/embalagem.
- Carrinho para transporte interno.

Opcionalmente, uma sala de armazenamento refrigerado e uma câmara frigorífica para congelamento de polpa, se o negócio demandar. Além disso, deve-se reservar uma sala para equipamentos de controle de qualidade (análises de rotina de qualidade de polpa e retirada de amostras). Deve ter, também, uma sala para almoxarifado e guarda de estoque de materiais e outra destinada a escritório contábil e controle da produção.

Quais os principais critérios a serem seguidos para higienização numa *packing house* ou casa de embalagem?

Na *packing house*, deve haver a orientação rotineira de um profissional habilitado e treinado, pois devem ser usados agentes químicos antimicrobianos nas instalações, equipamentos, utensílios, além do repasse de orientação sobre higiene pessoal aos trabalhadores. A área deve sempre ser higienizada no início e ao final da jornada.

O regulamento de boas práticas deve prever que os funcionários responsáveis pela higienização das instalações sanitárias usem uniformes apropriados e diferenciados daqueles da manipulação dos frutos. Nas câmaras de refrigeração, deve ter controle de entrada de pessoas e de produtos. Prateleiras organizadas e embalagem com identificação de data de armazenamento. As câmaras de refrigeração devem ser higienizadas com produtos sanitizantes apropriados a cada 3 meses, pelo menos.

309

Após a colheita, quanto tempo os frutos se conservam armazenados em temperatura ambiente e em câmara de refrigeração?

Os frutos colhidos e armazenados em condições ambiente podem durar entre 3 e 7 dias. Nesse processo, a perda de massa pode chegar até a 20%, o que geralmente resulta em murchamento da casca. Caso o fruto seja vendido “no peso”, o agricultor terá perda em lucratividade.

Armazenando-se os frutos do maracujá sob refrigeração, pode-se manter as boas qualidades por um período de 2 a 3 semanas (Para o BRS Pérola do Cerrado, esse período é de no máximo 10 dias, com temperatura a 10 °C, e umidade relativa do ar acima de 80%).

Geralmente, os frutos podem ser armazenados em temperaturas na faixa de 10 °C a 15 °C, com umidade variando de 65% a 85%. Após esse período, pode ocorrer deterioração, ataque de microrganismos que promovem podridão e fermentação, resultando em depreciação e perda de características sensoriais (sabor, aparência, cor, odor, etc.).



310

Quais os principais defeitos provocados por pragas de pré-colheita e que podem depreciar os frutos na comercialização?

Defeitos por ataque de doenças podem provocar lesões na casca do fruto ainda jovem e, quando maduro, nesse caso a antracnose é a mais comum. A verrugose pode atacar o fruto no início da formação, provocando descoloração e manchas necrosadas que prejudicam seu desenvolvimento, causando má formação e enrugamento da casca. Insetos, como percevejo também prejudicam o desenvolvimento dos frutos, provocando danos físicos na casca. Ao sugarem a seiva de ramos terminais, esses insetos prejudicam o desenvolvimento dos ramos e provocam má formação nos frutos.

311

Para mercados distantes, que estratégias o agricultor pode adotar para prolongar a vida útil do fruto e manter características como boa aparência e qualidade?

Pode-se fazer um tratamento sanitizante pós-colheita e transportar os frutos embalados sob refrigeração, tendo em vista reduzir o metabolismo respiratório, perdas físicas e outras deteriorações. Recomenda-se transportar os frutos em caminhão-baú com câmara sob temperatura inferior a 15 °C e umidade relativa na faixa de 65% a 85%.

312

Que tipo de embalagem é mais usada para maracujá

Em mercados e feiras locais, para venda no atacado, é comum os frutos serem oferecidos em sacos de 12 kg. No varejo, os frutos são expostos sem embalagem, em prateleira e mesas de comercialização. No mercado atacadista nacional e nas centrais de abastecimento, geralmente os frutos são apresentados e expostos em caixas de madeira. Em mercados mais exigentes (exportação), usa-se muito caixas de papelão, que possuem custo mais elevado.

Como classificar os frutos para embalagem e comercialização?

Os frutos são classificados mediante seleção na qual se observam características semelhantes (formato, tamanho e ausência de lesões) para que apresentem uniformidade na embalagem. Essa classificação é de grande importância pois facilita a comercialização e a agregação de maior valor às melhores frutas.

No caso do maracujá, deve-se classificá-lo em lotes homogêneos de acordo com:

- A variedade.
- O tamanho.
- A cor do fruto
- A ausência de defeitos.

Ao se promover a classificação dos frutos de maracujá, é importante consultar a exigência do mercado a ser atendido.

Nota: *mais informações sobre classificação e embalagem de frutos também podem ser consultadas na Central de Abastecimento mais próxima.*

18 Comercialização e Agregação de Valor



*Sérgio Agostinho Cenci
Daniel Trento do Nascimento
André Luis Bonnet Alvarenga*

314 Quais os possíveis canais de comercialização do maracujá?

Os principais canais de comercialização do maracujá são:

- O mercado de frutas in natura.
- As agroindústrias de processamento.

Estima-se que mais de 60% da produção brasileira de maracujá seja comercializada no mercado in natura. A outra parte destina-se ao processamento industrial, principalmente à fabricação de suco e de polpa. Nos últimos anos, o mercado de frutas in natura tem crescido e, em termos de preços pagos aos fruticultores, tem se tornado extremamente compensador, principalmente nos últimos 10 anos.

Os melhores preços pagos aos fruticultores decorrem do aumento da demanda de mercado e da redução relativa da produção, a qual não tem sido suficiente para atender ao mercado, muito em função de problemas técnico-fitosanitários de produção, principalmente em regiões tradicionais no cultivo do maracujá.

315 Onde o produtor pode vender o maracujá in natura?

A comercialização direta pelo produtor é recomendável, quando existem condições para isso. Assim, o produtor pode vender o maracujá in natura em:

- Feiras livres.
- Centrais de Abastecimento.
- Supermercados.
- Escolas.
- Restaurantes.
- Padarias.
- Quiosques de sucos.

316 Existem agentes intermediários para o produtor acessar alguns mercados?

Quando a fruta se destinar a grandes centrais de abastecimento (Ceasas) e de comercialização (grandes redes de supermercados),

normalmente aparece outro agente de comercialização que é o intermediário ou “atravessador”. Nesse caso, quando o volume e a quantidade de fruta do produtor não são suficientes para garantir o volume e regularidade necessária ao mercado, o papel do agente intermediário pode ser crucial no transporte e na comercialização da produção.

317 Qual a importância das indústrias de suco e de polpa de frutas na absorção da produção de maracujá?

Certamente, é uma via de comercialização importante para que o produtor possa dar destino a toda sua produção. Esse canal de comercialização é interessante, pois como a indústria valoriza a qualidade do suco, é possível escoar frutos menores e com algum tipo de má-formação decorrente de problemas bióticos ou abióticos, desde que não apresentem problemas como podridão ou frutos verdes.

Também pode ser uma opção interessante em casos de superprodução em determinados períodos do ano, quando o mercado da fruta in natura encontra-se saturado.

318 O que vem a ser agregação de valor?

Agregar valor é uma alternativa para os agricultores não ficarem tão dependentes apenas da produção de produtos in natura, sem falar que os produtos com valor agregado podem ser vendidos a preços mais elevados e aumentar a renda do produtor. Agregar valor a um produto agrícola é procurar diferenciá-lo por meio de alguma característica que faça com que o consumidor esteja disposto a pagar mais por ele.

319 Quais as formas de agregar valor a um produto?

Existem muitas formas de agregar valor a um produto:

- Classificar os produtos de acordo com alguma norma reconhecida.

- Criar embalagens mais adequadas é outra forma de agregar valor, pois proporciona maior cuidado e qualidade ao produto.
- Industrializar a produção e desenvolver uma marca própria.
- Indicar a origem do produto e a produção orgânica de maracujá podem ser alternativas de agregar valor.

320 Como é possível agregar valor ao maracujá?

Normalmente, seleciona-se a melhor fruta em tamanho e aparência para as vendas ao mercado in natura. Frutas com má aparência (pequena, com defeitos físicos como murchas, manchadas na casca, etc.) podem ser aproveitadas na produção de polpas, e muitas das vezes isso pode ser feito pelo próprio produtor, com baixos investimentos em equipamentos e instalações.

Essa polpa pode ser comercializada, diretamente, pelo produtor para escolas, em programas como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae) ou comercializada em outros estabelecimentos como restaurantes, lanchonetes, padarias, etc.

321 Reduzir ou eliminar os desperdícios e perdas da fruta também é agregação de valor?

Sim. Essa é uma tendência muito valorizada em nossos dias. O aproveitamento de resíduos ou de produtos oriundos da rica biodiversidade brasileira são bons exemplos de agregação de valor. Isso ajuda a reduzir o desperdício e, ao mesmo tempo, contribui na agregação de valor via aproveitamento do descarte do processamento da fruta, como a casca e a semente do maracujá.

322 Existem mercados para produtos industrializados a partir dos resíduos da indústria do maracujá?

Sim. Esse mercado está se expandindo cada vez mais, não apenas pela importância econômica e social, mas também pelas

vantagens ambientais que isso acarreta. Por exemplo, a casca e as sementes dessa fruta têm se revelado como boas opções de agregação de valor e de renda, pois, além de resolver problemas ambientais provocados pelo acúmulo de lixo nas indústrias, também ajudam a minimizar o alto custo do tratamento do resíduo.

Um dado que ajuda a explicar é o fato de 70% da fruta processada virar resíduo, na forma de casca e semente. Isso gera um montante considerável que normalmente é desperdiçado ou jogado fora. A partir desses resíduos, novos produtos podem ser gerados, com alto valor agregado.

323 Que produtos podem ser gerados com os resíduos da indústria de maracujá?

Das sementes, é extraído o óleo, produto de grande valor agregado na indústria de alimentos, cosméticos e farmacêutica. Nesse processo, gera-se a torta (farelo desengordurado) que é usada, também, na indústria de cosméticos ou como ingrediente rico em fibra e proteína na fabricação de pães e biscoitos. Também pode ser aproveitada na formulação de ração animal em substituição ao farelo de trigo.

Outro mercado que está sendo desenvolvido é o da semente desidratada para a indústria de alimentos. Da casca, obtém-se farinha, rica em fibra, e pectina para consumo humano, podendo ser usada:

- No controle de glicemia e colesterol.
- Na formulação de doces, geleias.
- Como fonte de pectina para uso na indústria de alimentos.

324 Qual o principal problema ou desafio no aproveitamento dos resíduos do maracujá?

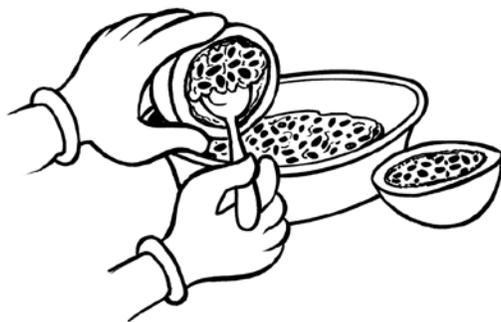
O grande desafio é beneficiar e tratar o resíduo para torná-lo apto à obtenção de matéria-prima viável para a produção de coprodutos de alto valor agregado.

Em linhas gerais, no caso da semente suja – que sai da extração da polpa do maracujá – o primeiro cuidado é evitar que essa “massa” seja exposta por muito tempo ao ambiente com altas temperaturas, como deixar em ambientes abertos expostos ao sol. Isso causa fermentação, provocando deterioração ou perda de qualidade do óleo. Por isso, recomenda-se que se faça a purificação das sementes o mais rápido possível, extraindo-se a mucilagem por meio de lavagem com equipamento especial.

Quando necessário, pode-se estocar a semente suja, desde que seja congelada e armazenada em câmaras frias.

No caso da casca, um processamento adequado (ver pergunta 325) deve ser feito visando a sua utilização. Nem toda casca da fruta do maracujá processada na indústria de suco e polpa se presta para ser aproveitada e processada.

325 Como se processa a semente e a casca do maracujá?



No caso da semente, o processamento consiste na sua limpeza, no menor tempo possível. Essa limpeza nada mais é que a remoção de toda a mucilagem e a lavagem das sementes com água corrente sobre uma peneira de aço inoxidável.

Para facilitar a extração da polpa para purificação das sementes, em parceria com a Embrapa, a Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf) desenvolveu e patenteou um equipamento para retirada dessa mucilagem em condições normais de lavagem. Depois de lavadas, as sementes são colocadas em secadores rotativos ou postas para secar ao sol, em telas semelhantes àsquelas usadas para secar café.

Após a secagem, as sementes devem ser armazenadas em locais adequados, em ambiente seco. O ideal é armazená-las em silos, principalmente quando se requer longos períodos de estocagem e quantidades maiores. Com as sementes limpas e secas, pode-se proceder à prensagem, para se extrair óleo ou disponibilizá-las ao mercado de sementes desidratadas e secas, de acordo com a demanda.

No caso da casca, antes de tudo, devem-se selecionar as frutas maduras, aptas para produção de suco de qualidade (não pode ser fruta verde), sem a presença de podridões. Essas cascas lavadas e higienizadas estarão aptas ao processamento e à produção de farinha, por exemplo.

326

Quais as principais etapas da produção do óleo da semente e do aproveitamento da casca do maracujá?

A produção de óleo a partir da semente de maracujá tem etapas simples:

- Obtenção das sementes (retirada da mucilagem e lavagem das sementes).
- Secagem.
- Prensagem.
- Filtração do óleo.
- Embalagem e armazenamento.
- Comercialização do óleo.

No caso do aproveitamento e do processamento da casca, além da seleção das cascas, deve-se lavá-las antes de serem processadas.

Normalmente, o processo de fabricação da farinha da casca é feito sem os devidos cuidados com a seleção da fruta, lavagem, secagem, processamento e embalagem. Essa falta de cuidados gera uma farinha com coloração escurecida e sabor amargo.

Com os avanços da pesquisa, foram desenvolvidos novos processos de produção da farinha da casca de maracujá, que consistem na purificação dessa farinha pela trituração prévia da

casca, formando uma pasta e posteriormente é feita a purificação pela separação da parte externa da casca (película não desejável) da parte interna (parte branca), em equipamentos que separam por precipitação a parte boa da ruim.

Essa parte boa é prensada para extrair o excesso da água e em seguida promove-se a secagem, a moagem e a embalagem da farinha.

327

Onde se pode adquirir o equipamento de lavagem da semente para viabilizar a extração do óleo?

O equipamento de processamento de resíduos da polpa do maracujá para purificação das sementes foi desenvolvido e patentado pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf), em parceria com a Embrapa. Por isso, caso alguém tenha interesse em adquirir o referido equipamento, basta contatar as supracitadas instituições, nos seguintes endereços inseridos na base desta página^{1,2}.

328

Onde se obtém maiores informações sobre a instalação de unidade de aproveitamento e processamento de semente ou casca de maracujá?

Nas seguintes instituições e empresas:

- Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf)¹.
- Embrapa Agroindústria de Alimentos².
- Embrapa Cerrados³.
- Empresa Extrair Óleos Naturais⁴.

¹ Disponível em: <<http://www.uenf.br>>.

² Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos>>.

³ Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cerrados>>.

⁴ Disponível em: <<http://extrair.com.br>>.

19

Uso Múltiplo do Maracujá



Ana Maria Costa

329 O que se entende por uso múltiplo de uma cultura?

É o aproveitamento da planta em diversas finalidades. Ou seja, além da finalidade principal do cultivo, que no caso do maracujá é o aproveitamento do fruto para uso alimentar (polpa), a planta e suas partes (polpa, sementes, casca, folhas, flores e ramos) poderiam ser aproveitados para outras finalidades, como por exemplo, no preparo de fitoterápicos e na confecção de peças artesanais, além do uso da planta para fins paisagísticos e ornamentais.

330 Por que é importante pensar na diversificação de usos de uma cultura?

Com o crescimento da população mundial, torna-se urgente a busca por alternativas de alimentos para a população e de matérias-primas para a indústria de alimento. Reduzir os desperdícios e otimizar o uso da terra é fundamental para a sustentabilidade do Planeta. Portanto, em termos de meio ambiente, é extremamente importante o uso diversificado dos cultivos e o aproveitamento integral da planta.

Contudo, para o produtor, surge uma nova oportunidade de mercado em decorrência das múltiplas alternativas de comercialização dos produtos e subprodutos da propriedade, permitindo que, do mesmo cultivo, ele retire diferentes matérias-primas, com conseqüente aumento de renda proveniente da mesma área plantada.

331 Quais os múltiplos usos do maracujá-azedo?

Além da polpa – aproveitada no preparo de néctares, de sucos e de pratos doces e salgados – outras partes da planta, como as cascas do fruto, as sementes, as folhas e as flores também podem ser aproveitadas, inclusive para comercialização.

As folhas são utilizadas pela indústria de alimentos, no preparo de chás, além de servirem de matéria-prima para extração de bioativos para uso na indústria cosmética e fitoterápica. Da mesma forma, a semente pode ser aproveitada na alimentação humana e animal, além de ser empregada como matéria-prima na extração de bioativos e óleos para diferentes aplicações, além do resíduo na fabricação de cosméticos esfoliantes.

A pectina da casca pode ser usada na fabricação de geleias e doces, sendo uma alternativa para a indústria de alimentos. A farinha da casca pode ser aproveitada como suplemento alimentar para enriquecer em fibra a alimentação e auxiliar na prevenção de doenças.

As flores de aspecto viçoso podem ser usadas como ornamentos, também sendo possível extrair compostos para a indústria de aromas. E a beleza das folhagens e da planta, permite que sejam usadas em pérgulas e em caramanchões (*cassible*) na ornamentação de jardins.

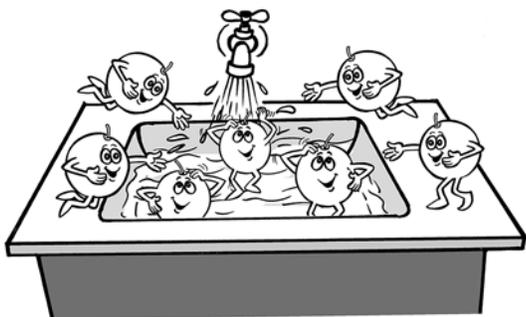
332

É possível aproveitar restos da extração da polpa do maracujá (casca e semente) na alimentação animal?

O aproveitamento da casca do maracujá na alimentação animal é uma opção que pode baratear o custo da silagem para o produtor. Entretanto, por questões nutricionais, recomenda-se que ela seja oferecida em substituição parcial aos volumosos. Em ovinos, é possível substituir em até 75% o volumoso da silagem por restos do processamento de frutos, como os do maracujá (casca e restos de sementes trituradas), sem prejuízos ao desenvolvimento de cordeiros de corte confinados.

Também é possível aproveitar os resíduos do maracujá incorporados na ração de bovinos e frangos. Formulações de ração para frangos contendo resíduos de maracujá podem promover aumento na qualidade da carne, sem perda de produtividade, em decorrência do aumento nos teores de ácidos graxos importantes para a saúde humana, da série ômega 3 e 6.

Como se deve preparar casca de maracujá-amarelo para aproveitamento na alimentação humana?



Para aproveitamento na alimentação humana, a higiene durante a despolpa é fundamental, principalmente na coleta e no armazenamento da casca. Os frutos devem ser submetidos a uma pré-lavagem com água

corrente, para eliminar os resíduos de poeira.

Em seguida, são mantidos durante 15 a 20 minutos, numa solução de hipoclorito de sódio ou água sanitária na concentração de 200 ppm (0,02%) de cloro ativo, para eliminar a carga bacteriana adquirida durante a permanência prolongada em caixas muitas vezes contaminadas em decorrência do contato com o chão, pelo manuseio ou por outro fator. Essa concentração de água sanitária é obtida mediante a adição de 250 mL de hipoclorito de sódio (com 8% de cloro ativo) ou 800 mL de água sanitária (sem aromatizante) para cada 100 L de água num tanque azulejado ou feito em aço inoxidável.

Durante todo esse processo, devem-se observar as boas práticas de fabricação (BPF) para que os produtos obtidos do maracujá não ofereçam riscos à saúde do consumidor.

Um programa de BPF deve abranger os mais diversos aspectos de uma agroindústria de alimentos, que vão desde a qualidade da matéria-prima, incluindo a especificação de equipamentos, além da seleção de fornecedores, qualidade da água, bem como registro em formulário adequado de todos os procedimentos desde a colheita à pós-colheita, incluindo-se processamento, envasamento, embalagem e transporte, bem como recomendações sobre as instalações e a higiene, de acordo com a Portaria nº 326 de 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997), do Ministério da Saúde, a qual estabelece os

requisitos gerais sobre as condições higiênico-sanitárias e as boas práticas de fabricação (BPF) para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

Depois de escorrer a água do tanque, é preciso retirar o excesso de cloro dos frutos, o que se faz enxaguando-os com água corrente de boa qualidade. Feito isso, os maracujás já podem ser abertos e despulpados. Uma vez retirada a polpa, as cascas devem ser novamente lavadas em água, em seguida fervidas e retirada a calda de pectina, que pode ser aproveitada para outras finalidades como o preparo de geleias.

Após removido o excesso de água, as cascas são colocadas para secar numa temperatura entre 55 °C e 60 °C, com circulação forçada de ar em ambiente limpo, para evitar contaminação com fungos. A secagem demora por volta de 4 a 5 dias. Depois de secas, as cascas são trituradas no liquidificador, em velocidade máxima, para então se obter a farinha.

A etapa de retirada da pectina reduz o amargor da farinha, pois junto com ela, são removidos compostos que, apesar de benéficos para a saúde, prejudicam o sabor do alimento. Para fabricação em escala comercial, deve-se obedecer a legislação vigente sobre o tema, que pode ser obtida na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

334 Existe mercado para a pectina da casca do maracujá?

Atualmente o mercado tem demandado a pectina de laranja e de maçã, em decorrência da disponibilidade dessa matéria-prima pela indústria de processamento de suco. Assim, a pectina da casca do maracujá pode ser uma alternativa interessante para as agroindústrias pequenas que usam esse produto na elaboração de geleias e doces. Entretanto, para sua comercialização, é necessário que o interessado cumpra as exigências da Anvisa e do Mapa.

335

No caso de alguém querer comercializar a semente do maracujá para outra finalidade, que não o plantio, quem teria interesse por esse produto?

As sementes inteiras de maracujá-azedo têm valor comercial no mercado de produtos alimentícios, de cosméticos e de artesanatos. Também são matéria-prima para extração de óleos para formulação de alimentos, de cosméticos e produtos medicinais.

As sementes obtidas dos processos da fabricação de polpas congeladas, geralmente apresentam melhor qualidade, em decorrência do menor percentual de quebra das sementes, conquistando maior valor de mercado.

Já as de fabricação de polpa e néctares, geralmente atingem maior percentual de quebras, o que diminui a qualidade dos óleos obtidos. Entretanto, as sementes quebradas também podem ser destinadas ao mercado, sendo aproveitadas na fabricação de cremes esfoliantes.

Conforme a destinação da semente, elas devem passar por um processo de limpeza logo que retiradas dos frutos, para garantir melhor qualidade. No mercado virtual, sementes de maracujá-azedo para decoração chegam a custar US\$ 28,00 o quilograma. Por isso, recomenda-se buscar empresas de alimentos que comercializam produtos decorados com semente, como fabricantes de doces, indústrias de cosméticos artesanais, de extração de óleos, entre outras.

336

Existe mercado para folhas do maracujá-azedo e de outras espécies?

As folhas do maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims) e maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis) estão relacionadas na farmacopeia brasileira (FARMACOPEIA..., 2010), para uso em preparações fitoterápicas destinadas ao controle do estresse e na formulação de cosméticos.

As grandes indústrias farmacêuticas têm interesse nesse tipo de matéria-prima. Entretanto, os plantios são conduzidos para que se obtenham ramos e folhas e com manejo diferenciado para garantir a qualidade da matéria-prima, evitando-se o uso de agrotóxico. Atualmente, esse tipo de matéria-prima está sendo demandado, principalmente, pelo Sistema Único de Saúde (SUS), para o preparo de fitoterápicos destinados ao atendimento da rede pública de saúde.

Caso o produtor tenha interesse no mercado, recomenda-se procurar a Secretaria de Saúde da sua região para maiores esclarecimentos em relação ao programa. Outro mercado para essas folhas é o de manipulações cosméticas. No Brasil, uma grande empresa de cosméticos, que circula nacionalmente patenteou dois compostos bioativos obtidos das folhas do maracujá-doce, sendo uma das demandantes dessa matéria-prima.

As indústrias de alimentos também aproveitam as folhas do maracujá-doce para a comercialização de formulações de chás e infusões. Da mesma forma que o mercado medicinal/cosmético, é necessário adaptar o sistema de cultivo para o aproveitamento das folhas para uso alimentar, sendo a produção de frutos secundária nessas situações.

337

A cultivar BRS Pérola do Cerrado (BRS PC) também apresenta uso múltiplo?

Sim. A cultivar BRS Pérola do Cerrado (BRS PC) apresenta uso múltiplo, podendo ser usada para:

- Consumo in natura.
- Processamento industrial.
- Uso paisagístico.
- Uso funcional.

Os frutos dessa cultivar apresentam características diferentes do maracujazeiro-azedo tanto no aspecto quanto no sabor. A cor da polpa varia do amarelo-pálido ao creme, e apresenta sabor característico mais doce e menos ácido. São mais nutritivos, além

de conterem maiores teores de compostos benéficos para a saúde. Assim como o maracujá-azedo, trata-se de uma planta muito versátil. O fruto se presta ao consumo in natura e ao preparo de sucos, de pratos doces e salgados.

As ramas são muito resistentes e podem ser aproveitadas em artesanato. A exemplo do maracujá-azedo, as sementes e cascas também podem ser aproveitadas na alimentação humana e animal, e no preparo de produtos da indústria cosmética e medicinal.

Na medicina popular, as folhas e frutos são utilizados no controle do estresse e na melhoria da qualidade do sono. Por isso, é que nos meios populares, o maracujá-pérola é chamado de “maracujá do sono”.

Já existem estudos dando conta das utilidades funcionais e medicinais desse maracujá. Contudo sua comercialização continua restrita ao uso dessa espécie como alimento e como planta ornamental.

338 Existe mercado para a semente do BRS Pérola do Cerrado?

Sim. Assim como as sementes do maracujazeiro-azedo, a semente dessa cultivar tem despertado o interesse de indústrias para extração de óleo de alta qualidade. Para viabilizar esse mercado, há a necessidade de volume e regularidade de oferta dessas sementes. Com o fortalecimento da cadeia produtiva do BRS Pérola do Cerrado, há uma perspectiva positiva de desenvolvimento desse mercado.

339 Quais as características do BRS Pérola do Cerrado, como planta ornamental?

O BRS Pérola do Cerrado é uma trepadeira com desenvolvimento inicial delicado e ramagem vigorosa quando adulta. Apresenta folhas verde-escuras e flores brancas, que abrem à noite e fecham no início da manhã. Dependendo das condições climáticas, as flores podem persistir abertas até o início da tarde. Os frutos são

verde-amarelados com listras escuras, do tamanho aproximado de um limão-tahiti ou pouco maior, que se distribui entre as folhagens.

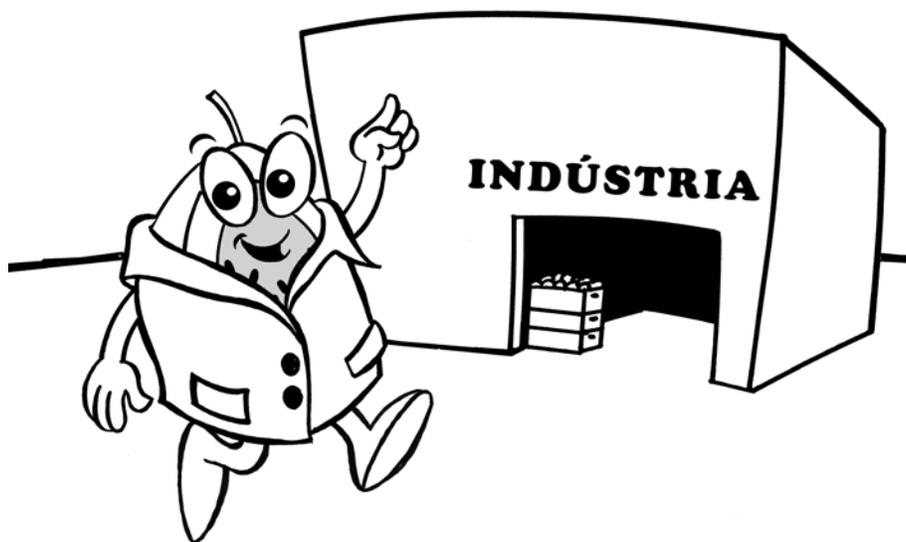
A planta pode ser incluída em projetos paisagísticos, compondo ornamentação em pérgolas, em cercas e em muros. Quando a planta é conduzida em pérgolas, os frutos tornam-se visíveis por baixo da pérgola, criando um ambiente decorativo peculiar. Também pode ser conduzida em vasos grandes (60 L). A planta de maracujá-pérola adapta-se bem ao ambiente de meia sombra, mas apresenta melhor desenvolvimento a pleno sol. É importante destacar que, para que a planta possa produzir frutos, é necessário que se mantenha pelo menos duas plantas próximas, para garantir a fecundação cruzada.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997**. Brasília, DF, 1997. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1997/prt0326_30_07_1997.html>. Acesso em: 15 set. 2016.

FARMACOPEIA brasileira: volume 2 - monografias. 5. ed. Brasília, DF: Anvisa, 2010. 1448 p. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume2.pdf>. 15 set. 2016.

20 Processamento Industrial do Maracujá



*Sonia Maria Costa Celestino
Klecius Renato Silveira Celestino*

340 Como extrair óleo das sementes de maracujá?

Primeiramente, os frutos devem ser cortados para extração da polpa e das sementes. A separação da polpa e das sementes pode ser obtida por meio de uma despolpadeira. Este equipamento consiste de um cesto de aço inoxidável e de uma peneira de malha fina (1 mm a 2 mm). Em seguida, as sementes devem ser transferidas para peneiras com malha de aço inoxidável e lavadas em água corrente, até eliminar totalmente o arilo (resíduos que ficam aderidos às sementes).

Depois da lavagem, as sementes devem permanecer espalhadas nas peneiras por aproximadamente 30 minutos, em temperatura ambiente, para drenagem da água superficial. Após esse período de repouso, as sementes devem ser secas num secador com circulação de ar a 60 °C por 12 horas, tempo suficiente para que elas atinjam um teor de água de aproximadamente 10%.

Essa etapa de secagem deve ser feita o mais rápido possível, para evitar processos de fermentação e a deterioração das sementes. Uma vez secas, as sementes são colocadas num extrator de rosca sem fim, e o óleo bruto é extraído, obtendo-se também um farelo desengordurado.

341 Como fazer o refino e classificar o óleo bruto extraído das sementes de maracujá?

O óleo amarelado-urno extraído do maracujá pode ser refinado em quatro etapas:

- Degomagem.
- Neutralização.
- Clarificação.
- Filtração.

O processo de degomagem consiste em adicionar 3% de água acidificada (0,1% de ácido cítrico ou fosfórico) em relação à massa de óleo aquecida a 60 °C, sob agitação mecânica constante, durante 30 minutos. Uma posterior etapa de centrifugação retira a goma formada pela parte inferior da centrífuga, recuperando-se o óleo, na parte superior.

Na neutralização, adiciona-se um álcali (2% de soda cáustica ou barrilha) ao óleo degomado, para remover os ácidos graxos livres, glicerol, carboidratos, resinas e metais. Assim, o óleo e o álcali são misturados, formando sabões, as chamadas borras, que são removidas por centrifugação, quando então o óleo é recuperado.

Na etapa de clarificação, removem-se os pigmentos que conferem uma cor mais escura ao óleo, pois este precisa tornar-se claro e cristalino, e assim, mais aceitável aos consumidores. O óleo é então submetido a aquecimento e agitação, em tanques, onde são adicionados meios clarificantes para absorver os pigmentos:

- Terras diatomáceas.
- Carvão ativo ou argila bentonita.

Após a etapa de clarificação, o óleo passa por um filtro de placas ou velas verticais, no quais os meios clarificantes são retidos, para posterior descarte. O óleo refinado apresenta coloração levemente amarelada e odor característico.

342

Que cuidados devem ser tomados para se armazenar óleo refinado (clarificado) e assim manter sua estabilidade?

O óleo pode ser armazenado em bombonas plásticas, em sacos plásticos opacos ou em tambores metálicos revestidos. Em seguida, ser armazenado em local fresco, seco e ao abrigo da luz, em temperatura ambiente. Locais com excesso de calor causarão oxidação no óleo, tornando-o impróprio para a indústria cosmética e, principalmente, ao consumo humano.

343

O óleo obtido da semente de maracujá pode ser aproveitado na alimentação humana?

Sim. Esse óleo contém elevado teor de ácidos graxos insaturados (87,5%), com predominância do ácido linoleico e, após refinamento, pode ser aproveitado na alimentação humana, desde que não seja usado em frituras, em decorrência da rápida oxidação dos ácidos graxos insaturados.

344

O farelo obtido na extração do óleo das sementes de maracujá pode ser usado na alimentação humana?

Sim. Esse farelo é rico em proteínas e em fibras e pode ser usado na produção de pães e de outros produtos de panificação (bolos, biscoitos), em substituição de parte da farinha de trigo. Contudo, atualmente, a produção do farelo é destinada à fabricação de ração animal e de cosméticos, como esfoliante.

345

Na produção da polpa de maracujá pode-se adicionar água à polpa?

Sim. Segundo padrões de identidade e qualidade, a polpa de maracujá deve apresentar no mínimo de 11° Brix e acidez de 2,50% de ácido cítrico. Quando a polpa apresentar valor de °Brix superior ao mínimo exigido pela legislação vigente, pode-se fazer a padronização em função do °Brix para ajuste da relação °Brix/acidez, responsável pelo gosto doce-ácido do produto, por meio de uma diluição com água. Contudo, o produto final deverá apresentar as mesmas características fixadas nos padrões de identidade e qualidade.

346

Quais as etapas do processamento da polpa de maracujá?

O processamento da polpa de maracujá é feito em quatro etapas:

- Limpeza dos frutos.
- Despolpa.
- Envase.
- Congelamento.

Na limpeza, os frutos devem ser submetidos a uma pré-lavagem com água potável para retirada de sujidades grosseiras (terra) a não prejudicar a seleção dos frutos, que devem ser escolhidos tendo como critério casca firme e livre de injúrias (lesões) e rachaduras ou áreas emboloradas. Uma vez selecionados, os frutos são lavados

com detergente neutro, enxaguados com água potável e sanitizados em solução de cloro a 100 ppm por 10 minutos. Depois, são novamente enxaguados em água potável corrente, para remover os resíduos de cloro.

Na despolpa, os frutos devem ser cortados para extração da polpa e das sementes, que em seguida são separadas por meio de uma despoldadeira. Após separar a polpa das sementes, a polpa passa novamente por uma peneira de malha ainda mais fina, para promover seu refinamento (0,5 mm).

Uma vez refinada, a polpa deve ser imediatamente colocada numa dosadora (facilmente encontrada no mercado) já higienizada e ajustada para as doses de 100 g ou mais. Assim que os saquinhos de polietileno forem sendo envasados, devem ser selados numa seladora de pedal (também facilmente encontrada no mercado) e congelados.

A rapidez do congelamento é fundamental para garantir a qualidade do produto, evitando que reações químicas ou enzimáticas ocorram e que microrganismos se multipliquem. Um método de conservação adicional ao congelamento muito recomendado é pasteurizar a polpa antes do envase, a fim de reduzir a carga microbiana.

Uma boa opção para as médias agroindústrias é promover a pasteurização da polpa numa pasteurizadora de calda de sorvete (facilmente encontrada no mercado), a qual promove tanto o aquecimento a 70 °C por 5 minutos, quanto o resfriamento da polpa. Outra opção, no entanto mais onerosa, é o uso de pasteurizador tubular.

347

Quais as etapas da produção de suco de maracujá, numa pequena agroindústria?

O suco de maracujá deve ser preparado com 70% de água, 23% de polpa (refinada e preparada como descrito na pergunta 345), e 7% de açúcar. Em seguida, adicionam-se os conservantes, caso seja a opção do produtor.

Os conservantes permitidos para sucos de frutas são os benzoatos, os sorbatos e os sulfitos, sendo que para o maracujá, normalmente prepara-se uma mistura dos três. O teor máximo de benzoatos e sorbatos é 0,10% em peso do produto final e para o sulfito 0,02%.

Para o envase do suco, as garrafas de vidro ou de plástico devem ser previamente mergulhadas em solução de cloro a 100 ppm por 10 minutos e depois enxaguadas com água potável mesmo que nunca tenham sido usadas.

Depois do enchimento das garrafas de vidro com suco, estas devem ser bem fechadas e aquecidas em água em ebulição (aproximadamente 100 °C) por 25 minutos, sendo imediatamente resfriadas com jatos d'água. Esse processo pasteuriza o suco e aumenta sua validade. O suco pronto pode ser mantido em temperatura ambiente.

Se o envase não for feito em garrafas de vidro – mas em garrafas de plástico –, estas não poderão ser imersas em água em ebulição, para tratamento térmico. Nesse caso, a solução é pasteurizar o suco antes do envase. O suco é aquecido a 60 °C por 30 minutos, envasado a quente nas embalagens de plástico e, em seguida, essas embalagens são resfriadas com jatos d'água. Outra opção é pasteurizar o suco numa pasteurizadora de calda de sorvete, facilmente encontrada no mercado, a qual promove tanto o aquecimento a 95 °C, por 5 minutos, quanto o resfriamento do suco.

348

Por que se deve promover o rápido resfriamento do suco de maracujá?

Para evitar:

- Supercozimento do produto com conseqüente perda ou alteração de textura.



- Mudanças de cor, de sabor e aroma.
- Alterações microbiológicas.

Nota: *o excesso de calor prolongado desnatura proteínas e destrói as vitaminas.*

349 Quais corantes são adequados para se adicionar ao suco de maracujá?

Pode-se usar o corante natural beta caroteno, precursor de vitamina A, que além intensificar a coloração do suco, também enriquece nutricionalmente a bebida. Também podem-se usar corantes artificiais tartrazina e amarelo crepúsculo. Para isso, não há quantidade máxima estabelecida. Assim, o corante deve ser adicionado numa proporção que o suco adquira a coloração mais próxima possível da polpa in natura do maracujá.

350 Como produzir suco concentrado de maracujá?

A concentração dos sucos, além do benefício de conservação dos produtos, a concentração dos sucos reduz, sensivelmente:

- Custos com embalagem.
- Espaço físico para estocagem do produto.
- Transporte, entre outros.

Como os aromas, as vitaminas e outros princípios ativos dos sucos são muito sensíveis ao calor. Por isso, procede-se à sua concentração sob vácuo, para que a evaporação da água ocorra a temperaturas inferiores a 60 °C.

A operação de concentração é feita em evaporadores (concentradores) à vácuo, facilmente encontrados no mercado, e em escala que atenda às pequenas agroindústrias.

351 Como produzir desidratado de maracujá?

A produção de desidratado de maracujá é feita em quatro etapas:

- Limpeza dos frutos.
- Despolpa.
- Concentração.
- Desidratação.

A limpeza e despolpa dos frutos seguem os mesmos passos descritos na pergunta 346.

A concentração da polpa refinada é obtida em evaporadores a vácuo. Essa etapa é importante para retirar o excesso de água do produto, a qual será totalmente perdida na etapa seguinte, a desidratação.

A desidratação é feita num equipamento chamado *spray dryer*, também facilmente encontrado no mercado e em diversos tamanhos. Essa etapa consiste na mistura da polpa concentrada com o agente carreador (10% de goma arábica ou 10% de maltodextrina) num tanque com agitador. A homogeneização é um pouco difícil de ser obtida, sendo necessárias a lenta adição do agente carreador, e uma agitação vigorosa.

Depois, a mistura é retirada do tanque por bombeamento e injetada numa câmara do *spray dryer* por meio de um bico aspersor. Ar quente é insuflado de baixo para cima dentro dessa câmara e a água é vaporizada. O desidratado cai no fundo da câmara, em forma de flocos. Pode ser necessário triturar o material seco para desintegrar os flocos. O produto deve ser acondicionado em embalagem de plástico ou de vidro, desde que opacas, ou de metal.

352

Como se retira o sabor amargo das cascas de maracujá para produção de doces?

As cascas do maracujá devem ter a parte amarela (flavedo) retirada com facas de aço inox, e a parte branca (albedo) deve ser picada em quatro partes e, em seguida, deve permanecer submersa em água por 24 horas, em temperatura ambiente na proporção de 500 g de albedo e 2 L de água. A troca de água é recomendada a cada 6 horas para a retirada de amargor.

O albedo deve ser fervido por 20 minutos em água, numa proporção de 1 kg de albedo para 1 L de água, depois retirado da água e triturado em liquidificador semi-industrial, com água potável também na proporção de 1:1. Recomenda-se peneirar o produto triturado, para se obter uma massa fina.

A depender da coloração da polpa da fruta a ser adicionada na preparação do doce, não será necessário retirar o flavedo (parte amarela) das cascas de maracujá, que proporcionará uma coloração amarelada ao produto triturado. Nesse caso, deve-se usar peneira de malha pequena, para reter pequenos pedaços de flavedo que não foram triturados. A manutenção do flavedo enriquecerá o doce com fibras insolúveis, enquanto o albedo é mais rico em fibras solúveis.

353 Como produzir farinha de casca de maracujá?

A farinha de casca de maracujá é produzida em seis etapas:

- Limpeza dos frutos.
- Corte das cascas.
- Cozimento das cascas.
- Secagem das cascas.
- Moagem das cascas.
- Envase da farinha.

A limpeza dos frutos segue os mesmos passos descritos na Pergunta 346. Primeiro, os frutos são cortados, a polpa e as sementes extraídas e separadas, e as cascas divididas em quatro partes. Em seguida, as cascas são imersas em água por 24 horas, em temperatura ambiente, na proporção de 1 kg de casca e 2 L de água.

Nota: recomenda-se trocar a água a cada 6 horas, a fim de eliminar o sabor amargo.

Posteriormente, a água é drenada e as cascas cozidas em água, na proporção de 1 kg de casca para 1 L de água, durante 10 minutos. Depois, a água do cozimento é desprezada e as cascas levadas a um desidratador (secador) de bandejas, onde são espalhadas sobre telas e secas durante 3 dias, a 55 °C.

Uma vez secas, as cascas devem ser moídas em moinho tipo faca/martelo, com peneira de 0,5 mm ou 0,25 mm, para se obter menor granulometria. A farinha pode ser embalada em material plástico ou laminado, e mantida em temperatura ambiente.

354

Como selecionar os frutos de maracujá para obter bom rendimento no processamento?

O tamanho do fruto e o estágio de maturação influenciam no rendimento em suco e na espessura de casca do maracujá comercial. Logicamente, existem diferenças entre as cultivares disponíveis no mercado.

Normalmente, frutos de maior tamanho (classificados como 3A e Extra) normalmente apresentam maior rendimento em suco (superior a 33%) e menor espessura de casca, sendo estes preferidos no comércio dos frutos in natura.

Já os frutos de menor tamanho (classificados como 2A e 1A) apresentam maior espessura de casca e menor rendimento em suco, sendo enviados para as indústrias de suco, por serem menos requisitados pelo consumidor desse fruto in natura. Assim, se sua produção for destinada à farinha da casca, os frutos menores e amarelo-esverdeados devem ser escolhidos; contudo, se o assunto é produção de polpa, de sucos ou óleo das sementes, os maiores e mais amarelos têm a preferência.

É bom lembrar que aqui não está sendo discutido o custo de aquisição dos maracujás Extra ou 3A para produção do suco. Na verdade, trata-se de uma seleção para melhor rendimento.

21 Produção de Maracujá em Sistemas Orgânicos e Agroecológicos



Raul Castro Carriello Rosa

355

O cultivo em sistema orgânico já é comprovadamente viável para a cultura do maracujazeiro?

Sim. Em experimentos com a cultura em cultivo orgânico na Chapada Diamantina, BA, foi possível obter produtividades que variaram entre 15 t/ha e 37 t/ha, obtidas em cultivos que duraram entre 9 e 18 meses. Os menores ciclos de cultivo foi em decorrência do definhamento precoce, causado pelo vírus-da-pinta-verde (*Passion fruit green spot virus* - PFGSV), o que acarretou em menores rendimentos.

O maior desafio do cultivo do maracujazeiro em cultivos orgânicos e agroecológicos é o controle de pragas e doenças. Dependendo da região de plantio, da proximidade dos pomares orgânicos com pomares infestados por pragas e doenças e do uso sucessivo da mesma área para cultivo do maracujá, diferentes pragas e doenças podem ser mais problemáticas no cultivo do maracujazeiro em sistemas orgânicos e agroecológicos.

356

Quais os principais benefícios e riscos associados ao sistema de produção de maracujazeiro orgânico?

Os principais benefícios estão relacionados à produção de alimento seguro e à saúde do agricultor, com a eliminação de problemas de contaminação do agricultor, do consumidor e do meio ambiente, oriundos do uso de agroquímicos. Quanto aos riscos, o principal é a incidência de pragas e doenças que não podem ser controladas por procedimentos e insumos que atendam à legislação do sistema de produção orgânico.

357

Existe algum material genético de maracujazeiro mais produtivo e adaptado ao manejo orgânico?

Sim. Em experimentos com desempenho de cultivares em sistema orgânico de produção conduzido na Chapada Diamantina,

BA, o híbrido BRS Sol do Cerrado apresentou rendimentos de até 37 t/ha no ciclo de produção de 18 meses. Infelizmente, até o momento, nenhuma cultivar de maracujazeiro-azedo demonstrou desempenho superior quanto à tolerância a viroses e podridões-radiculares, principais problemas associados à diminuição de rendimentos nos polos de produção da Bahia.

A cultivar BRS Pérola do Cerrado, da espécie silvestre *Passiflora setacea*, em decorrência da sua maior resistência a viroses e podridões-radiculares, tem sido cultivada, com sucesso, no Distrito Federal e em outras regiões do Brasil, adotando os sistemas de produção orgânico e agroecológicos.

358

Em manejo orgânico de produção de maracujazeiro, como se deve preparar o solo para cultivo?

No preparo inicial do solo, em áreas sem o cultivo anterior de maracujá, devem-se incluir medidas de coleta de solo para análise e verificação da necessidade de correção da acidez, uma vez que o maracujazeiro é exigente em solos corrigidos quanto à saturação por bases e neutralização da acidez.

A maioria das classes de solo pertencente às paisagens em que estão situados os polos de produção de maracujazeiro requer correção de acidez. Para isso, distribui-se metade da quantidade calculada de corretivo de acidez e a aração, seguida da distribuição da outra metade da quantidade de corretivo de acidez do solo e, em sequência, da gradagem niveladora.

Após esses procedimentos, o terreno não vai ser mais submetido a revolvimentos, ou seja, o terreno ficará livre e disponível somente para práticas culturais. Entre essas práticas, o pré-cultivo do solo com plantas melhoradoras, também conhecidas como adubos verdes, é indispensável ao sistema de produção orgânica.

Essa prática agrícola tem por finalidade melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo, por meio do cultivo de gramíneas e leguminosas, a exemplo de sorgo-forageiro, milheto, crotalárias, mucunas, feijão-de-porco, girassol, lab lab, entre outras.

Além disso, possibilita o aumento dos níveis de matéria orgânica do solo. Para essa prática, primeiramente deve-se buscar no mercado plantas que sejam adaptadas à região de interesse. Essa informação pode ser obtida consultando-se um agrônomo ou técnico capacitado.

O ideal é fazer um coquetel de plantas (plantio combinando diferentes espécies de gramíneas e leguminosas ao mesmo tempo), com 75% de gramíneas e 25% de leguminosas. O coquetel de plantas melhoradoras deve ser roçado, aproximadamente, aos 120 dias após a semeadura, ou no estágio máximo de floração das espécies. Após a roçagem, o material deve permanecer sobre o solo, como cobertura morta.

A abertura dos sulcos ou covas deve ser feita, diretamente, sobre a palhada formada. Não se recomenda a incorporação dos resíduos vegetais, por meio de aração e gradagem, uma vez que anulará o efeito da melhoria da estruturação do solo promovida pelo sistema radicular dos adubos verdes. O momento da roçagem do coquetel deve ser sincronizado com o período correspondente ao início do plantio na região.

Nota: a inclusão da etapa do pré-cultivo das plantas melhoradoras deve fazer parte do planejamento do sistema de produção.

359

Como se deve produzir muda para plantio em sistema orgânico de produção de maracujazeiro?

Misturando-se duas partes de substrato à base de casca de pinus (ou fibra de coco) com uma parte de húmus ou composto orgânico. O uso da terra (solo) deve ser evitado, pois pode tornar-se fonte de contaminação de microrganismos causadores de podridões-radiculares. Caso não seja possível usar substratos, deve-se optar por um solo de textura média a argilosa e de preferência de área virgem, lembrando-se de usar solo das camadas mais profundas, descartando a camada superficial.

O solo deve ser peneirado e misturado com uma fonte de nutrientes, a exemplo de húmus composto ou esterco curtido de animais, na proporção de duas partes de solo para uma parte da fonte

orgânica bem curtida, para evitar problemas com fermentação. Após esse procedimento, deve-se umedecer o substrato moderadamente a pleno sol, distribuindo-o numa camada de no máximo 20 cm.

Posteriormente, deve-se cobrir esse substrato com uma lona de plástico transparente, com as extremidades bem vedadas, e manter essa cobertura a pleno sol por alguns dias, para minimizar os riscos com patógenos de solo que acarretam podridões-radiculares. Uma vez preparado o substrato, deve-se colocá-lo em recipientes como tubetes ou sacos de plásticos com capacidade de volume de, no mínimo, 250 mL. Em seguida, semear 1 ou 2 sementes a 1 cm de profundidade. Após a germinação e o desenvolvimento inicial da muda, se necessário, deve-se promover desbaste, deixando uma planta por recipiente. As mudas devem ser cultivadas a pleno sol num telado antiafídeo, para se obter sanidade adequada quanto à prevenção de infecções precoces com vírus.

Deve-se evitar tanto a falta quanto o excesso de umidade no substrato. A irrigação das mudas deve ser evitada no período que antecede o anoitecer, a fim de manter as folhas secas no período da noite, para prevenir doenças da parte aérea, principalmente a cladosporiose (olho-de-pombo) e bacteriose.

360

Quais as principais fontes de fertilizantes usadas num sistema orgânico de produção de maracujazeiro?

Em sistema orgânico, podem-se usar todos os fertilizantes permitidos pela legislação sobre orgânicos vigentes no País¹.

Geralmente, os parâmetros referentes à qualidade e ao custo de obtenção são levados em consideração na hora da tomada de decisão de quais produtos comprar. O importante é que o agricultor disponha, na propriedade, de pequena unidade de compostagem para aproveitar todos os restos de origem vegetal e animal e transformá-la num composto de qualidade. Uma unidade de vermicompostagem, ou seja, um minhocário também é muito útil no que diz respeito à produção de mudas e fertilizações.

¹ Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/desenvolvimento-sustentavel/organicos/legislacao/Nacional>>.

As tortas vegetais – com teor total de nutrientes mais elevado – como, por exemplo, torta de mamona e outras de origem animal, no caso do esterco de galinhas de postura, devem ser tratadas como fontes de nutrientes mais concentradas e por isso devem ser usadas racionalmente para evitar desequilíbrios no estrado nutricional do maracujazeiro.

Um cuidado especial deve ser dado à farinha de ossos calcinada, que contém alta concentração de fósforo (P), mas também uma reação altamente alcalina. O uso dessa farinha, em quantidade excessiva, pode resultar em desequilíbrios no solo, o que conseqüentemente afeta o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das plantas de maracujá.

361

Num sistema orgânico de produção de maracujazeiro, como deve ser feito o manejo das adubações?



Quando o agricultor tomar a decisão de converter o sistema convencional para o sistema orgânico, é importante que ele siga a orientação técnica de um especialista para que a transição seja bem-sucedida. Em princípio, o agricultor deve ter em mãos os resultados da análise química de sua área, pois extremos

de acidez, pH baixo, ou alcalinidade, pH alto, não podem ocorrer nesse sistema, pois nessas situações a atividade de microrganismos sempre será reduzida.

Também é importante que haja adequado fornecimento de cálcio que pode ser feito com gesso, calcário e com o micronutriente boro que, em pequenas quantidades, pode ser acrescido no processo de compostagem. Esses elementos – juntamente com o fornecimento de fósforo – por meio das fontes orgânicas ou também

fosfato de rocha natural, são essenciais na ocasião do plantio das mudas em covas ou em sulco, como já discutido anteriormente, para facilitar a formação de um sistema radicular vigoroso.

Após o preparo inicial do solo, o agricultor deve efetuar a abertura de covas ou sulcos de plantio para que a adubação seja feita mediante recomendação técnica com base na análise de solo e fonte de fertilizante orgânica disponível acrescida, se necessário, de boro e de fósforo. A próxima etapa é o plantio das mudas seguindo-se todas as orientações previamente discutidas.

Posteriormente, as adubações devem ser feitas no máximo, a cada 60 dias, pois estudos demonstram que intervalos maiores diminuem a concentração de nutrientes na folha do maracujazeiro, geralmente nitrogênio e potássio, que são os mais exigidos. A quantidade vai variar muito em função da fonte utilizada, variando de 2 L a 10 L por planta a cada aplicação, sempre dependendo:

- Da fonte.
- Do espaçamento adotado.
- Da fase do cultivo.
- Da produtividade esperada.

É essencial que seja mantido uma cobertura de restos vegetais em um círculo de aproximadamente 1,2 m de diâmetro ao redor do caule, nunca deixando a cobertura morta encostar-se no caule. Será nesse mesmo círculo que as aplicações de fertilizantes serão feitas, formando uma espécie de microcompostagem laminar, ou seja, após cada aplicação de fertilizante, adiciona-se uma camada de cobertura morta, que deve ser preferencialmente composta de espécies leguminosas ricas em nitrogênio. Uma cultura ideal para esse manejo são os estilosantes.

362

Quais as vantagens de se usar mourões vivos para formar o sistema de condução do maracujazeiro, em sistemas orgânicos e agroecológicos?

Um agricultor que passe a adotar um sistema orgânico ou agroecológico deve possuir uma área de plantio de espécies

arbóreas que podem ser cortadas, racionalmente, para fornecer estacas vivas para novos cultivos. A espécie mais indicada para estacas é a gliricídia (*Gliricidia* sp.), que permite corte de hastes formadas a partir de ramificações laterais, além de formar cercas-vivas de grande efeito paisagístico, atraindo polinizadores como a abelha-mangangava, a principal que poliniza o maracujazeiro.

De acordo com a ramificação da árvore que foi usada, as estacas de diâmetros variáveis devem sempre medir, aproximadamente, 2,5 m, pois ao serem enterradas a aproximadamente uns 60 cm de profundidade, enraízam facilmente e aumentam em diâmetro, à medida que se estabelecem. Também vale ressaltar que o corte dessas hastes não causa a morte da planta fornecedora da estaca, que rebrota facilmente.

Após o manejo de condução, que consiste no desbaste das brotações em excesso, seu reestabelecimento pode novamente fornecer mais estacas. A grande vantagem desse sistema é o custo reduzido da estaca e, principalmente os benefícios associados ao abrigo de inimigos naturais e produção de biomassa, pois o excesso de brotação sempre é eliminado e a biomassa pode ser adicionada à microcompostagem laminar acima citada.

É importante lembrar que a biomassa produzida também é uma fonte de nutrientes, principalmente nitrogênio, pois essa espécie pertence à família das leguminosas e possui elevada concentração de nitrogênio em suas folhas.

363

Num sistema orgânico e agroecológico de produção de maracujazeiro, como deve ser feito o manejo do mato?



Para se obter a máxima produção num cultivo de maracujazeiro em sistema orgânico e agroecológico de produção, é essencial que o mato seja manejado de forma correta, pois plantas cultivadas em concorrência elevada, principalmente na região de

atuação do sistema radicular, apresentam elevada diminuição na produção de frutos.

O maior percentual de raízes do maracujazeiro encontra-se a até 60 cm de distância do caule, de forma que, um círculo de 1,2 m de diâmetro deve ser sempre mantido com cobertura morta ou com a microcompostagem laminar, conforme já mencionado.

As entrelinhas de cultivo devem receber roçagens periódicas, não permitindo que a vegetação espontânea ou de preferência a cultura de cobertura de solo não cause competição por luminosidade. Outro aspecto que reforça a manutenção de roçagens periódicas é o elevado trânsito, seja de máquinas leves e também do próprio agricultor para executar as práticas culturais e a colheita.

A manutenção da área roçada diminui os riscos de acidentes com cobras, que podem ocorrer mesmo com adoção de equipamentos de proteção individual (EPI) por parte do agricultor, quando as entrelinhas apresentam com manejo inadequado, com elevada massa de vegetação.

É importante salientar que a massa vegetal seca produzida após as roçagens pode, em parte, ser aproveitada na manutenção da cobertura morta na região de atuação do sistema radicular. Em hipótese alguma se recomendam gradagens nas entrelinhas, pois a exposição do solo é uma prática inadequada e também por aumentar os riscos com disseminação de doenças causadoras de podridões-radiculares.

364

Num sistema orgânico de produção de maracujazeiro, como deve ser feito o manejo de pragas?

A principal vantagem do cultivo do maracujazeiro em sistemas conservacionistas é a menor pressão de pragas, principalmente em função da manutenção do equilíbrio proporcionado pelo aumento da população de inimigos naturais de pragas que passam a exercer seus benefícios à manutenção de baixos níveis populacionais de insetos pragas.

Um ponto importante quanto à atratividade de pragas à cultura é evitar o excesso de nitrogênio no tecido foliar, o que pode ocorrer quando se aplicam quantidades elevadas de fontes fertilizantes com alta concentração de nitrogênio, como por exemplo, torta de mamona e esterco de galinha. Além de conter alta concentração de nitrogênios, essas fontes também contêm elevada taxa de transformação do nitrogênio orgânico para o nitrogênio mineral, que é a forma com que a planta, por meio das raízes, preferencialmente absorve o nitrogênio.

Essa transformação é feita por microrganismos que habitam o solo. Por isso, devem-se evitar excessos, pois as plantas se tornam mais atrativas para os insetos-praga e patógenos causadores de doenças.

365 Em sistemas orgânicos e agroecológicos de produção, a aplicação de caldas biofertilizantes é eficiente?

Sim. Aplicando-se uma calda biofertilizante, a planta é capaz de absorver nutrientes por pequenos furos que fazem as trocas gasosas nas folhas. Esses nutrientes também podem ser absorvidos através da camada cerosa superficial das folhas. Outra importante função da calda biofertilizante é a promoção – por meio das frações solúveis da matéria orgânica – de estímulos a sistemas complexos no metabolismo vegetal que resultam na melhoria da nutrição das plantas e na indução de resistência aos microrganismos causadores de doenças da parte aérea.

O uso de caldas biofertilizantes também proporciona novas brotações, o que pode acarretar em mais florescimento e maior possibilidade de formação de novos frutos, caso ocorra a fecundação das flores.

366 Como pode ser preparado um biofertilizante líquido?

Normalmente, a forma de preparo de um biofertilizante é muito simples e depende muito das fontes energéticas existentes na propriedade. Na elaboração de um biofertilizante, o objetivo é fazer uma mistura de fontes de proteínas, de carboidratos

e de microrganismos benéficos para que, após o processo de fermentação, que pode durar um pouco mais de 1 semana, seja possível aumentar a população inicial de microrganismos benéficos. Para isso, é importante que o biofertilizante não seja enriquecido com íons minerais solúveis, como por exemplo, micronutrientes e potássio oriundo de cinzas, pois o meio pode apresentar elevada concentração iônica o que vai dificultar o crescimento de microrganismos. Como fonte proteica, podem-se usar:

- Farelo de peixe.
- Farelo de soja.
- Farelo de arroz.
- Soro de leite.

Geralmente, a fonte de carboidratos é o melaço de cana e quanto à fonte de microrganismos pode-se usar húmus de minhoca e um pouco de folhas de maracujazeiro picadas, pois nessas folhas existem microrganismos benéficos próprios desta espécie vegetal, que vivem nos espaços entre as células. As proporções podem variar de acordo com as fontes e o recomendado é que se procure um técnico capacitado na área temática em questão.

367

Qual perfil de agricultor mais se enquadra nos sistemas de produção orgânicos e agroecológicos?

Qualquer perfil de agricultor se enquadra em sistemas de produção orgânico ou agroecológico, mas o agricultor familiar pode obter ganhos satisfatórios com esse sistema pela possibilidade de melhoria na ciclagem de restos vegetais e de animais produzidos na propriedade e, principalmente, ganhos referentes à saúde e à qualidade do alimento produzido, além de poder ingressar em políticas públicas de aquisição de alimentos oriundos da agricultura familiar.

Qualquer agricultor que quiser migrar para esse sistema basta consultar sobre as técnicas existentes no mercado e observar a legislação².

² Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-mapa/pagina-inicial/desenvolvimento-sustentavel/organicos/legislacao/Nacional>.

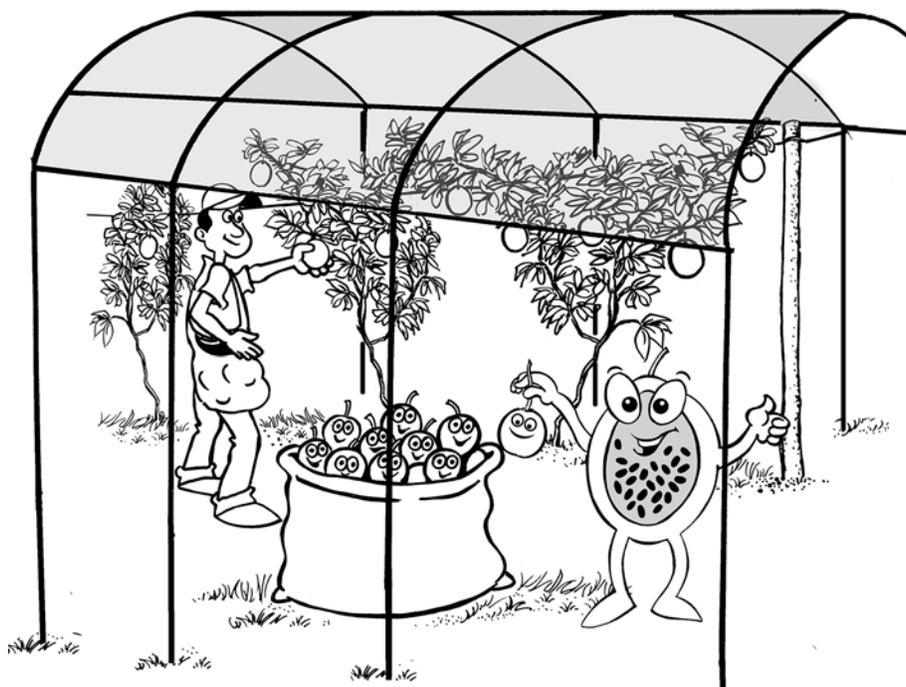
Como promover a comercialização de maracujá orgânico com preço diferenciado?

Ao consultar a legislação que rege o sistema de produção orgânica, é possível observar a necessidade de obter a certificação por um organismo de avaliação da conformidade orgânica (OAC). Cabe ressaltar que esse modelo é mais adotado por agricultores ou empresas agrícolas que produzem em maior escala, pois a certificação é a garantia para comercializar a produção com preço diferenciado em redes atacadistas e varejistas, ou até mesmo se aventurar no comércio exterior.

Já agricultores que produzem em menor escala, podem se organizar em associações e cadastrar-se junto ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa) para efetuar a venda direta, sem certificação. Esse modelo é muito usado em feiras de produtos orgânicos, em que além dos melhores preços obtidos, também existe a questão da socialização do agricultor que não deixa de ser um benefício de saúde e de bem-estar.

Quando a escala de produção é pequena e a intenção de comercialização não é feita por venda direta, esse produtor pode formar uma associação em parceria com produtores maiores ou com empresas agrícolas para que possa ser beneficiado com a certificação e, por meio de cotas, receba pagamento dos custos desse serviço após a comercialização por parte da empresa ou agricultor a preço diferenciado. Esse último modelo vem sendo adotado em alguns polos de produção emergentes nas distintas regiões produtoras brasileiras.

22 Produção de Maracujá em Estufa



*Geraldo Magela Gontijo
David Menezes das Neves
Felipe Camargo de Paula Cardoso
Fábio Gelape Faleiro*

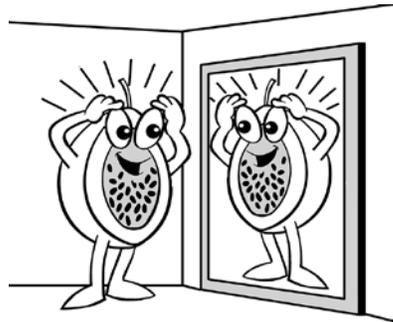
369 Por que plantar maracujá em estufa?

O cultivo de maracujá em estufa se justifica pela maior produção por área e pela melhor qualidade do fruto.

370 Quais as principais vantagens do cultivo de maracujá em estufas?

As principais vantagens são:

- Aumento da temperatura noturna, facilitando o pegamento dos frutos e aumentando a produtividade.
- Melhor sanidade das plantas pelo fato de que as folhas não se molham, reduzindo a multiplicação de fungos e bactérias causadores das doenças.
- Possibilidade de se promover a polinização mesmo em dias de chuva.
- Qualidade dos frutos, que não são queimados pelo sol e ficam mais brilhantes e sadios.



371 Existem cultivares (variedades ou híbridos) de maracujá específicas para cultivo em estufas?

Não. As cultivares para plantio em estufa são as mesmas usadas em cultivo a céu aberto.

372 Qual produtividade média do maracujazeiro dentro da estufa?

Nos pomares que se tem acompanhado, a produtividade média tem chegado a níveis bastante elevados, superiores a 100 t/ha/ano, o que representa três sacos de 12 kg por planta.

373

Quais as desvantagens do plantio de maracujazeiro em estufa?

A principal desvantagem do cultivo em estufa em relação ao plantio a céu aberto é o custo do investimento na implantação das estufas. Existe a necessidade de irrigação durante todo o ano e todas as flores devem ser polinizadas, manualmente, em decorrência da ausência de chuva e de insetos polinizadores no interior da estufa.

A viabilidade econômica do plantio de maracujá em estufa depende de altos níveis de produtividade, o que exige uso intensivo de tecnologia no sistema de produção. Como o cultivo de maracujá em estufa é recente, ainda há necessidade de maiores estudos para otimizar esse sistema de produção nesse ambiente.

374

Qual o modelo e o tamanho ideal de uma estufa para se cultivar maracujá?

Não existem modelos ou tamanhos específicos de estufa para cultivo do maracujá. A prática tem mostrado que podem-se usar as mesmas estufas usadas no plantio de hortaliças, que são do tipo “arco”, com 350 metros quadrados.

375

Qual o espaçamento adotado no plantio de maracujá em estufa?

Após alguns experimentos, concluiu-se que o melhor espaçamento é de 1,6 m entre as linhas e 2 m entre as plantas. Nesse espaçamento, cabem 4 linhas de plantas num total de 100 plantas por estufa de 350 metros quadrados.

376

Como é feita a espaldeira dentro da estufa?

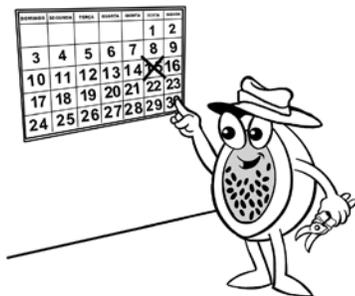
É feita da mesma forma do plantio a céu aberto, mas tendo-se que optar por colocar mourões apenas nas extremidades das linhas. O suporte do arame entre os mourões pode ser feito com ripões de

2 cm a 4 cm que servem de apoio para o arame e suportam o peso da planta.

Para fixar esses ripões na vertical, podem-se usar arcos ou arames no sentido transversal da estufa, o que implica em menores custos com o madeiramento para suporte das plantas.

377

Como são feitas as podas de formação do maracujazeiro dentro da estufa?



As podas e desbrotas do maracujá em estufa são as mesmas usadas no campo, ou seja, a condução é feita assim: logo após o plantio, deve-se deixar a guia principal se desenvolver, eliminando outras brotações laterais, periodicamente.

Quando o ramo principal alcançar o arame, é feita a poda, deixando um ramo secundário para cada lado do arame. Assim, quando as guias secundárias encontram as guias das plantas vizinhas, é feita uma nova poda para que os ramos terciários se desenvolvam, formando a cortina.

378

Qual a época mais indicada para o plantio do maracujazeiro em estufa?

O maracujazeiro pode ser plantado na estufa em qualquer época, mas o plantio em maio e em junho possibilita a antecipação do início da produção, que ocorrerá no período de melhores preços dos frutos.

379

Qual o tipo de irrigação se deve adotar no plantio de maracujazeiro em estufa?

O sistema de irrigação que mais se adapta ao cultivo em estufa é o sistema por gotejamento, o qual proporciona maior economia de água e não molha as folhas da planta, evitando assim o aparecimento de diversas doenças.

380

Quando plantado em estufa, quanto tempo o maracujazeiro leva para produzir frutos, do plantio à colheita?

Se comparado com o plantio a céu aberto, o maracujazeiro plantado nessas condições antecipa em até 1 mês o início da colheita. Contudo, o início da produção varia de acordo com a época de plantio, que ocorre de 5 a 7 meses após o plantio das mudas.

381

Por quanto tempo é possível manter o pomar de maracujazeiro produzindo dentro da estufa?

Ainda está em estudo qual seria o ciclo ideal da cultura dentro da estufa, mas a experiência tem mostrado que, sem podas de renovação, a planta chega a 3 ou 4 anos, já que reduz a incidência de doenças. Com a adoção de podas e a retirada dos ramos velhos, acredita-se que essas plantas possam permanecer por pelo menos 5 anos.

Para definir o tempo de permanência do pomar na estufa, é importante se fazer uma análise econômica do potencial de produção do pomar atual em relação ao potencial de produção do pomar renovado.

382

Quais os materiais usados para se construir a estufa?

A parte de cima pode ser construída com arcos de ferro industrial e filme agrícola; para fechar as laterais, usa-se madeira de eucalipto tratado e clarite.

383

Qual o custo médio do sistema de produção do maracujá em estufa e quanto tempo leva para o plantio do maracujazeiro pagar o investimento?

O custo médio do sistema de produção de maracujá em estufa é aproximadamente 6 vezes superior ao sistema de produção de maracujá a céu aberto.

O tempo para recuperar o custo do investimento, considerando-se a maior produtividade em estufa, é de 3 anos em média, que seria o mesmo tempo quando comparado com o cultivo de hortaliças em estufas.

384

As pragas e doenças atacam o maracujazeiro dentro da estufa?

A estufa diminui a incidência e severidade de algumas pragas e doenças, mas não impede totalmente os danos causados. Por isso, o produtor deve ficar atento ao aparecimento de pragas e doenças, para proceder ao controle quando atingirem o nível de dano econômico.

23

Produção de Maracujá em Sistemas ConSORCIADOS ou de Policultivos



Tadeu Gracioli Guimarães

385 O que significa o termo policultivos?

Esse termo pode ser definido como a produção de duas ou mais espécies de plantas na mesma área, seja ao mesmo tempo ou em sucessão.

Trata-se de um conjunto de tecnologias aplicadas para intensificar a produção agrícola, valendo-se de fatores relacionados ao crescimento e à produção das culturas, da exploração do espaço e da utilização do tempo.

Os sistemas de produção em policultivos podem ser construídos semeando-se as espécies consecutivamente (um cultivo em sucessão ao outro) ou de forma associativa (duas ou mais espécies cultivadas simultaneamente).

386 Como a cultura do maracujá pode ser inserida em sistemas de cultivos consorciados?

Nos sistemas de produção de fruteiras em policultivos, podem-se distinguir dois conjuntos de espécies componentes:

Conjunto das culturas principais – Geralmente representadas pelas espécies de fruteiras plantadas em linhas paralelas e equidistantes.

Conjunto das culturas acessórias ou culturas consortes – Geralmente representadas por espécies produtoras de grãos, hortaliças e fruteiras anuais ou bianuais, as quais são instaladas nos espaços disponíveis das entrelinhas das fruteiras e entre fruteiras vizinhas, dentro de uma mesma linha.

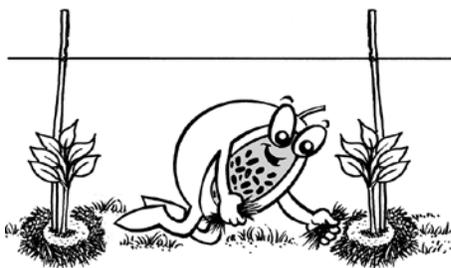
No caso específico do maracujá, tanto este pode ser alocado no sistema como cultura principal quanto como cultura acessória.

387 Como proceder para instalar a cultura do maracujá em sistemas de cultivos consorciados?

Os procedimentos necessários para se instalar a cultura do maracujá em sistemas de cultivos consorciados devem ser simila-

res àqueles adotados para sua instalação em cultivos tradicionais, considerando-se:

- A época mais indicada de plantio.
- A disponibilidade de irrigação.
- O preparo e o condicionamento da cova.
- A qualidade das mudas.
- O espaçamento adotado.
- Os sistemas de condução dos ramos.
- Os tratos culturais.



388

Que tipo de sistema de condução do maracujá pode ser adotado em cultivos consorciados?

Tradicionalmente, a cultura do maracujá requer um sistema de condução para dar suporte ao crescimento dos ramos e, assim, mantê-los acima do nível do solo, para facilitar tratos culturais e se obter maior produtividade de frutos com qualidade em conformidade com as exigências comerciais.

No cultivo do maracujá, os sistemas de condução mais usados são a espaldeira (tipo cerca, seu uso não resulta em sombreamento total da área cultivada) e a latada (tipo parreira, seu uso resulta em sombreamento total da área cultivada).

Quando o maracujá é a cultura principal do consórcio, a condução pelo sistema de espaldeira permite o aproveitamento da área das entrelinhas durante todo o ciclo de cultivo, enquanto, se este for cultivado em latada, tradicionalmente não se estabelece nenhum cultivo consorciado com essa cultura.

Analogamente, o maracujá poderá ser instalado como cultura acessória ou consorte nas entrelinhas de pomares com outras fruteiras, usando-se espaldeiras ou pequenas latadas, contanto que essas estruturas sejam projetadas de forma a não interferir, negativamente, na adoção dos tratos culturais necessários à condução do pomar.

389

Quais os benefícios esperados quando se cultiva maracujá em sistemas consorciados?

A natureza e a extensão dos benefícios dependerão de uma série de fatores que ainda precisam ser mais bem estudados, dentre eles, as espécies que compõem o sistema, da forma como estas são posicionadas no campo (arranjo espacial) e dos tratos culturais.

A produção de maracujá em sistemas de policultivos em associação com outras culturas em arranjos bem desenhados – e conduzidos de forma adequada – podem trazer os seguintes benefícios ou vantagens:

- Maior agrobiodiversidade do sistema pode resultar em menor ataque de insetos-pragas.
- Supressão parcial ou total de plantas invasoras.
- Melhor aproveitamento do espaço físico, dos nutrientes e da água do solo.
- Maior produtividade por unidade de área.

Espera-se que esses benefícios, em associação, tragam maior rentabilidade por unidade de área ao produtor.

390

Existe alguma desvantagem em se cultivar maracujá em sistemas de cultivo consorciados?

Sim. Algumas desvantagens podem surgir, principalmente se, na composição dos arranjos, incluir culturas hospedeiras das mesmas pragas e doenças que atacam o maracujá, bem como em situações onde os arranjos forem mal estruturados de forma a causar competição entre as espécies ou até mesmo dificultar a adoção de tratos culturais indispensáveis aos cultivos.

391

Quais os cultivos que podem ser instalados nas entrelinhas do maracujá cultivado em sistema de condução tipo espaladeira?

Diversos cultivos podem ser instalados nas entrelinhas do maracujá conduzido em espaladeira, sejam esses grãos, hortaliças ou outras fruteiras. Para a escolha, devem-se considerar:

- A estação do ano (condições climáticas).

- A aptidão do local.
- O nível tecnológico do produtor.

Dentre os cultivos de grãos, podem-se produzir arroz, feijão, milho, soja, sorgo e trigo. Já dentre as hortaliças, existe ampla diversidade de culturas que podem ser cultivadas, contanto que se façam os condicionamentos adequados do solo das entrelinhas, pra atender as exigências de cada espécie.

Assim, podem-se cultivar espécies ou grupos de espécies de hortaliças em canteiros de 90 cm a 120 cm de largura e de 15 cm a 25 cm de altura, como alface, alho, beterraba, cebola, cenoura, chicória, coentro, couve, repolho, salsa, coentro, dentre outras.

Da mesma forma, também se podem cultivar hortaliças em covas instaladas nas entrelinhas, como: abóbora, quiabo, jiló, berinjela e tomate, dentre outras.

392

Qual deve ser o espaçamento para se cultivar grãos nas entrelinhas do maracujá cultivado em sistema de condução tipo espaldeira?

Recomenda-se deixar uma faixa sem cultivo de pelo menos 75 cm de distância em relação às linhas das espaldeiras. Assim, o espaço disponível para o cultivo nas entrelinhas será aquele obtido a partir do espaçamento entre as linhas da espaldeira (geralmente 3,0 m) decrescido das duas faixas sem cultivo ($0,75 \text{ m} \times 2 = 1,50 \text{ m}$), ou seja, 1,50 m.

Nesse espaço, podem-se instalar linhas de cultivos de grãos espaçadas de 0,50 m entre si, resultando em 4 linhas de grãos por entrelinhas de maracujá.

O plantio também poderá ser feito usando-se matracas ou em covas, seguindo-se as tradições locais de cultivo.

393

Qual deve ser o espaçamento para se cultivar abóbora nas entrelinhas do maracujá cultivado em sistema de condução tipo espaldeira?

Considerando-se as recomendações e os índices listados na questão anterior, a cultura da abóbora poderá ser instalada

seguindo diversos arranjos possíveis, os quais deverão ser ajustados, localmente, pelo produtor.

Como sugestões, pode-se adotar o espaçamento de 1,5 m entre linhas de abóbora resultando em duas linhas de covas de abóbora por entrelinha de maracujá, com 2,0 m entre covas dentro da linha, ou então instalar uma linha única de covas, bem no centro da entrelinha, com espaçamento entre 1,0 m a 1,5 m entre as covas de abóbora.

394

É possível usar pomares de árvores frutíferas já adultas para se cultivar maracujá?

Sim. Pomares de árvores já adultas podem ser usados para cultivo de maracujá. As covas de maracujá devem ser feitas de forma a não resultar em estabelecimento de competição com as árvores adultas, e os ramos de maracujá possam ser conduzidos para subirem nas copas das árvores, usando o dossel dos ramos das árvores para sua sustentação.

395

O maracujá pode ser plantado nas bordas de matas e em áreas de reflorestamento?

Sim. Em seu habitat natural, o maracujá é planta trepadeira, que vegeta e produz frutos em ambientes de bordas de matas e de fragmentos florestais, valendo-se das árvores e arbustos como sustentáculos para seus ramos.

Caso seja possível, recomenda-se, pelo menos, fazer um bom preparo de covas e auxiliar na condução dos ramos até que eles consigam se estabelecer e crescer nos ramos das árvores.

24 Maracujá Cultivado em Ambiente Urbano



Tadeu Gracioli Guimarães

O maracujá pode ser cultivado em diversos ambientes do meio urbano, contanto que haja boa disponibilidade de luz, água e nutrientes para as plantas, e local de sustentação para o crescimento dos ramos.

Assim, o maracujá pode ser cultivado em fundos de quintais, aproveitando a sustentação de árvores adultas, em edículas, em estruturas para compor cercas vivas com finalidade ornamental, em cercas e em latadas de madeira ou de metal para produção de frutos para consumo in natura e na forma de suco, ou simplesmente visando ornamentação paisagística e sombra.

Se o objetivo for obter frutos para produção de suco, recomenda-se o maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims.). Existem várias cultivares dessa espécie disponíveis no mercado, incluindo-se as cultivares lançadas pela Embrapa e parceiros:

- BRS Gigante Amarelo (BRS GA1)
- BRS Sol do Cerrado (BRS SC1).
- BRS Rubi do Cerrado (BRS RC).

Para se obter frutos para consumo in natura, o maracujá-doce *Passiflora alata* Curtis e o maracujá silvestre *Passiflora setacea* DC. cv. BRS Pérola do Cerrado são boas opções.

Alguns maracujás silvestres como *Passiflora cincinnata* Mast. cv. BRS Sertão Forte e *Passiflora maliformis* L. também produzem frutos muito apreciados para produção de sucos. Caso o objetivo seja de forração de superfícies, com finalidade ornamental, recomenda-se o cultivo de híbridos ornamentais desenvolvidos pela Embrapa e parceiros como:

- BRS Estrela do Cerrado.
- BRS Rubiflora.
- BRS Roseflora.

- BRS Rosea Púrpura (BRS RP).
- BRS Céu do Cerrado (BRS CC).

A maioria das espécies e cultivares de maracujá apresenta dupla ou tripla aptidão, ou seja, produzem frutos para consumo in natura, para produção de sucos e outros produtos, além do potencial de uso como planta ornamental.

398 Quais as condições necessárias para que as plantas de maracujá tenham bom desenvolvimento e produzam frutos quando o cultivo é feito em vasos?

O cultivo em vasos exige cuidados especiais com relação ao volume de solo (tamanho do vaso), e à oferta de água e de nutrientes, além do posicionamento ideal para garantir luz para as plantas.

O ideal é que os vasos sejam de tamanho compatível com o porte (tamanho) desejado da planta, ou seja, quanto maior o vaso maior será o tamanho da planta. Vasos de pelo menos 50 L de volume, com substrato fértil, rico em matéria orgânica e de boa drenagem.

Deve-se garantir aporte regular de nutrientes e água, considerando-se as condições de clima, especialmente chuvas e temperatura, e o crescimento das plantas. A orientação de profissional experiente no cultivo de maracujás será sempre importante.

399 Pode-se cultivar maracujá plantando-se as mudas no pé de árvores adultas, em quintais?

Sim. Em seu habitat natural, a maioria das espécies de maracujá usam os galhos das árvores como sustentação para seus ramos, os quais tendem a crescer de forma a se posicionar sobre a parte mais externa da copa, para ficarem expostos ao sol.

Para isso, é recomendável fazer um bom preparo da cova para o plantio da muda de maracujá e auxiliar na condução dos ramos até que estes consigam se estabelecer e crescer nos ramos das árvores.

Essa forma de cultivo também pode ser feita em vasos de tamanho adequado, posicionados próximos às árvores, de forma que os ramos do maracujazeiro possam ser conduzidos em direção à copa das árvores.

Um ponto importante é que a maioria das espécies e cultivares de maracujá são autoincompatíveis, ou seja, para haver produção de frutos de maracujá, é necessária a polinização das flores de uma planta de maracujá com pólen de outras plantas diferentes geneticamente. Assim, é necessário o plantio no pé das árvores ou no quintal de pelo menos duas ou três plantas para possibilitar a polinização cruzada e o vingamento de frutos.

400

Quais as principais pragas que atacam o maracujazeiro em condições de cultivo em ambientes urbanos?

O cultivo do maracujá em ambientes urbanos pode expor a cultura às mesmas pragas que a atacam em condições de cultivos comerciais. Dentre essas pragas, as principais são:

- Vaquinhas (*Diabrotica* spp.).
- Lagartas.
- Percevejos.
- Cochonilhas.
- Pulgões.
- Abelhas coletoras de pólen, como as abelhas-arapuás.

401

Quais as recomendações para controle de pragas e doenças do maracujá em pomares domésticos?

O controle de pragas e doenças deve ser feito sempre seguindo-se orientações técnicas de engenheiro-agrônomo, biólogo ou arquiteto urbanista, com experiência no cultivo de maracujá. Preferencialmente, deve-se optar por formulações naturais, que apresentem eficiência no controle, com baixo potencial de contaminação do meio ambiente, dos seres humanos e de animais domésticos. Nunca se deve usar agrotóxicos em ambiente urbano, sem orientação técnica.

402

Existe algum inconveniente de se permitir que os ramos do maracujá cresçam em direção aos fios de eletricidade da rua?

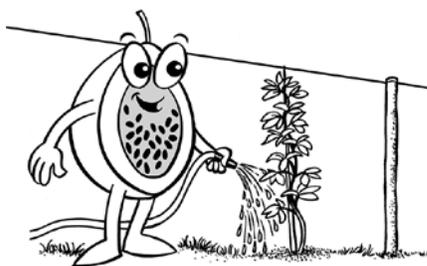
Sim. Devem-se podar os ramos sempre que, porventura, se direcionem aos fios de eletricidade.

403

Como se deve irrigar o maracujá de quintal, pode-se usar a água proveniente do uso doméstico?

A irrigação deverá ser feita em intervalos de 2 ou 3 dias, dependendo:

- Da época do ano.
- Da temperatura.
- Da ocorrência de chuvas.
- Do tamanho da planta.



Assim, sempre que possível, devem-se adotar práticas que auxiliem na conservação da água no solo, como o uso de cobertura do solo com capim, palha ou até mesmo *mulching* de plástico.

A água proveniente de uso doméstico poderá ser destinada à irrigação do maracujá, desde que não contenha produtos químicos que possam contaminar o solo e nem intoxicar a planta, como água de máquina de lavar contendo sabão, amaciante e alvejantes.

404

Num jardim, tem apenas uma planta de maracujá-azedo e apesar de haver emissão de flores, essa planta não produz frutos. Qual seria a causa mais provável dessa ocorrência?

Provavelmente, não está ocorrendo a polinização das flores, por causa da falta de outra planta de maracujá nas proximidades ou pela ausência de insetos polinizadores.

As flores de uma planta de maracujá-azedo são autoincompatíveis, ou seja, precisam necessariamente de pólen proveniente de

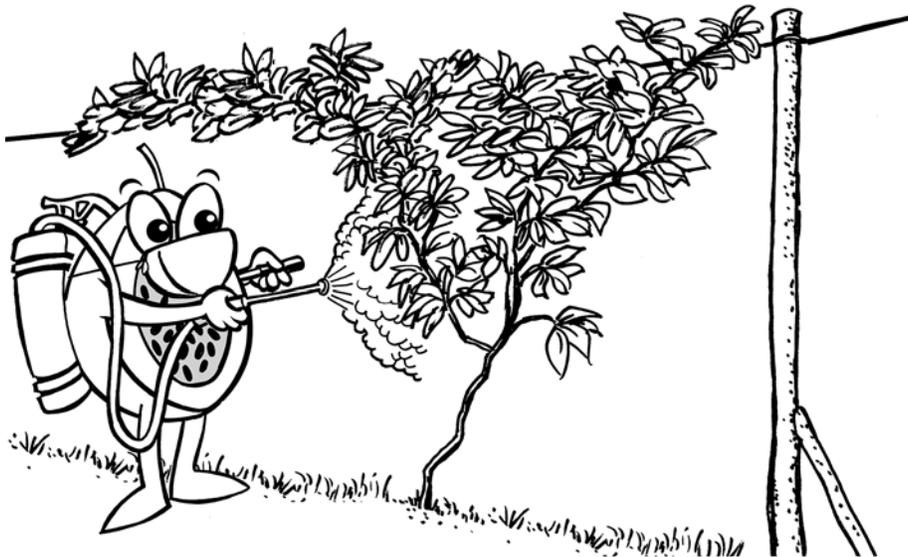
flores de outra planta de maracujá, para que ocorra a fecundação e a formação de frutos. Assim, caso exista outra planta nas proximidades, talvez esteja faltando o inseto polinizador.

O principal inseto polinizador das flores do maracujá é a abelha-mamangava (*Xylocopa* spp.) e sua presença no ambiente é facilmente notada por ser um inseto de grande porte, de zumbido forte, e semelhante a um marimbondo, de coloração negro-azulada, com alguma pelosidade esbranquiçada.

No caso da espécie *Passiflora setacea* cv. BRS Pérola do Cerrado (BRS PC), o principal polinizador são morcegos nectarípagos, cuja ausência impede a formação dos frutos. No caso dos híbridos ornamentais, a formação de frutos não ocorre em decorrência da autoincompatibilidade.

As mudas desses híbridos são produzidas por propagação vegetativa, de modo que as plantas são geneticamente idênticas, não havendo a fecundação cruzada. Nesse caso, as flores coloridas são visitadas, principalmente, por beija-flores.

25 **Produção Integrada e Boas Práticas Agropecuárias (BPA)**



*Daniel Trento do Nascimento
André Luis Bonnet Alvarenga
Sérgio Agostinho Cenci*

405 O que são boas práticas agropecuárias (BPA)?

Boas práticas agropecuárias (BPA) é parte fundamental das boas práticas nas cadeias agroalimentares que significa a adoção e a implementação de procedimentos adequados em todas as etapas de obtenção, produção, processamento, armazenamento, transporte e distribuição de matérias-primas, insumos e produtos agroalimentares, devendo ser mantidos desde os elos primários de produção a campo até os consumidores, fornecendo garantias auditáveis de qualidade e de segurança, assim como a agregação de valores aos sistemas de produção de alimentos e animais.

Ou seja, BPA é o conjunto de princípios, conceitos, práticas, tecnologias, métodos e recomendações técnicas apropriadas aos sistemas de produção de insumos, de animais e de alimentos aplicados, e implementados em nível de campo, a fim de fomentar e agregar valor às atividades agropecuárias e de promover a saúde e o bem-estar humano e animal.

406 Como as BPA podem ser adotadas na propriedade?

Existem diversas formas de aplicar as BPA na propriedade, independentemente:

- Do seu tamanho.
- Da região onde está localizada.
- Do tipo de cultura produzida.

O primeiro passo é o planejamento da propriedade. O produtor deve olhar a propriedade como um todo e procurar verificar se os locais das lavouras e pomares, dos animais, das instalações estão adequados para o que se propõe tanto no que diz respeito aos aspectos produtivos, de forma a otimizar e organizar melhor o trabalho, reduzir custos, como também em relação aos aspectos relacionados à questão ambiental e sanitária, por exemplo.

Os produtores não devem plantar em áreas com potenciais contaminantes, o terreno deve estar livre de lixos, e a fonte de água deve ser bem cuidada para evitar a poluição e posterior contaminação dos alimentos, por exemplo.

407

Existem exemplos a serem seguidos na implementação de BPA na propriedade?

Sim. A utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), por exemplo, é uma prática importante para a segurança e saúde do trabalhador. Afinal de contas, quem vai trabalhar no lugar dele se ele ficar doente ou se acidentar por mau uso dos utensílios? A correta destinação do lixo, dejetos orgânicos e resíduos químicos de forma a evitar acúmulo de contaminantes e pragas também é um exemplo importante de ser seguido. Outro fator que o produtor deve prestar atenção é na qualidade dos recursos naturais.

Providenciar análise do solo e da água onde ele pretende iniciar o pomar para verificar a necessidade de complementação nutricional para as plantas de forma garantir a minimização de perdas da lavoura.

Outro exemplo importante é o uso racional de adubos químicos e/ou orgânicos e de agrotóxicos, atentando-se sempre para indicação de uso de produtos seletivos, específicos e recomendados para a sua lavoura, sua dosagem e seu tempo de carência para garantir a qualidade dos produtos agrícolas produzidos e comercializados. Para isso, é necessário sempre ter orientação técnica.

408

Como preparar o solo e fazer o plantio de acordo com as BPA recomendadas pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO)?

Observando as seguintes recomendações:

- Buscar apoio técnico com um engenheiro-agrônomo para analisar o solo antes do plantio.
- Adquirir sempre insumos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), observando sua validade, as garantias nutricionais, os princípios ativos e as recomendações de uso, de acordo com o receituário agrônomo.

- Respeitar a declividade do terreno e estudar como a água vai se infiltrar no solo, durante as chuvas.
- Efetuar o cultivo mínimo, ou seja, preparar o solo com o mínimo de intervenção possível, para evitar sua erosão e compactação.
- Promover a rotação de culturas.
- Escolher mudas certificadas e adaptadas às condições edafoclimáticas de sua região e resistentes a pragas e doenças.
- Planejar e registrar no Calendário Agrícola, com as datas de preparo do solo, compra de insumos, data do plantio e época de colheita.

409

De acordo com as BPA, como se aplicam agroquímicos num plantio de maracujá?

Antes de tudo, é importante saber se a única saída para tal situação é usar agrotóxicos. Com isso, deve-se saber, também, quais pragas atacam a cultura e quais as formas possíveis de tratamento, uma vez que já existem, no mercado, alternativas como controle biológico de pragas, tão eficientes quanto os agroquímicos.

Normalmente, o controle integrado das pragas, com diferentes métodos (genético, cultural, biológico e químico), é o mais adequado. O controle químico é a última alternativa a ser adotada e, nesse caso, é fundamental consultar um técnico de confiança, para se saber, corretamente, o tipo de produto e como aplicá-lo.

Nota: *não se deve usar produto pirata ou vencido.*

É importante sempre verificar a procedência e se o produto é registrado no Mapa e na Anvisa, e se é recomendado para a cultura em questão. Todas as aplicações devem ser planejadas e registradas com informações que contenham ao menos:

- O tipo de produto.
- O princípio ativo.
- A cultura aplicada.
- A variedade.

- A praga-alvo.
- A dosagem.
- O tempo de carência.
- O equipamento adotado.

O tempo de carência é aquele que decorre entre a última aplicação do produto e a colheita da planta. Outro ponto importante é em relação ao local onde os produtos químicos serão guardados, pois estes não podem ficar ao alcance de crianças e animais, e nem próximo a sementes, forragens e fertilizantes. Além disso, o local de armazenagem deve ser coberto, ventilado e fechado a cadeado.

Por sua vez, as embalagens vazias devem ser lavadas três vezes, inutilizadas com furos e armazenadas em bolsas fechadas, para envio aos centros de coleta. A embalagem de produto químico jamais pode ser reutilizada.

410 O que é produção integrada?

Produção integrada (PI) tem relação direta com a qualidade, considerando-se não só aspectos como aparência, tamanho e uniformidade do produto, mas também questões relacionadas à segurança do alimento e à sustentabilidade ambiental, principalmente no que diz respeito à conservação do solo e da água. Também diz respeito a uma produção com uso mínimo de agroquímicos e adoção de práticas de manejo adequadas.

O sistema de produção integrada pressupõe o emprego de tecnologias que permitam o controle efetivo da produção agropecuária por meio de monitoramento de todos os elos da cadeia produtiva, indo desde a aquisição dos insumos até a disponibilização dos alimentos ao consumidor final. Assim, os requisitos para produção integrada apresentam alternativas de exploração, bem como os melhores instrumentos e técnicas para monitoramento ambiental de forma a assegurar menor risco de contaminação direta e indireta dos alimentos.

A produção integrada é de livre adesão dos produtores rurais. Entretanto, para tal adesão, o produtor deve se comprometer com

a implementação e a manutenção dos requisitos normativos que serão auditados por empresas acreditadas para obter a certificação por meio do selo Produção Integrada-PI Brasil. Esse selo significa que o Mapa atesta as características do produto e do sistema de produção, garantindo sua procedência, sua segurança e qualidade.

411 Quais os princípios básicos da produção integrada?

Como o próprio nome desse sistema de produção já diz, a produção integrada deve ter uma concepção holística da produção agropecuária, integrando todas as atividades da cadeia produtiva. Para tanto, ela deve se guiar por alguns princípios básicos, como:

- Organização da base produtiva e informações atualizadas disponibilizadas ao produtor.
- Conservação dos recursos naturais e sustentabilidade do sistema produtivo.
- Monitoramento dos processos produtivos e rastreabilidade garantindo transparência e confiabilidade.
- Segurança e qualidade do alimento e saúde do produtor e consumidor.
- Melhoria da qualidade com redução de custos e baixo impacto ambiental.

412 Quais os benefícios da produção integrada?

A produção integrada proporciona benefício dentro e fora da propriedade. Entre os diversos benefícios que a produção integrada pode gerar, pode-se destacar o fato de o produtor ajudar a conservar o ecossistema, impactando na minimização do uso de insumos externos ao sistema produtivo e na melhoria a qualidade do solo, do ar e da disponibilidade de água limpa.

Como impactos diretos, a PI promove a melhoria na gestão da propriedade, a redução de custos e o aumento da receita pela maior agregação de valor ao produto final, além de:

- Ganhos de competitividade.
- Rastreabilidade de produtos e processos.
- Maior limite de crédito rural a menores taxas de juros.
- Estímulo ao associativismo ou cooperativismo.

Assim, esse sistema de produção é capaz de gerar produtos mais saudáveis, mais seguros e de melhor qualidade, garantindo maior renda e ampliando mercados. Além disso, conforme consta no *Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil* (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2002), a produção integrada de frutas é uma exigência dos mercados importadores, principalmente da Comunidade Europeia, rigorosa em requisitos de qualidade e sustentabilidade, o que viabiliza o acesso de produtores nesse sistema de produção a esses mercados exigentes.

413

O que é preciso fazer para implementar um sistema de produção integrada?

Inicialmente, o produtor precisa elaborar um plano de exploração agrícola no qual ele deve elencar:

- O produto.
- O sistema produtivo.
- A forma como pretende produzir.

Nesse plano, o produtor deve apresentar o diagnóstico do sistema de produção, as práticas conservacionistas que vai adotar para preservar o solo, a água, o ar, a flora e a fauna.

Para implementar a produção integrada, o Mapa estabeleceu uma série de normas técnicas e que orientam o produtor em questões como:

- Localização do terreno.
- Instalação da lavoura.
- Escolha do material vegetal.
- Técnicas de condução da cultura.
- Irrigação.
- Fertilização.
- Regras relativas à proteção fitossanitária, entre outros.

414

Quais as exigências para que o produtor adote o sistema de produção integrada?

Para adotar o sistema de produção integrada, o produtor deve assumir algumas obrigações para garantir a qualidade dos produtos e do próprio processo de produção integrada, como, por exemplo, o compromisso de registrar todos os dados no Caderno de Campo, com informações sobre a produção, conforme os preceitos dos manuais e as normas vigentes sobre o tema.

O Caderno de Campo nada mais é que um documento para registro de informação sobre processos e práticas de cultivo conduzidos nas parcelas da propriedade sob regime da produção integrada e se torna importante instrumento de rastreabilidade dos produtos e do sistema de produção como um todo.

Quando se trata de aplicar a produção integrada a fruteiras, o produtor deve atentar para que as fruteiras sejam adequadas às condições edafoclimáticas de sua região; correta poda conforme orientações repassadas pelos técnicos e extensionistas; uso mínimo de insumos químicos e de acordo com as recomendações do Mapa.

415

Quem é o órgão responsável pela certificação?

No Brasil, existe o *Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil* (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2002), documento que elenca um conjunto de diretrizes, normas e regulamentos do sistema de Produção Integrada de Frutas (PIF), editado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), em parceria com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDICX) e suporte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

416

Existem normas técnicas para produção integrada de maracujá?

Sim. As normas técnicas aplicadas ao cultivo do maracujá foram aprovadas pelo Mapa e definem as exigências para seu

cultivo dentro dos preceitos da produção integrada. Esse conjunto de normas está disponível na página da internet do Inmetro¹ e aborda os seguintes componentes:

- Instrução Normativa da Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo nº 003, de 15 de março de 2005².
- Grade de Agroquímicos.
- Caderneta de Campo.
- Caderneta de Pós-Colheita.
- Lista de Verificação para Auditoria Inicial.
- Lista de Verificação para Auditoria de Campo.
- Lista de Verificação para Auditoria de Empacotadoras.

417 O que é Grade de Agroquímicos?

É uma tabela que apresenta, com clareza, a lista de agroquímicos registrados para cada cultura e praga específicas, conforme a legislação vigente, tendo em conta sua eficiência e seletividade, em relação a riscos de surgimento de resistência, persistência, toxicidade, resíduos em frutas e impactos ambientais, segundo a aplicação dos produtos da Grade Executada e de conformidade com as regras definidas nas normas técnicas específicas para cada cultura e região (Instrução Normativa da Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo nº 12 de 29 de novembro de 2011³).

A grade de agroquímicos registrados para o maracujá está disponível na página da internet do Inmetro⁴.

418 O que é o Caderno ou Caderneta de Campo?

É um caderno onde são feitas as anotações e registros das informações sobre processos e práticas de cultivo conduzidos em

¹ Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/organismos/pif.asp#maracuja>>.

² Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/organismos/maracuja/instrucao Normativa.pdf](http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/organismos/maracuja/instrucao%20Normativa.pdf)>.

³ Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1362489091>>.

⁴ Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/organismos/maracuja/grade.pdf>>.

parcelas, sob o regime da produção integrada. No caderno, o produtor deve preencher:

- Campos como dados dos produtos.
- Dados do pomar (variedade/cultivar).
- Origem das mudas e certificado do viveiro.
- Data de plantio das mudas, entre outros.
- Croqui do talhão de cultivo.
- Tratos culturais.
- Monitoramento das doenças.
- Manejo das plantas invasoras.
- Informações sobre irrigação.
- Adubação.
- Pulverização.
- Colheita, entre outras informações.

419 O que é o Caderno ou Caderneta de Pós-colheita?

Da mesma forma que o Caderno de Campo, o Caderno ou Caderneta de Pós-colheita é um documento para registro de informação sobre processos e práticas de pós-colheita, conduzidos por empacotadoras, sob o regime da produção integrada e nele constam informações como:

- Dados da empacotadora, processadora.
- Planilha de recepção dos produtos.
- Planilha de controle do tratamento pós-colheita.
- Planilha de controle da fruta embalada.
- Planilha de controle da fruta expedida.
- Planilha de controle de limpeza e higienização.
- Planilha de controle da calibração ou aferimento dos equipamentos.

420 O que são as auditorias da produção integrada?

Existem as auditorias da qualidade e as auditorias técnicas de fiscalização e operacional. a auditoria da qualidade é um exame

sistemático e independente para determinar se as atividades da qualidade e seus resultados estão de acordo com as disposições planejadas, se estas foram implementadas com eficácia, e se são adequadas à consecução dos objetivos. A norma brasileira ABNT NBR ISO 9000:2015 faz referência a esses termos.

Já as auditorias técnicas de fiscalização e operacional são procedimentos de avaliação de desempenho, feitas com independência, com o propósito de manter o órgão executor atento aos requisitos de qualidade.

421 O que são avaliados nas auditorias iniciais?

São observadas informações como a sanidade das plantas, a produtividade (t/ha), a condução do pomar, a proteção dos trabalhadores, a destinação das águas de forma que não atinja diretamente os mananciais e o preparo da calda para tratamento. Além disso, procura-se verificar se:

- O produtor conhece a relação de agrotóxicos registrados para a cultura de maracujá.
- Utiliza somente produtos registrados para a cultura de maracujá.
- Quais os equipamentos de proteção individual utilizados pelo pessoal de produção.
- Os contentores e demais utensílios usados na colheita são limpos e higienizados.
- Registra a aplicação de fertilizantes e agrotóxicos e suas variáveis (data, parcela, princípio ativo, dosagem, carência, destinação de embalagens vazias).
- Faz análise de resíduos de agrotóxicos.
- Considera útil a realização de cursos e treinamentos conforme exigências das Normas Técnicas Específicas para Produção Integrada de Maracujá.

422 O que é observado nas auditorias da qualidade?

São observadas a capacitação do produtor ou responsável técnico e dos auxiliares no manejo adequado da cultura de

maracujá e inclui os diferentes itens abordados na Normas Técnicas Específicas para Produção Integrada de Maracujá, como:

- A proteção e a segurança do trabalhador.
- A proteção das águas e do ambiente.
- A proteção e a conservação do solo.
- O caderno de campo corretamente preenchido e atualizado.
- As mudas com registro de procedência e certificado fitossanitário.
- A aplicação de fertilizantes conforme as exigências da cultura e em análise de rotina dos níveis de nutrientes no solo e na planta.
- A administração da quantidade da água de irrigação em função dos dados climáticos e da demanda da cultura.
- O monitoramento da qualidade da água de irrigação.
- A realização de proteção fitossanitária dos ferimentos causados pela poda.
- Existência de registros confiáveis e atualizados de temperatura e pluviometria.
- O monitoramento e controle de pragas, o uso de agrotóxicos em função do monitoramento de pragas preconizados pela Produção Integrada de Maracujá.
- A utilização de agrotóxicos registrados para a cultura e usados mediante receituário agrônômico.
- A destinação adequada a resíduos e embalagens de agrotóxicos.

423

O que se observa nas auditorias técnicas de fiscalização e operacional, com os empacotadores (*packing houses*)?

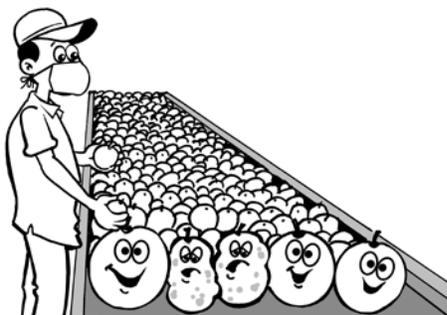
São observadas questões relativas às instalações, à rastreabilidade, à classificação e à embalagem dos frutos. De forma mais detalhada, têm-se:

Instalações (prédio, câmara fria, estrutura de pré-resfriamento e transporte): segregação física no ambiente de produção dos frutos embalados e colhidos; adequação e dimensionamento

das instalações e dos equipamentos em relação à capacidade de processamento; protocolos e registros de limpeza e desinfecção dos equipamentos e instalações.

Rastreabilidade: identificação de lotes de matérias-primas; completude das informações nas etiquetas; amostragem e seus registros de frutos a serem processados; identificação diferencial de frutos oriundos do sistema de PI de frutos de outros sistemas de produção nos veículos de transporte; segregação física no armazenamento em câmaras frias com identificação de frutos oriundos do sistema de PI de outros sistemas de produção; segregação dos frutos oriundos do sistema de PI de outros sistemas de produção no processo de classificação e embalagem, incluindo a palletização; identificação e rastreabilidade dos frutos oriundos da PI durante o beneficiamento.

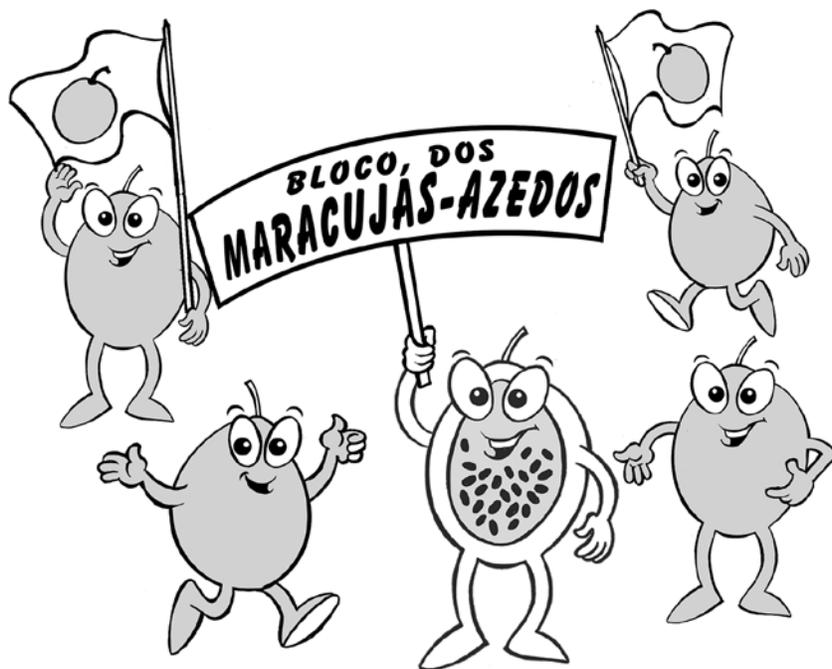
Classificação e embalagem: existência de profissional credenciado e treinado de acordo com os requisitos específicos da Produção Integrada de Maracujá; registros no Caderno de Pós-colheita de laudos de ensaios e avaliações elaborados nos diferentes lotes embalados diariamente.



Referência

ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. (Org.). **Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil**. Brasília, DF: Mapa-SARC, 2002. Disponível em: <www.geeppif.ufpr.br/downloads/marco%20legal.pdf>. Acesso em: 30 set. 2016.

26 Maracujás-azedos Espécies Comerciais e Silvestres



*Francisco Pinheiro de Araújo
Natoniel Franklin de Melo
Fábio Gelape Faleiro
Nilton Tadeu Vilela Junqueira*

424

Qual a espécie de maracujazeiro-azedo com maior importância comercial no Brasil?

Trata-se da espécie *Passiflora edulis* Sims, conhecida, popularmente, como maracujá-amarelo, maracujá-azedo, maracujá-roxo, entre outros nomes populares. O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial desse maracujá. Estima-se que esse maracujazeiro-azedo ocupe mais de 95% dos pomares brasileiros de maracujá. No Brasil, a produção dessa espécie já chegou a quase 1 milhão de toneladas e é superior a 80% da produção mundial.

425

Quais as principais espécies de maracujá-azedos cultivadas comercialmente no Brasil e no mundo?

Mundialmente, a espécie *Passiflora edulis* Sims é a de maior importância comercial. No Brasil, as cultivares de frutos amarelos são mais aceitas pelo consumidor, embora cultivares de frutos vermelhos e arroxeados estejam ganhando espaço no comércio de frutas in natura.

No comércio de frutas para indústrias de processamento, não há preferência entre frutos amarelos, vermelhos ou arroxeados. Na Europa, as cultivares de frutos arroxeados e com menor acidez são preferidas no comércio. Além da espécie *Passiflora edulis* Sims, outras espécies de maracujá-azedo são cultivadas comercialmente. No Brasil, a espécie *Passiflora cincinnata* Mast. está ganhando espaço no mercado, principalmente após o lançamento da cultivar BRS Sertão Forte. Na Colômbia, as espécies *Passiflora maliformis* L. (cholupa) e *P. tripartita* (Juss.) Poir. (curuba) de maracujás ácidos ou azedos também são cultivadas comercialmente.

426

Quais as formas de aproveitamento dos maracujás-azedos?

Existe uma grande variedade de formas de utilização de produtos obtidos a partir dos maracujás-azedos, destacando-se os

sucos em geral, sucos concentrados e participação em bebidas diversas. Merece destaque, também, o uso na gastronomia (sobremesas, sorvetes, etc.), em produtos cosméticos (cremes, hidratantes, xampus, etc.) e medicinais (calmantes, chás, etc.), além do comércio de frutas frescas e de polpa para uso na indústria.



427

As cultivares e espécies de maracujá-azedo podem ser cultivadas em qualquer lugar do Brasil?

Praticamente, sim. No Brasil, há registros de cultivo de maracujazeiro-azedo, o qual só não pode ser cultivado em áreas sujeitas a inundações e a geadas. Locais com temperaturas constantemente abaixo de 15 °C também não propiciam um adequado desenvolvimento da planta e produção de frutos.

Existe a chamada interação genótipo *versus* ambiente, ou seja, determinadas cultivares de maracujazeiro-azedo apresentam melhor desempenho agrônomico em algumas regiões do Brasil em comparação com outras regiões. Assim, é importante conhecer as cultivares disponíveis no mercado e analisar o desempenho agrônomico na região e no sistema de produção adotado.

428

Existem diferenças no sistema de condução e no sistema de podas das diferentes espécies de maracujazeiro-azedo?

Sim. Diferentes sistemas de condução podem ser usados para diferentes espécies de maracujazeiro-azedo, sendo que o principal sistema é em espaldeira. As podas de formação, produção e regeneração também podem ser adotadas para diferentes espécies.

Dependendo da espécie, o desempenho agrônomico pode ser maior, a depender do sistema de condução e das podas realizadas. Por exemplo, no caso da espécie *P. edulis* Sims, as podas de formação e de produção são essenciais para o aumento da produtividade e

da qualidade dos frutos. No caso da espécie *P. cincinnata*, a prática de uma poda “drástica” de regeneração, após o primeiro ano de produção, é de grande importância no sistema de produção.

429

É possível fazer cruzamentos entre diferentes espécies de maracujazeiro-azedo, e qual a importância desses cruzamentos?

Sim. É possível fazer esse cruzamento, sendo que é mais “fácil” obter sucesso entre espécies mais próximas evolutivamente, com maior similaridade genética entre si.

A principal importância desses cruzamentos é a possibilidade de transferência de genes de interesse para as espécies comerciais de maracujazeiro-azedo, principalmente para aumentar a resistência a pragas e doenças (estresses bióticos) e tolerância a seca e às altas temperaturas (estresses abióticos).

430

Qual a importância dos maracujazeiros silvestres para o melhoramento genético do maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis*)?

As espécies silvestres desempenham um papel muito importante, pois apresentam uma fonte de diversidade genética ampliada que poderá ser usada para introduzir genes de interesse nas espécies comerciais, visando a características desejáveis, como:

- Aumento da produtividade e da resistência a doenças e pragas.
- Diminuição da autoincompatibilidade.
- Redução do tamanho do androginóforo para facilitar a polinização por insetos menores como as abelhas.
- Vigor vegetativo e reprodutivo.
- Insensibilidade ao fotoperíodo para florescimento e produção na entressafra.
- Estrutura floral que permita polinização por insetos pequenos como abelhas.

- Melhores características físicas e químicas dos frutos.
- Maior longevidade.

Outra utilidade das espécies silvestres é a possibilidade de se usá-las como porta-enxerto do maracujazeiro-azedo, visando à resistência a doenças que atacam as raízes.

Para se conseguir o sucesso esperado com essas espécies silvestres, é importante conhecer melhor o germoplasma de maracujazeiro quanto a sua diversidade e compatibilidade genética, assim como a fenologia das espécies, tipos e graus de resistência a pragas e doenças, além da interação com a variabilidade dos patógenos que as cometem.

431

As espécies silvestres são mais resistentes a doenças que as espécies cultivadas comercialmente?

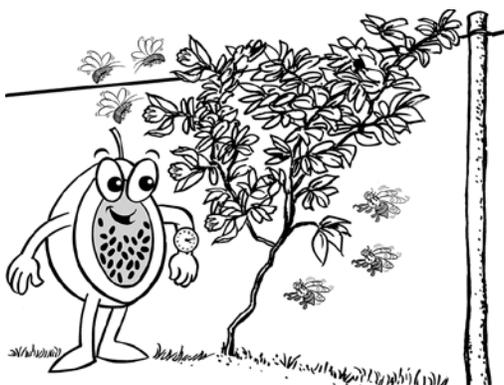
Normalmente, sim. Entretanto, existem variações, dependendo da espécie silvestre e da doença. A base genética do maracujazeiro-azedo comercial para resistência a doenças é muito estreita, ou seja, as fontes de resistência a doenças são muito limitadas dentro da espécie comercial.

Diferentemente, as espécies silvestres, por apresentar grande diversidade genética, podem contribuir para aumentar o grau de resistência das espécies comerciais, através das hibridações interespecíficas.

432

Existem diferenças entre polinizadores de espécies silvestres e de espécies cultivadas, comercialmente?

Sim. Os visitantes florais fazem sua visitação de



acordo com o horário de abertura das flores, o qual é característico de cada espécie de maracujá. As espécies que apresentam abertura diurna de flores recebem grande quantidade de visitantes florais como abelhas, vespas, borboletas e beija-flores. Por sua vez, as espécies que abrem suas flores durante à noite dispõem de um número reduzido de polinizadores, como *P. setacea*, cuja polinização é feita por morcegos e mariposas.

Normalmente, as espécies de flores brancas ou pálidas abrem à noite e são polinizadas por morcegos; e as espécies de flores de coloração viva (vermelhas, azuis, amarelas, etc.) são polinizadas por beija-flores e insetos de hábito diurno. Vale ressaltar que:

- Algumas espécies que apresentam abertura noturna de flores podem apresentar viabilidade polínica estendida e receber visitas de polinizadores durante o dia.
- Na eficiência da polinização natural feita por polinizadores, a altura do androginóforo é determinante, de modo que somente espécies com androginóforo curto permitem a polinização por insetos menores como as abelhas.
- A polinização natural nas espécies cultivadas comercialmente e em várias espécies silvestres é feita por abelhas-mamangavas (*Xylocopa grisescens* e *Xylocopa frontalis* Olivier).
- Abelhas (*Apis mellifera* e *T. spinipes*) são consideradas pilhadoras de néctar e/ou de pólen, o que pode diminuir o sucesso reprodutivo de algumas passifloráceas.

433

Pode-se fazer a polinização manual em todas as espécies de maracujás-azedos?

Sim. A prática da polinização artificial é feita com os dedos, com ou sem o auxílio de “dedeiras” de flanela. Essas dedeiras podem facilitar a retirada de pólen de uma flor e sua colocação em outra de planta diferente. Assim, podem diminuir a sensibilidade dos dedos, causando inclusive injúrias (lesões) que podem prejudicar a fecundação e o vingamento dos frutos.

A prática da polinização manual é recomendada para todos os produtores de maracujá, principalmente em grandes áreas de plantio e quando não há polinizadores naturais suficientes na região.

434

Quais as principais causas para o não vingamento das flores em espécies de maracujás-azedos silvestres e cultivadas comercialmente?

Existem algumas explicações para a queda das flores do maracujá. A primeira está relacionada à característica de autoincompatibilidade do maracujazeiro, ou seja, o pólen produzido numa determinada flor não pode fecundá-la e nem as demais flores produzidas na mesma planta. Portanto, deve-se fazer o interplântio com mais de um genótipo.

Outros fatores, como chuvas prolongadas, ventos frios e secos, temperaturas noturnas abaixo de 15 °C e aqueles relacionados aos estresses bióticos, pragas, como moscas-do-botão-floral e doenças, afetam, significativamente, o vingamento e a qualidade dos frutos.

435

As novas cultivares de espécies silvestres de maracujazeiro-azedo estão sendo desenvolvidas, pela pesquisa, para substituir a espécie comercial *Passiflora edulis* Sims?

Não. Durante o desenvolvimento dessas novas cultivares, podem-se destacar três objetivos principais:

Objetivo 1: busca-se a valoração da biodiversidade essencialmente brasileira, considerando que o País é um dos maiores centros de diversidade genética de maracujás.

Objetivo 2: obter alternativas para o mercado de frutas especiais destinadas a indústrias de sucos, sorvetes, doces, e para consumo in natura. Nesse caso, com base na filosofia dos alimentos funcionais, as espécies silvestres têm grande destaque, considerando as possibilidades de múltiplos usos de polpa, de casca, de sementes, de flores e de folhas, com diferentes propriedades e composições

como o óleo proveniente das sementes, seja para fins alimentares e/ou cosméticos.

Objetivo 3: gerar possibilidades de exploração ornamental.

Cultivares de espécies silvestres como a BRS Sertão Forte (*Passiflora cincinnata* Mast.) e a BRS Pérola do Cerrado (*Passiflora setacea* DC.) são novas alternativas para os fruticultores.

436 **Existe diferença na germinação de sementes de espécies silvestres e de espécies comerciais de maracujazeiro-azedo?**

Sim. Nas espécies comerciais de maracujazeiro-azedo, a germinação é alta e uniforme, não havendo necessidade de se usar indutores da germinação. No caso das espécies silvestres, há necessidade de se usar indutores da germinação, para aumentar a porcentagem de germinação de sementes e a uniformidade das mudas.

Outros fatores ligados à germinação são importantes e devem ser considerados, como:

- Secagem.
- Tempo de armazenamento.
- Dormência de sementes.
- Perda da viabilidade, o que já foi discutido no Capítulo 4.

437 **Existe alguma espécie silvestre de maracujazeiro resistente à fusariose que poderia ser usada como porta-enxerto das espécies comerciais?**

Sim. Existem relatos de sucesso sobre o uso de espécies silvestres como porta-enxertos de espécies comerciais de maracujazeiro-azedo. Entretanto, as experiências de sucesso são numa determinada região, selecionando-se determinada espécie silvestre e considerando o desempenho produtivo e a sobrevivência das plantas em campo.

Os primeiros resultados de eficiência dos porta-enxertos, em condições comerciais, estão sendo obtidos. Destaque para *Passiflora*

alata, usada como porta-enxerto em plantios comerciais no Estado do Rio de Janeiro, coordenado pela Pesagro-Rio, em parceria com a Embrapa.

Sucesso idêntico foi também com um porta-enxerto de *P. alata*, em Mato Grosso. Outro exemplo de sucesso foi uma seleção de *Passiflora nítida*, usada como porta-enxerto em Terra Nova do Norte, MT, trabalho conduzido pela Coopernova Agroindustrial, sediada nesse município, em parceria com a Embrapa.

Outro trabalho desenvolvido pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido, em parceria com a Embrapa, mostra o potencial de uma seleção da espécie *Passiflora foetida* para ser usada como porta-enxertos.

Outras espécies silvestres têm sido relatadas como resistentes à fusariose, como:

- *Passiflora giberti*.
- *Passiflora caerulea*.
- *Passiflora cincinnata*.

Entretanto, é importante salientar que existem diferenças genéticas entre alguns acessos da mesma espécie. Por exemplo, nas condições de Petrolina, PE, em área com histórico de ocorrência de *Fusarium* spp., 55 acessos de *P. cincinnata* foram avaliados, sendo que desses, 10 deles apresentaram 100% de sobrevivência em campo, 9 obtiveram 87,5%, e 36 apresentaram sobrevivência de 56,25%.

Portanto, o uso de porta-enxerto das espécies silvestres, além de considerar adaptabilidade, compatibilidade com os enxertos, facilidade de propagação, produtividade, longevidade e tolerância à seca, deve considerar, ainda, a grande variabilidade intraespecífica que é comum nas espécies silvestres.

438

Além de serem usadas em melhoramento genético ou como porta-enxertos para resistência à fusariose, que outros usos inovadores teriam as espécies silvestres de maracujá?

As espécies silvestres de maracujá representam um patrimônio de extrema relevância para o País, não apenas para uso no

melhoramento genético, mas também pelo uso múltiplo de algumas espécies como plantas ornamentais, medicinais e na indústria de cosméticos no aproveitamento de substâncias da polpa, das sementes, da casca, das folhas, das flores e ramos.

Apesar de tudo disso, ainda predomina grande falta de informação, pois os efeitos dessas substâncias aromáticas são conhecidos pela população local, cujas informações são passadas verbalmente, de geração a geração, necessitando-se de popularizar e validar cientificamente as propriedades funcionais e medicinais dessas espécies silvestres.

Outra linha inovadora que poderá ser explorada é o aproveitamento de uma espécie em benefício de outra. Como exemplo, pode-se citar o uso do período de florescimento ampliado do maracujá da Caatinga (*Passiflora cincinnata*), plantado nas bordaduras do maracujá-azedo (*Passiflora edulis*), como forma de atrair as abelhas-mamangavas desde as primeiras horas da manhã, o que facilita a polinização da espécie comercial por volta de meio dia.

27 Maracujá-doce



*Marcelo Fideles Braga
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Lívia Pereira Junqueira*

439

Qual a diferença entre o maracujá-doce e o maracujá-azedo?

O maracujá-doce pertence a uma espécie diferente da espécie do maracujá-azedo. O maracujá-doce pertence à espécie *Passiflora alata* e o maracujá-azedo à espécie *Passiflora edulis*. Enquanto o maracujá-azedo já sofreu um processo de domesticação há várias décadas, passando por programas de melhoramento genético no Brasil e no exterior, o maracujá-doce ainda está sendo domesticado, por ser predominantemente silvestre, sem cultivares oficialmente registradas e lançadas, ainda pouco cultivada comercialmente.

Os frutos do maracujá-azedo têm formato diferente, bem como a polpa (arilo) tem aroma e sabores diferenciados. O maracujá-doce apresenta polpa mais translúcida e os tons de amarelo ou de alaranjado são bem difusos. O sabor é predominantemente doce, sem acidez exagerada. O maracujá-azedo tem polpa de tons amarelo a alaranjado fortes e a acidez é bastante acentuada.

440

Como preparar mudas do maracujá-doce?



As mudas de maracujá-doce podem ser preparadas por estaquia ou por sementes. É importante escolher matrizes saudáveis e vigorosas, bem como produtivas, para serem fornecedoras do material de propagação. É importante, também, escolher um número

considerável de matrizes, para evitar que as mudas formadas resultem em pomares com problemas de fecundação e de vingamento de frutos. Isso pode ocorrer porque o maracujá-doce precisa de polinização cruzada e plantas aparentadas tendem a apresentar problemas de compatibilidade, quando polinizadas entre si.

Tanto para mudas produzidas por estaquia quanto mudas produzidas por sementes, o substrato-base e o volume de recipiente formador das mudas é o mesmo. O substrato deve ser preparado com substratos adquiridos prontos, como é o caso dos substratos organo-minerais, à base de vermiculita, ou preparados com areia, terra de subsolo e um adubo orgânico, como esterco curtido de gado ou húmus de minhoca.

A proporção é 1/3 de adubo orgânico, 1/3 de areia lavada e 1/3 de terra de subsolo. Para produzir o substrato é importante que seja feita a análise química e corrigidos os teores de nutrientes e de acidez, inclusive com calcário dolomítico, quando necessário.

O recipiente usado pode ser tubetes de 200 mL, vasos plásticos de 1 L e sacos plásticos para mudas entre 500 mL e 1.000 mL. Quanto maior o tamanho da muda desejada para plantio no campo, maior deverá ser o volume do recipiente utilizado em sua formação e mais tempo a muda terá que ser cuidada antes de se efetuar o plantio definitivo no campo.

No caso da estaquia, as mudas produzidas de uma mesma planta são clones, ou seja, geneticamente são idênticas. No caso de sementes, as plantas resultantes são produzidas sexualmente, ou seja, parte de seu material genético vem da mãe e parte do pai, de forma que apresentam características de ambos genitores.

Em decorrência da incompatibilidade para fecundação das flores entre plantas aparentadas, recomenda-se a retirada de poucas estacas por planta, entre as plantas geneticamente diferentes e, de preferência, não aparentadas. Da mesma forma, para coleta de frutos para extração de sementes, o ideal é que se colete apenas um fruto por planta, escolhendo-se o maior número de plantas possível, preferencialmente não aparentadas.

441

Como obter estacas para produção de mudas de maracujazeiro-doce?

As mudas devem ser obtidas a partir de plantas-matrizes de alta produtividade e, de preferência, livres de pragas e doenças,

principalmente virose e bacteriose. Para se produzir mudas por estaquia, deve-se preparar as estacas e os recipientes com substrato. A estaca deve ser tirada de ramo novo, do ano, ainda tenro e com o caule verde, procedente de plantas sadias e vigorosas, comprovadamente produtivas.

Cada ramo pode render várias estacas, mas todas devem ter, no mínimo, diâmetro de 0,5 cm e no máximo 1,0 cm. Cada estaca deve conter pelo menos duas gemas axilares e o corte superior deve ser feito no meio segmento nodal, acima da última gema da estaca, em bisel. Estacas mais finas devem ter até quatro gemas com folhas; e estacas mais grossas (até 1 cm) podem ter no mínimo duas gemas com folhas. Na base da estaca, o corte deve ser feito no meio do segmento nodal abaixo da última gema da estaca. Deve-se, também, deixar as folhas inteiras de cada gema, exceto na última gema da base da estaca. A base da estaca deve ser inserida no substrato já no recipiente preparado, de forma que a estaca fique firme e sustentada em pé, no substrato.

Dependendo do comprimento dos segmentos nodais abaixo e acima da gema basal, a estaca ficará firme, sendo inserida no substrato até a base da gema basal ou até o meio do segmento nodal, acima da gema basal.

442

Como obter sementes para se produzir mudas de maracujazeiro-doce?

Para a produção de mudas, as sementes devem ser obtidas de frutos maduros e a semeadura deve ser imediatamente depois do fruto ser colhido, sendo necessária a retirada da polpa (arilo) das sementes. Essa retirada pode ser feita com auxílio de uma peneira, esfregando as sementes com a polpa contra a malha da peneira de forma a separá-las. Logo após, lavar as sementes para extrair o remanescente de polpa, eliminando o excesso de água com papel toalha ou jornal.

A umidade das sementes recém-colhidas é de aproximadamente 10%, e a germinação inicial é em torno de 70%. Em seguida, plantar as sementes na horizontal em profundidade de 1 cm.

443 Podem-se armazenar sementes de maracujazeiro-doce?

O armazenamento das sementes pode ser feito, mas sob refrigeração de 4 °C. A perda de viabilidade das sementes é grande e gradativa.

Nessas condições, a viabilidade das sementes decai, rapidamente, nas primeiras semanas, podendo ser muito baixa a partir dos 30 dias da extração.

Um fruto pode render 300 sementes, dependendo do vigor da planta e da eficiência da polinização.

444 Como se produz maracujá-doce?

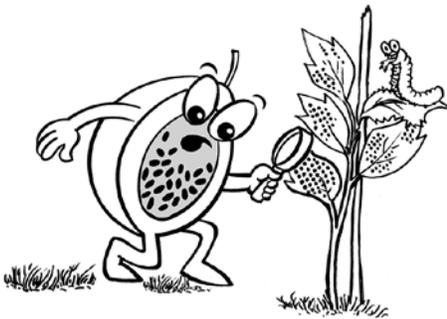
O sistema de produção do maracujá-doce é o mesmo adotado para o maracujá-azedo. Isso inclui o preparo do solo, espaçamentos, adubação, tratos culturais, inclusive adotando-se o mesmo sistema de condução por espalderamento ou por latada.

A exceção fica por conta do uso de defensivos nos tratos fitossanitários, já que não há produtos agrotóxicos licenciados para maracujá-doce. Nesse caso, devem-se adotar práticas que evitem a introdução e a disseminação de doenças nos pomares, como:

- Usar mudas de boa qualidade e procedência.
- Escolher áreas sem histórico de problemas fitossanitários com a cultura.
- Evitar irrigação por aspersão convencional.
- Providenciar quebra-ventos.
- Desinfetar ferramentas e utensílios utilizados.
- Eliminar plantas ou ramos que apresentem sintomas graves de pragas e doenças.

A colheita também é diferenciada, pois os frutos maduros não caem no chão, devendo-se colhê-los ainda ligados aos ramos. O amadurecimento é verificado pela mudança da coloração da casca, sendo possível colher a partir do momento em que a cor amarela começa a predominar.

445 Quais as principais pragas e doenças do maracujá-doce?



A principal doença do maracujá-doce é a bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*). Entretanto, também pode apresentar dificuldades com vírus, antracnose e verrugose. Dependendo da região, a virose-do-endurecimento-do-fruto também pode causar sé-

rios danos à cultura.

Dentre as pragas, a mosca-das-frutas (Diptera:Tephritidae) é bem comum, penetrando pelo ápice dos frutos, mas também encontram-se percevejos provocando danos nos frutos e lagartas atacando as folhas, dependendo da época do ano.

446 Por que a bacteriose é uma doença tão importante para o maracujazeiro-doce?

No Brasil, bacteriose, crestamento-bacteriano, mancha-angular ou mancha-oleosa-do-maracujá, causada por *X. axonopodis* pv. *passiflorae* provoca perdas expressivas em maracujá-doce e em maracujá-azedo, nos períodos mais quentes e úmidos do ano. É a doença mais importante do maracujá-doce, sendo comum a destruição total de pomares durante o verão.

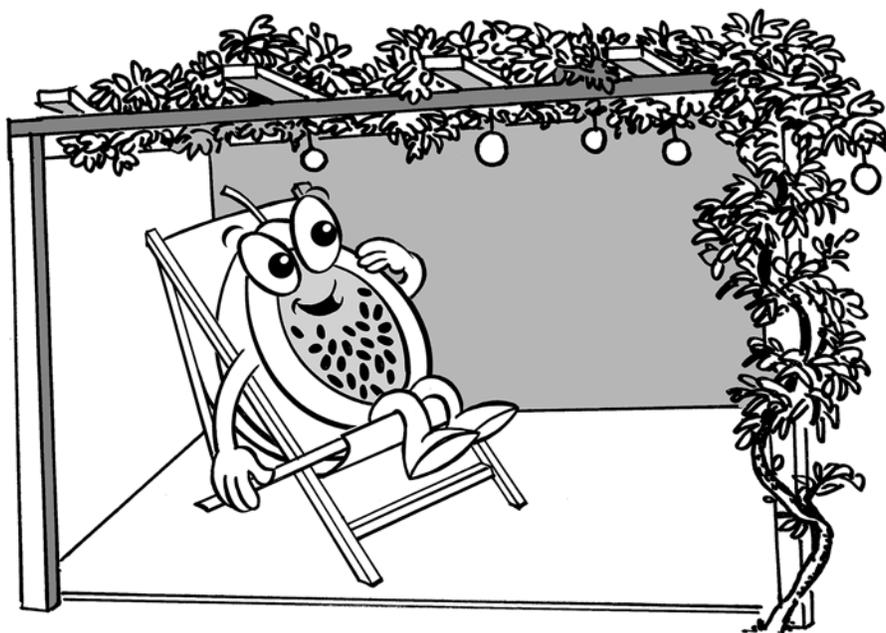
Todas as regiões produtoras de maracujá apresentam inóculos da doença. Isso acontece, não apenas pela ação de disseminação da atividade agrícola em si, mas também pelo fato de o patógeno ser endêmico em várias regiões do País, acompanhando a ampla distribuição geográfica de diversas passifloras nativas. No Cerrado, essa bactéria pode ser vista de forma endêmica em várias espécies de passifloras silvestres. Por isso, nesse bioma, todos os plantios, por mais isolados que estejam, acabam adquirindo a doença.

Geralmente, as doenças causadas por fitobactérias são de difícil controle. É praticamente impossível curar uma planta infectada com bactérias fitopatogênicas, pois não há produtos químicos capazes de curar ou de proteger as plantas, de forma eficiente, contra infecções bacterianas.

Em decorrência da sua característica endêmica, sempre haverá o risco de aparecer plantas com infecções primárias. Por isso, é importante haver constante inspeção e erradicação de plantas doentes, além de cuidados no manejo para evitar a disseminação da doença dentro do pomar, porque uma vez instalada no pomar, a bacteriose torna-se uma doença de difícil controle.

Embora existam recomendações em relação a medidas de exclusão, erradicação, regulação, proteção e terapia, tais medidas não têm surtido efeitos suficientes para manter a doença em níveis aceitáveis. O controle por imunização, especificamente por resistência genética, surge como a medida de controle mais promissora contra a bacteriose.

28 Maracujá para Fins Ornamentais



*Nelson Pires Feldberg
Ana Paula Artimonte Vaz
Keize Pereira Junqueira
Fábio Gelape Faleiro*

447

Quando surgiu o cultivo do maracujá como planta ornamental?

Nos séculos 16 e 17, durante as grandes viagens de descobrimento, as flores do maracujazeiro atraíram a atenção dos europeus, ocasião em que foram usadas pelos padres jesuítas na catequização dos índios, como símbolo da Paixão de Cristo. Há relatos do cultivo do maracujá como planta ornamental em alguns países da Europa, desde aquela época.

448

Além do Brasil, quais países o cultivo do maracujá para fins ornamentais tem mais tradição?

Pela beleza exuberante de suas flores, aliadas à sensação de tropicalidade, o maracujazeiro com fins ornamentais é cultivado, principalmente, na Europa, no México e nos Estados Unidos, como planta decorativa em ambientes internos ou em casas de vegetação, onde são plantados em potes e vasos. Para decorar ambiente externo e realçar o visual de grandes áreas (pérgulas, muros e cercas), essa frutífera pode ser também cultivada, diretamente, no solo.

No Brasil, é comum se usar algumas espécies de maracujá-azedo e de maracujá-doce com fins ornamentais, na decoração de pérgulas e muros. Entretanto, o mercado brasileiro ainda carece de adoção formal desse material, que representa uma alternativa para a atividade paisagística, além de ser também uma oportunidade de negócios para a cadeia produtiva do maracujazeiro para fins ornamentais.

449

Como o maracujá ornamental é cultivado no Brasil?

No Brasil, o cultivo do maracujazeiro – com fins exclusivamente ornamentais – é praticamente inexistente. Normalmente, espécies de maracujá-azedo e doce, principalmente a *Passiflora alata*, são cultivados com duplo propósito: podem ser encontrados em quin-

tais, cobrindo pérgulas e caramanchões, ou formando cercas-vivas, com fins ornamentais ou para sombreamento, mas também para produção de frutos para consumo doméstico.

Nos últimos anos, houve um fortalecimento da cadeia produtiva de plantas ornamentais da biodiversidade brasileira. Com isso, a procura pelo maracujá ornamental está crescendo como alternativa comercial, considerando a beleza e a exuberância de suas flores, a ramificação densa e as diferentes possibilidades de uso para decoração de ambientes e paisagismo de grandes áreas. Em 2007, as primeiras cultivares de maracujazeiro ornamental foram registradas no Brasil, e a partir desse registro, o interesse da sociedade e de empresas ligadas às plantas ornamentais tem aumentado a cada ano.

450

Por que, no Brasil, o cultivo do maracujá ornamental ainda é pouco explorado economicamente?

Porque o consumidor brasileiro ainda associa o maracujá à produção dos frutos e não à produção de flores.

451

Quais as principais características do maracujá ornamental?

É importante que as cultivares de maracujazeiros ornamentais sejam bastante floríferas e que apresentem florações contínuas ao longo de todo o ano. Também é desejável que as plantas sejam resistentes ou tolerantes às principais pragas e doenças, uma vez que a cortina de folhas deve estar:

- Sempre viçosa.
- Apresentar cores fortes e vívidas.
- Exibir formato que demonstre certo equilíbrio estético.

Para facilitar o envasamento e o ordenamento paisagístico em áreas abertas, os ramos devem ser passíveis de manipulação e bastante responsivos às podas de formação e regeneração.

452 Como se maneja o plantio do maracujá ornamental?

As plantas podem ser envasadas e cultivadas *indoor*, ou seja, para decoração interna de ambientes ou em paisagismo de jardins e grandes áreas, como pergolados, cercas-vivas e caramanchões.



453 Existem cultivares de maracujazeiro ornamental registradas no Brasil e no exterior?

Sim. A Embrapa registrou as cultivares BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Roseflora, BRS RP (BRS Rosea Púrpura) e BRS CC (BRS Céu do Cerrado), as quais foram obtidas a partir de cruzamentos envolvendo diferentes espécies do gênero *Passiflora*. A cultivar BRS PC (BRS Pérola do Cerrado) da espécie *Passiflora setacea* também tem potencial ornamental para paisagismo de grandes áreas.

Uma cultivar da espécie *Passiflora caerulea* e outra da espécie *Passiflora quadrangulares* também foram registradas pelas empresas Schoenmaker Humako Agri Floricultura Ltda. e Flora Hansa Ltda., respectivamente. Na Europa, há diversas cultivares ornamentais usadas em paisagismo de grandes áreas e na ornamentação de interiores, plantadas em vasos.

454 Como são produzidas mudas de maracujazeiros ornamentais na Embrapa?

As mudas das cultivares lançadas pela Embrapa são propagadas por estaquia. Para se obter estacas, são retirados ramos de plantas saudáveis e vigorosas, com no mínimo 6 meses de idade (os ramos muito novos ou muito velhos têm menor potencial de enraizamento). Imediatamente após a retirada, os ramos e folhas devem ser levados para uma câmara de nebulização (ambiente que

mantenha a umidade em no mínimo 90%), para evitar a desidratação. Em seguida, são cortados em estacas, contendo ao menos uma folha adulta e bem formada.

As estacas devem medir ao menos 5 cm abaixo da inserção da folha (de onde sairão as raízes), e 2 cm a 3 cm acima. Apesar de não ser determinante para o enraizamento, pode-se aplicar ácido indolbutírico (AIB) na concentração de 1.000 ppm em imersão rápida, por 5 a 10 segundos, para melhor formação radicular.

As estacas são então colocadas em bandejas, tubetes ou vasos, em substrato próprio para hortaliças ou frutíferas, enterrando-se pelo menos 3 cm da base das estacas.

Nota: a capacidade de enraizamento varia de acordo com as condições ambientais, cultivar e época do ano.

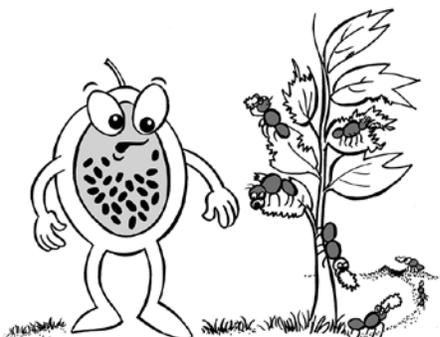
Após o enraizamento (cerca de 30 a 60 dias), as mudas devem ser transplantadas para recipientes maiores e aclimatadas, reduzindo-se a umidade gradualmente, para adaptação das mudas às condições ambientais de viveiro, com irrigação apenas uma ou duas vezes ao dia. Após a aclimação, as mudas estarão prontas para plantio no local definitivo.

455

Quais os principais problemas e desafios do maracujazeiro ornamental?

Como toda planta ornamental, o maracujá também exige cuidados especiais relacionados à nutrição e à irrigação das plantas. Outro desafio para o maracujazeiro ornamental é trabalhar alternativas de exposição, considerando que as flores duram apenas 1 dia.

As cultivares de maracujá ornamental, lançadas pela Embrapa, foram selecionadas com base na quantidade e na beleza das flores, e também com base na maior resistência a pragas e doenças.



Apesar do maior nível de resistência, a ocorrência de pragas e doenças pode causar danos, dependendo da cultivar. As doenças mais comuns são a bacteriose e a antracnose. As principais pragas que atacam os maracujazeiros ornamentais são formigas, cupins, lagartas-desfolhadoras e abelhas-arapuá (as quais danificam as flores).

Pelo fato de ainda não haver um mercado estabelecido para maracujás ornamentais no Brasil, as questões de desenvolvimento de mercado, valoração e adoção das cultivares são os maiores desafios para o maracujá ornamental.

456 No Brasil, do ponto de vista econômico, a produção do maracujazeiro ornamental é viável?

A viabilidade econômica do maracujazeiro ornamental que ainda não tem uma cadeia produtiva totalmente estruturada vai depender da relação entre oferta e procura, mas principalmente, de trabalhos de divulgação, marketing e desenvolvimento de mercado para a devida apresentação de todas as potencialidades do produto tecnológico.

Em muitos países do Hemisfério Norte, a produção de mudas e cultivo é uma atividade altamente rentável e viável economicamente. Uma muda ou planta de maracujazeiro ornamental pode custar mais de US\$ 100 dólares. O consumidor final das plantas ornamentais de maracujazeiro são paisagistas e consumidores, e os principais produtos concorrentes são outras espécies de plantas trepadeiras.

Embora a beleza e a atração de suas flores indiquem grande potencial, infelizmente, o mercado de mudas de maracujazeiro ornamental ainda é incipiente no Brasil.

457 Quais os principais benefícios do maracujazeiro ornamental?

As cultivares de maracujazeiro, quando adaptadas ao ambiente, formam cortinas volumosas que trazem uma sensação de frescor.

Quando conduzidas em caramanchões, fornecem sombreamento intenso, além de floração abundante. As flores atraem pássaros e insetos, com destaque para beija-flores e borboletas multicoloridas, que também são de grande beleza.

Muitas espécies de Passifloras são usadas na estruturação de borboletários em jardins zoológicos. A beleza, a mística, a exuberância e as várias combinações de cores das flores do maracujá também merecem destaque.

458 Onde se consegue mudas de maracujazeiro ornamental?

Todas as cultivares de maracujazeiro registradas no Registro Nacional de Cultivares estão listadas na página¹ do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

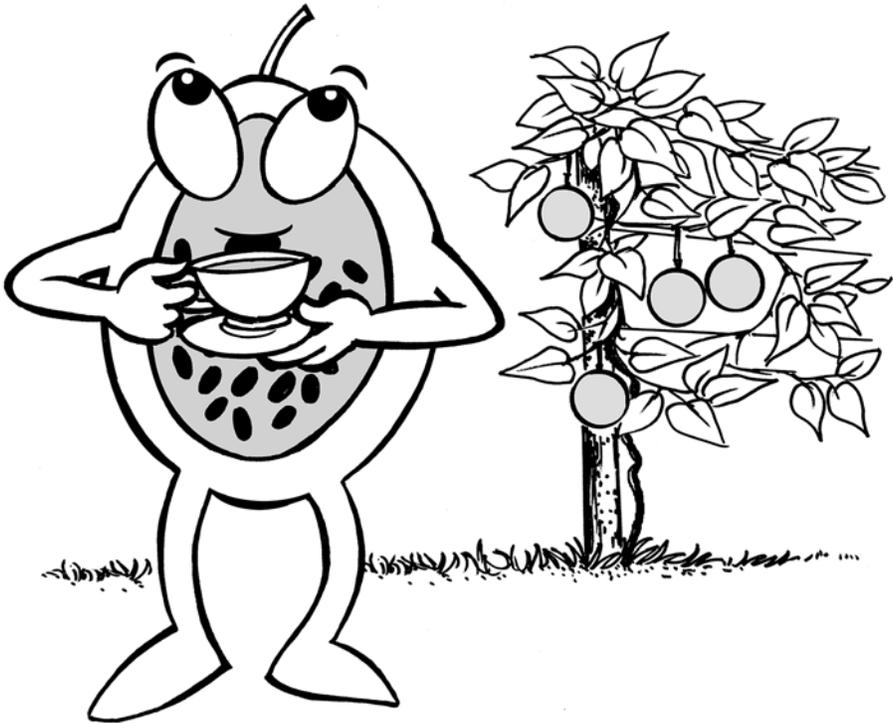
Para informações sobre as cultivares e onde adquirir sementes e mudas, o produtor deve consultar as empresas que as desenvolveram ou solicitar informações nas revendas mais próximas.

A Embrapa disponibiliza ao mercado sementes e mudas de suas cultivares de maracujá por intermédio de parceiros licenciados. A listagem atualizada de licenciados das cultivares de maracujá da Embrapa pode ser encontrada no site da Embrapa².

¹ Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php>.

² Disponível em: <www.embrapa.br/produtos-e-mercado/maracuja>.

29 Maracujá Funcional-medicinal



*Ana Maria Costa
Sonia Maria Costa Celestino*

459

O maracujá tem sido usado como planta funcional-medicinal?

A utilização do maracujá como planta medicinal faz parte da cultura de povos americanos, europeus e asiáticos. Espécies comerciais e silvestres de maracujá integram o repertório etnofarmacológico que recomenda folhas, flores, raízes e frutos para combater as mais diferentes enfermidades.

A principal fama do maracujá vem da ação benéfica sobre o sistema nervoso, com relação ao combate à ansiedade, à depressão e à insônia. Entretanto, apesar de as propriedades medicinais e funcionais do maracujá serem conhecidas mundialmente, ainda é pequena a informação científica sobre o assunto.

Pouco se sabe sobre a composição bioquímica, princípios ativos e efeitos benéficos para a saúde humana da maioria das espécies do gênero *Passiflora*.

460

Quais espécies do gênero *Passiflora* têm sido mais estudadas com relação ao seu uso como plantas funcionais-medicinais?

A maioria das informações sobre a constituição bioquímica do gênero *Passiflora* provém das espécies:

- *Passiflora incarnata*.
- *Passiflora edulis*.
- *Passiflora alata*.

Entretanto, existem outras espécies com grande potencial funcional-medicinal que estão sendo objetos de ações de pesquisa e desenvolvimento.

461

Com base na ingestão diária recomendada (IDR), quais as diferenças entre um alimento funcional, um fitoterápico e um alimento rico?

A principal diferença é que o alimento funcional tem a função de contribuir na manutenção da saúde e não o de curar doenças,

como é o caso dos fitoterápicos. Já a IDR define qual a quantidade de proteína, vitaminas e minerais que deve ser consumida, diariamente, para atender às necessidades nutricionais dos indivíduos saudáveis.

462

Quais as características nutricionais da polpa do maracujá-azedo (*Passiflora edulis*)?

A polpa do maracujá-azedo possui diversos compostos de grande importância para a saúde humana. Assim, 100 g de polpa fresca contêm, em média:

- 82,9% de umidade.
- 68 Kcal.
- 12,3 g de carboidrato.
- 2 g de proteínas.
- 2,1 g de lipídeos.
- 1,1% de fibras alimentares.
- 0,8 g de cinzas.
- 5 mg de cálcio (Ca).
- 28 mg de magnésio (Mg).
- 51 mg de fósforo (P).
- 0,6 mg de ferro (Fe).
- 2 mg de sódio (Na).
- 338 mg de potássio (K).
- 0,19 mg de cobre (Cu).
- 0,4 mg de zinco (Zn).
- Vitaminas do complexo B (0,05 mg riboflavina, 0,05 mg de piridoxina).
- 19,8 mg de vitamina C.

Além disso, também é rico em compostos da família dos carotenoides que no organismo humano são usados como matéria-prima para a síntese de vitamina A (retinol), sendo que 100 g de polpa por dia são suficientes para suprir de 80% a 100% das necessidades diárias de um indivíduo adulto, segundo valores de IDR.

A polpa do maracujá-azedo (*Passiflora edulis*) e das demais espécies de maracujá silvestre apresentam propriedades funcionais?

Pelo atual entendimento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2015), sobre a alegação de funcionalidade de alimentos, somente os bioativos listados na sua página podem ser considerados funcionais e desde que comprovada sua eficácia para a saúde, por meio de pesquisas científicas publicadas em revistas indexadas. A lista dessa entidade sofre periódicas alterações, sendo a última disponibilizada, em 2013.

Atualmente, estão na supracitada lista, os carotenoides:

- Licopeno.
- Luteína.
- Zeaxantina.

Para demonstrar a eficácia desses carotenoides, requerem-se estudos de biodisponibilidade e outros que relacionem o benefício para a saúde.

No caso dos maracujás, assim como para a grande maioria dos alimentos, apesar de se ter detectado a presença de luteína e de zeaxantina na polpa, até o presente não se tem informações sobre o quanto biodisponíveis estão esses compostos para impactar na saúde.

Portanto, pela legislação atual, apesar de nutritivos e ricos em compostos benéficos para a saúde, o maracujá-azedo e espécies silvestres não podem ser considerados alimentos funcionais por falta de estudos científicos que demonstrem sua funcionalidade.

Do ponto de vista da aparência, do valor nutricional e da composição química, os maracujás são todos iguais?

Não. Os maracujás são muito diferentes. No Brasil, o termo maracujá é usado para se referir, genericamente, às espécies pertencentes ao gênero *Passiflora*, o qual é composto por várias espécies muito diversas, sendo chamados pelo mesmo nome somente pelo fato de os frutos, quando abertos, apresentarem a casca no formato de cuia, com sementes na polpa, dispersas de forma característica.

Cada espécie apresenta frutos e folhas com formato e cores próprias, polpa com propriedade físico-química peculiar e composição nutricional e não nutricional características, sendo essa diversidade de componentes químicos e físico-químico que conferem propriedades diferentes não somente em termos de sabor e de aroma dos frutos, mas também em termos de aplicações e usos da planta.

465

A polpa do maracujá-azedo (*Passiflora edulis*) é igual à do maracujá pérola (*Passiflora setacea*) cv. BRS Pérola do Cerrado (BRS PC) em relação à presença de carotenoides?

A polpa das variedades de maracujás-azedos (*Passiflora edulis* Sims) pode ser considerada rica em carotenoides, e apresenta teores de pró-vitamina A na faixa de 30 ug/g a 65 ug/g de polpa ERA. Já o maracujá pérola (*Passiflora setacea*) cv. BRS Pérola do Cerrado (BRS PC) apresenta menores concentrações de pró-vitamina A, com valores na faixa de 5,5 ug/g de polpa.

Apesar de conter menos quantidade do composto, a polpa do maracujá pérola pode ser considerada fonte de pró-vitamina A, fornecendo a cada 100 g de polpa, aproximadamente 16% das necessidades diárias de um indivíduo adulto pelo nutriente.

Além do beta-caroteno, a polpa do maracujá-azedo contém:

- Neoxantina.
- Antheraxantina.
- Zeaxantina.
- Fitoflueno.
- Trans e cis-violaxantina.
- Beta-criptoxantina.
- Prolicopeno.
- Diversas formas de caroteno.

Já na polpa do maracujá pérola foram encontrados:

- Antheraxantina.
- Luteína.
- Zeaxantina.
- Fitoeno.
- Trans e cis-violaxantina.

- Trans-beta-caroteno.
- 13 cis-beta-caroteno.

466

Quais as propriedades nutricionais da polpa do maracujá pérola (*Passiflora setacea*) cv. BRS Pérola do Cerrado (BRS PC)?

A polpa do maracujá perola possui, aproximadamente:

- 80% de água.
- 1,5% de fibra.
- 0,95% de proteína.
- 0,55% de açúcares (reduzidores e não reduzidores).
- 0,68% de cinzas.
- 16,32% entre demais carboidrato e extrato etéreo.

A polpa do maracujá pérola possui teores variáveis de minerais de acordo com as condições de cultivo, sendo que 100 g de polpa desidratada fornecem:

- 720,5 mg a 1.176,33 mg de nitrogênio (N).
- 235 mg a 206 mg de fósforo (P).
- 1.342 mg a 1.645 mg de potássio (K).
- 38,35 mg a 42,64 mg de cálcio (Ca).
- 71,32 mg a 74,87 mg de magnésio (Mg).
- 255,5 mg a 243,83 mg de enxofre (S).
- 0,35 mg a 0,37 mg de boro (B).
- 0,81 mg a 1,31 mg de cobre (Cu).
- 4,51 mg a 5,85 mg de ferro (Fe).
- 1,70 mg a 1,03 mg de manganês (Mn).
- 1,74 mg e 1,55 mg de zinco (Zn).

467

Qual a composição de açúcares do maracujá pérola (*Passiflora setacea*) e do maracujá-azedo (*Passiflora edulis*)?

Em termos de composição de açúcares, o BRS Pérola do Cerrado (BRS PC), ou simplesmente maracujá pérola, contém em cada 100 g de polpa desidratada, aproximadamente:

- 1,55 g sacarose.
- 0,6 g de glicose.
- 6 g de frutose.

Já as cultivares de maracujazeiro-azedo (BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e BRS Ouro Vermelho) apresentam teores estatisticamente menores de açúcares não redutores (sacarose entre 1,1 g e 1,4 g) e valores menores a equivalentes de açúcares redutores (glicose entre 0,5 g a 0,6 g e frutose entre 0,5 g a 0,6 g).

468 A polpa do maracujá apresenta propriedade calmante?

A propriedade mais conhecida do gênero *Passiflora* é a de benefícios ao sistema nervoso. Alguns medicamentos são produzidos a partir de compostos retirados da folha de algumas espécies de maracujá.

Diferentes ações de pesquisa estão em andamento para verificar a existência da propriedade calmante em polpa de frutos de diferentes espécies do gênero *Passiflora*. Essas pesquisas também estão sendo conduzidas para verificar a relação da propriedade calmante do maracujá com relação ao controle do estresse e da melhoria da qualidade do sono.

469 A farinha da casca do maracujá pode ser considerada funcional?

Sim. A farinha de casca de maracujá pode ser considerada um alimento funcional. As fibras alimentares são componentes presentes nas farinhas que apresentam resistência à digestão e absorção no intestino delgado humano, sendo fermentadas de forma completa ou parcial no intestino grosso. Em termos de efeito para a saúde, as fibras alimentares auxiliam o funcionamento do intestino.

Quando a fibra é rica em beta glucana, pode contribuir, também, para o sequestro de açúcares e de gorduras, e manter os níveis sanguíneos normais de glicose e de colesterol. Essa alegação

pode ser considerada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3 g de fibras se o alimento for sólido ou 1,5 g de fibras se o alimento for líquido. Os estudos com farinha de cascas de maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims) demonstraram alto teor de fibras dietéticas, principalmente pectinas.

Entre os efeitos positivos da farinha de cascas de maracujá estão a redução dos níveis de glicemia, de colesterol total e de triglicerídeos. Em termos de segurança, estudos feitos com a farinha de casca mostraram que o alimento pode ser consumido na dosagem considerada funcional, sem que se observem efeitos negativos para a saúde.

470

Quais as características nutricionais do farelo (farinha) das sementes de maracujá?



As sementes de maracujá podem ser aproveitadas na produção de farinha comestível e na extração de óleos de interesse medicinal e cosméticos.

A farinha da semente de *P. edulis*, obtida após a retirada do óleo, apresenta altos teores de fibras insolúveis e baixos teores

de carboidratos (1,11 g/100 g) e amido digestível (<0,01 g/100 g).

Essas fibras mostraram alta capacidade de absorver glicose e diminuir a atividade da amilase, propriedade importante em dietas no controle de peso e da diabetes.

471

Quais as características nutricionais do óleo das sementes de maracujá?

Os óleos de maracujás contêm teores significativos de compostos benéficos para a saúde, como o ácido ascórbico, o betacaroteno

e os flavonoides. Apresentam propriedades antioxidantes e podem ser considerados fonte de ácidos graxos poli-insaturados da série ômega 6. São óleos que, em decorrência da sua composição, podem ser usados na alimentação ou na formulação de cosméticos emolientes.

O perfil de ácidos graxos das sementes do maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims) mostra teores de ácido linoleico de 67,8% a 70,1%, oleico de 15,0% a 18,1%, palmítico de 10,6% a 12% e esteárico de 2,8% a 3,1% e da categoria ômega 3 pequenas quantidades de ácido linolênico (0,8% a 1%), palmitoleico, araquídico, beênico, lignocérico e mirístico.

Os ácidos graxos poli-insaturados ômega 3 e 6 desempenham importantes funções na maturação das membranas celulares cerebrais e na transmissão de impulsos nervosos.

472

Qual a influência do processamento na disponibilidade dos nutrientes e bioativos dos alimentos funcionais?

Conforme a tecnologia adotada no processamento, pode haver mudanças significativas nos teores dos compostos funcionais. Por exemplo, verifica-se que as propriedades funcionais das fibras da semente do maracujá-azedo (*Passiflora edulis*) são significativamente alteradas conforme a granulometria, sendo que menores granulometrias promovem maior eficiência da resposta biológica, relacionadas à maior capacidade de troca de cátions e à absorção de lipídios pelo organismo, incluindo o colesterol e a glicose.

O tratamento térmico também pode alterar os teores de compostos funcionais (vitamina C e polifenóis) da polpa do maracujá durante o processo de pasteurização, dependendo da temperatura e do tempo usados, assim como, o uso do óleo das sementes do maracujá em frituras, que promove a oxidação dos ácidos graxos insaturados.

Referências

ANGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). (2015). **Alimentos funcionais**. 2015. Disponível em: Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos/Assuntos+de+Interesse/Alimentos+Com+Alegacoes+de+Propriedades+Funcionais+e+ou+de+Saude/Alegacoes+de+propriedade+funcional+aprovadas>>. Acesso em: 8 jul. 2015.

30 Arranjos Produtivos Locais de Maracujá



*Sérgio Agostinho Cenci
Daniel Trento do Nascimento
André Luis Bonnet Alvarenga*

473 O que significa arranjo produtivo local (APL)?

O termo arranjo produtivo local (APL) é conjunção de empresas, firmas e agentes econômicos, políticos e sociais, interagindo num mesmo território e atuando em atividades produtivas similares, em busca de maior competitividade regional por meio de cooperação e aprendizagem.

Outros termos também são usados, como *clusters*, distritos industriais, sistemas locais de inovação, sistemas de produção local, entre outros e, muito embora existam diferenças conceituais, vão na mesma linha dos APL, com a visão de articular atores e forças dentro de um mesmo território, buscando desenvolvimento.

474 E o que vem a ser APL de maracujá?

É a reunião numa mesma região, de empresas, produtores, órgãos públicos, atores políticos, sociais e econômicos voltados ao desenvolvimento da cadeia produtiva do maracujá.

Em síntese, é uma forma de atuação que implica na maior organização dos agentes na cadeia produtiva, onde há cooperação dentro e entre setores (fornecedor de insumos, produtor, agroindústria, distribuição, comércio atacadista/varejista, consumidor final), visando ao desenvolvimento local ou regional, fortalecendo os diferentes elos da cadeia produtiva.

475 Como surgem os arranjos produtivos locais (APLs)?

Um APL exige forte governança na cadeia produtiva. Assim, esses processos geralmente são iniciados para superar alguns gargalos comuns a diversas empresas, comunidades, associações de produtores, etc. No entanto, é o processo de construção conjunta – e a busca por soluções – que levam à compreensão de que o arranjo produtivo é um excelente instrumento para o desenvolvimento local.

Assim, novos atores vão sendo inseridos no sistema de produção, com a visão de articular atores/parceiros para somar forças na solução dos problemas e atingir objetivos comuns. Mesmo sendo a participação dos atores públicos e privados espontânea, um APL requer forte liderança. Só assim haverá organização da cadeia produtiva, principalmente em regiões onde ainda não existe uma cultura para o associativismo ou para o cooperativismo.

476

Existe, no Brasil, alguma experiência de APL de maracujá, com bons resultados?

Sim. No norte e no noroeste do Estado do Rio de Janeiro, já existe um APL com excelentes resultados tanto no que tange aos aspectos agrônômicos com a introdução de novas cultivares de maracujazeiros mais resistentes a pragas e doenças, quanto no que diz respeito ao surgimento de novas empresas, algumas com forte grau de inovação tecnológica.

A experiência desenvolvida no Rio de Janeiro é fruto das estratégias adotadas para o APL maracujá naquele estado onde, ao longo de praticamente 1 década, foram desenvolvidas ações, visando superar o descompasso existente entre o campo e a indústria.

477

Que tipo de ações foram desenvolvidas no APL maracujá no Estado do Rio de Janeiro?

Além da parte organizacional, foram desenvolvidas ações de pesquisa muito focadas na inovação tecnológica, via introdução de novas cultivares de maracujá e ajustes no sistema de produção.

478

Quais os principais resultados promovidos pelo APL maracujá, no Estado do Rio de Janeiro?

Um primeiro desdobramento que se pode tirar com a experiência desenvolvida no Estado do Rio de Janeiro foi o resgate da



credibilidade dos técnicos e produtores em relação ao cultivo do maracujá, ajudando inclusive a incrementar o fomento da produção, pois naquela região a cultura do maracujá teve um passado com diversos problemas como pragas e doenças, além de programas governamentais mal sucedidos.

Também houve maior integração entre instituições de pesquisa, universidades, escolas técnicas, agência de extensão rural, empresas e produtores promovendo maior troca de informações e experiências de sucesso.

Nesse processo, foi possível desenvolver novas tecnologias voltadas para a cadeia produtiva. Exemplo disso foi o surgimento de uma nova empresa para explorar os resíduos das indústrias de sucos e polpas que, com o auxílio de equipamentos e práticas repassadas por instituições de pesquisa e universidades, possibilitou inovações que têm sido premiadas nacional e internacionalmente.

Com a entrada desse novo ator na cadeia, materiais que antes eram rejeito e formavam um passivo ambiental para as indústrias, passaram a ser a principal matéria-prima da nova empresa. Nesse cenário, após obter sucesso com o aproveitamento dos rejeitos, a empresa tem inovado e está lançando novos produtos no mercado além do óleo, como o farelo desengordurado e a semente desidratada.

479

Em termos de governança da cadeia produtiva do maracujá, existe algum avanço em função do APL?

Em termos de governança, também é notório o avanço das articulações e as diversas parcerias que têm sido viabilizadas graças aos aportes tecnológicos. Assim, esse caso apresenta um processo onde a inovação tecnológica tem servido de base para alavancar o

desenvolvimento de um arranjo produtivo local, que antes estava desarticulado e com pouca interação e cooperação entre seus agentes.

As experiências adquiridas ao longo dos trabalhos, o método de trabalho e seus resultados, indo desde o campo, passando pela indústria e chegando às políticas públicas, mostram sinais de que essa experiência pode servir de referência e ser replicada em outras regiões do País, com suas devidas adaptações às realidades locais.

480

Qual a importância do envolvimento de instituições públicas e privadas nos APLs de maracujá?

Por se tratar de uma cadeia em que a grande maioria dos produtores é composta de agricultores familiares e predominam pequenas e médias agroindústrias de suco e polpa, é importante que se estabeleçam parcerias públicas e privadas, como prefeituras, órgãos de ensino e pesquisa, de assistência técnica e de extensão rural e de fomento, além de:

- Fundações.
- Associações de produtores.
- Agroindustriais.
- Fornecedores de insumos e equipamentos.
- Clientes consumidores.

As ações devem visar à inovação tecnológica e a agregação de valor na cadeia produtiva, considerando não somente os produtos convencionais, mas também procurar gerar valor naquilo que é visto como passivo.

481

Qual a receita para se construir um APL de sucesso?

Os arranjos não são simples e não têm receita pronta, pois cada parceiro tem um comportamento. Assim, para se construir um arranjo cooperativo, necessita-se de tempo e de envolvimento e compromisso das pessoas e atores. Com isso, quando se diz que

uma das principais barreiras à inovação é o horizonte de curto prazo das empresas, conta também como fator limitante a abordagem pontual para um produto ou projeto específico, sem privilegiar um trabalho amplo e contínuo, possibilitando futuras parcerias.

Por sua vez, como fator preponderante para um bom ambiente de trabalho colaborativo, entra a questão da confiança entre as pessoas, seja entre pessoas da mesma empresa (Ex.: pesquisador e agente de transferência de tecnologia), seja entre pessoas das organizações parceiras (Ex.: instituto de pesquisa e empresa).

Nota: *um dos principais elementos para caracterização de um APL é a construção de um ambiente com base na confiança.*

482

Em relação à produção de maracujá, quais os principais problemas no Brasil?

Mesmo estando o maracujá entre as frutas mais valorizadas e procuradas para consumo interno, observa-se ainda:

- Dificuldade de acesso a tecnologias de produção.
- Dificuldade de assistência técnica.
- Falta de organização da cadeia produtiva.
- Problemas de estratégias de mercado que interferem na relação campo-indústria.

Em outras palavras, existe certo descompasso entre o campo e a indústria. Sem a superação desses problemas, em algumas regiões, a atividade tem caminhado para uma situação quase que insustentável.

É importante registrar que já existem soluções tecnológicas para grande parte desses problemas. Além disso, a cultura do maracujá oferece a possibilidade do aproveitamento total dos resíduos gerados, com ganhos sociais, ambientais e econômicos significativos, com potencial de ganho com o aproveitamento da casca e da semente superior inclusive aos ganhos pelo aproveitamento da polpa. Isso tem permitido a geração de novos produtos na cadeia e a conquista de novos mercados.

483

Qual o papel de um APL na solução de problemas técnicos relacionados à produção do maracujá?

O uso de tecnologias já disponíveis para produção tem sido um caminho para enfrentar os problemas técnicos de produção. Entretanto, quando não existe o mínimo de organização entre os agentes da cadeia produtiva, torna-se mais difícil produzir e enfrentar os problemas, aqueles causados pela ocorrência de doenças e pragas, além de outros relacionados com a comercialização.

A título de exemplo, a ocorrência de doenças como viroses e outras que causam a morte prematura da planta não será controlada se todos os produtores não se unirem para pôr em prática:

- Um bom manejo da cultura.
- As boas práticas agrícolas (BPA).
- Outras ações importantes.

Algumas doenças só serão controladas se todos os produtores de uma determinada região evitarem sua disseminação, pondo em prática as seguintes medidas:

- Evitar o abandono das lavouras doentes.
- Usar mudas sadias de alta qualidade genética.
- Praticar os devidos controles fitossanitários.

Obviamente, dentro de um conceito de APL, os parceiros públicos também terão seu papel, e nesse caso, cabe aos órgãos públicos fiscalizadores também dar sua contribuição, evitando a entrada de material propagativo contaminado numa determinada região isenta dos problemas. Este é apenas um exemplo de como um APL pode funcionar inclusive para resolver problemas técnicos do sistema de produção.

484

Qual o papel de um APL na solução de problemas de comercialização, principalmente quando ocorrem períodos de super safra?

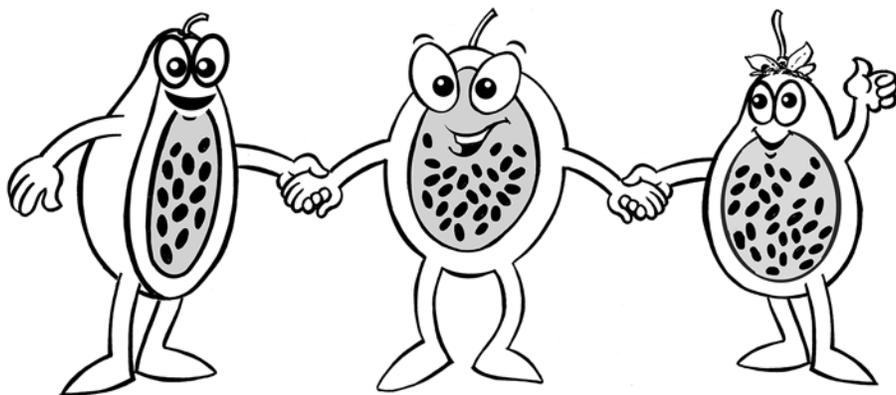
É comum os produtores reclamarem dos preços baixos do maracujá em determinadas épocas, em decorrência do aumento de produção e da redução momentânea da demanda.

Na maioria das vezes, não há justificativa para essa queda de preços, pois o mercado para fruta in natura e a indústria ainda tem demanda suficiente para absorver a produção. O que ocorre é uma desorganização da cadeia produtiva na comercialização, o que não atinge os mercados, favorecendo a atuação dos chamados atravessadores. Tudo isso pode ser resolvido com a atuação em APL, associativismo e uma relação harmoniosa e sustentável entre o produtor e o mercado consumidor, principalmente as indústrias de processamento.

A implementação desses arranjos de produção é fundamental, principalmente, em se tratando da cultura do maracujá, na qual a maioria dos componentes da cadeia de produção são pequenos produtores e ainda não dispõem de estrutura ou de cultura para o associativismo e o cooperativismo.

31

Associativismo e Cooperativismo e sua Importância na Cadeia Produtiva do Maracujá



Luciano Mansor de Mattos

485 O que é uma associação e associativismo?

De acordo com o Código Civil Brasileiro (BRASIL, 2002), o termo associação refere-se à união de duas ou mais pessoas físicas ou jurídicas que se organizam para fins não econômicos, sendo a associação uma pessoa jurídica de direito privado. Toda associação com personalidade jurídica é dotada de patrimônio e de movimentação financeira, mas não poderá repartir o retorno econômico entre os associados, uma vez que esse retorno será usado nos fins da associação e nunca está sujeita a falência ou recuperação econômica.

Em suma, em sentido amplo, uma associação é qualquer iniciativa formal ou informal que reúne pessoas físicas ou jurídicas com objetivos comuns sob um estatuto, visando superar dificuldades e gerar benefícios comuns aos seus associados. Formalmente, pode-se dizer que qualquer tipo de associação é uma forma jurídica de legalizar a união de pessoas em torno de necessidades e objetivos comuns.

A expressão associativismo designa, por um lado, a prática social da criação e gestão das associações (organizações providas de autonomia e de órgãos de gestão democrática: assembleia geral, direção, conselho fiscal) e, por outro lado, a defesa dessa prática de associação enquanto processo não lucrativo de livre organização de pessoas (na condição de “sócias”) para a obtenção de finalidades comuns. O associativismo pode envolver causas de agricultores, moradores, estudantes, trabalhadores, empreendedores e outros tipos de associados.

As associações podem assumir várias formas, como associações de produtores, associação de moradores, união de estudantes, sindicatos de trabalhadores e patronais, organizações sociais, a Organização da Sociedade Civil de Direito Público (Oscip)¹, institutos, fundações, clubes associativos e outras formas. O que irá

¹ Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscip). Trata-se de uma sociedade civil sem fins lucrativos (associação), que tem de preencher os requisitos da Lei nº 9.790/99. Entre eles, o de ter como vocação a promoção da assistência social, cultura, educação, saúde, segurança alimentar e nutricional, meio ambiente, trabalho voluntário, combate à pobreza, ética, paz, cidadania, estudo e pesquisas. O Ministério da Justiça é o órgão que avalia, reconhece e expede o certificado de Oscip.

diferenciar a forma jurídica de cada tipo de associação são os objetivos que se pretendem alcançar.

486 Qual a finalidade de uma associação?

Defender e/ou promover os interesses comuns das pessoas físicas e/ou jurídicas que a constituem (e que são consideradas “sócias”), sem o objetivo de lucro. A constituição de uma associação permite a construção de melhores condições em relação àquelas que os indivíduos teriam isoladamente para atingir seus objetivos.

487 Quais os principais tipos de associação existentes?

O termo associação agrega uma série de modelos de organização com objetivos e finalidades diferentes entre si, mas que se unem nessa nomenclatura por possuírem características básicas semelhantes:

- Reunião de duas ou mais pessoas com o propósito de atingir objetivos comuns.
- Patrimônio constituído pela contribuição dos associados, doações e subvenções.
- Fins que podem ser alterados pelos associados.
- Livre deliberação dos seus associados.
- Entidades de direito privado e não público.

De modo geral, as associações não têm na atividade econômica o seu objetivo principal, sendo voltada para a defesa dos interesses de um determinado grupo de pessoas, que encontrou na união de esforços uma melhor solução para determinados problemas.

O que diferencia cada tipo de associação (inclusive juridicamente) são, basicamente, os objetivos que se pretendem alcançar. Existem os mais diversos tipos de associação, sendo mais comuns as que reúnem produtores rurais (incluem-se associações de produtores rurais, de agricultores familiares, artesãos e outras que se organizam para promover atividades produtivas, defesa de interesses comuns

e representação política), as que atuam na defesa dos direitos das pessoas (representam os interesses de distintas causas sociais), as que representam classes específicas de trabalhadores e/ou empresários (representam os interesses de determinadas classes profissionais e/ou empresariais), as que prestam serviços sociais e culturais, as que defendem o meio ambiente, as que reúnem clubes de serviços, as entidades filantrópicas e/ou religiosas, os clubes esportivos, entre outras.

As associações de consumidores se constituem como um tipo de associação que vem se fortalecendo nas últimas duas décadas, sendo organizações voltadas para fortalecer os consumidores frente à indústria (incluindo agroindústrias), aos comerciantes e Unidades Federadas.

488 Quais os princípios de uma associação?

Os princípios de uma associação são:

Princípio da adesão voluntária – As associações são organizações voluntárias, abertas a todas as pessoas aptas a usar seus serviços e dispostas a aceitar as responsabilidades de sócio, sem discriminação social, racial, política, religiosa e de gênero.

Princípio da gestão democrática – As associações são organizações democráticas, controladas por seus sócios, que participam, ativamente, no estabelecimento de suas políticas e na tomada de decisões; homens e mulheres – eleitos como representantes – são responsáveis para com os sócios.

Princípio da participação econômica dos sócios – Os sócios contribuem de forma equitativa e controlam democraticamente suas associações; eles também destinam eventual superávit para seus objetivos, por meio de deliberação em assembleia-geral.

Princípio da autonomia e da independência – As associações são organizações autônomas de ajuda mútua, controladas por seus sócios; entrando em acordo operacional com outras entidades, inclusive governamentais, ou recebendo capital de origem externa, devem fazê-lo de forma a preservar seu controle democrático pelos sócios e manter sua autonomia.

Princípio da educação, da formação e da informação – As associações devem proporcionar educação e formação aos sócios, dirigentes eleitos e administradores, de modo a contribuir, efetivamente, com seu desenvolvimento; eles deverão informar ao público em geral, particularmente os jovens e os líderes formadores de opinião, sobre a natureza e os benefícios da cooperação.

Princípio da interação – As associações atendem a seus sócios mais efetivamente e fortalecem o movimento associativista trabalhando juntos, por meio de estruturas locais, nacionais, regionais e internacionais.

Princípio do interesse pela comunidade – As associações trabalham pelo desenvolvimento sustentável de suas comunidades, municípios, regiões, estados e país, por meio de políticas aprovadas por seus membros.

489 Como criar uma associação?

Para se criar uma associação, recomenda-se seguir, quatro passos:

Passo 1 – Mobilização e sensibilização dos futuros sócios

– As pessoas físicas e/ou jurídicas a serem envolvidas devem ser convidadas para uma reunião ou palestra (de preferência, com participação de um especialista ou representante de alguma associação bem-sucedida), com o intuito de receber/discutir informações sobre a iniciativa, como marco legal, finalidade e funcionamento da associação, direitos e deveres dos associados; outro ponto é subsidiar os participantes sobre as vantagens e desvantagens do processo organizativo.

Caso haja concordância na constituição da associação, é fundamental designar um grupo de pessoas para levantar informações sobre legalização, e outro grupo para se responsabilizar sobre



estudos de viabilidade econômica e demanda de infraestrutura e recursos financeiros.

Passo 2 – Constituição da Associação – A assembleia-geral de constituição é a primeira etapa formal do processo de legalização, devendo ser realizada no ato de constituição da associação, na presença de todos os associados. Na mesma assembleia serão:

- Definidos o nome da associação e o endereço da sede.
- Discutido e aprovado o Estatuto Social.
- Eleitos os representantes dos órgãos de direção (Conselho-Administrativo, Diretoria e Conselho Fiscal).

Em seguida, a partir de um grupo de pessoas designado na própria assembleia, a documentação será encaminhada ao Cartório de Registro de Pessoas Jurídicas. Nas capitais e nos centros regionais, existem cartórios específicos para essa finalidade, enquanto nos pequenos municípios é feito no Cartório de Registro Geral. Para se registrar uma associação, são necessários os seguintes documentos:

- Ata de Fundação.
- Duas vias do Estatuto Social.
- Relação dos associados fundadores e dos membros da Diretoria eleita.
- Ofício de encaminhamento da documentação supracitada ao Cartório de Registros de Pessoa Jurídica.

Vale a ressalva que a Ata de Fundação e o Estatuto Social devem ser assinados por um advogado registrado na Ordem dos Advogados do Brasil (OAB). Na sequência, deve-se providenciar o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) junto à Receita Federal, cadastro este que permitirá à associação praticar transações financeiras, assinar contratos, convênios e contratar empregados.

Em seguida, deve-se obter o registro no Instituto Nacional de Seguro Social (INSS), na Junta Comercial do Estado e na Prefeitura Municipal da cidade-sede onde se obterá o alvará de licença de funcionamento da associação.

Passo 3 – Pré-operacional – É o passo da estruturação física da associação, com definição da localização, aquisição de móveis e equipamentos, contratação de funcionários e contadores, abertura

de conta bancária, retirada de licenças e alvarás, e outras eventuais exigências locais.

Passo 4 – Operacional – Passo de início das atividades que releva os desafios reais da associação. Como toda organização, para ser bem-sucedida, a associação também precisará de gestão eficiente e comprometida com os propósitos da instituição.

Geralmente, os passos acima são apenas sugestivos para se criar uma associação, devendo ser adaptados conforme a necessidade e a realidade local.

490 O que é uma cooperativa e cooperativismo?

As cooperativas são sociedades de pessoas físicas que se unem, voluntariamente, a partir de um interesse comum. Celebram contrato de sociedade cooperativa as pessoas físicas que reciprocamente se obrigam a contribuir com bens ou serviços para o exercício de uma atividade econômica, de proveito comum.

As cooperativas têm forma jurídica própria, de natureza civil, não sujeitas à falência. O capital de uma cooperativa é formado pelos associados, sendo organizada, economicamente, de forma democrática e sem fins lucrativos.

Excepcionalmente é permitida a admissão de pessoas jurídicas como associadas de cooperativas. Para ingressar em uma cooperativa, a pessoa jurídica deve ter por objeto as mesmas atividades econômicas que as demais pessoas físicas associadas (ou atividades correlatas).

Em situações específicas, é possível o ingresso de pessoa jurídica nas sociedades cooperativas de pescas e nas cooperativas constituídas por produtores rurais ou por extrativistas que pratiquem as mesmas atividades econômicas das pessoas físicas associadas.

As cooperativas distinguem-se das demais sociedades pelas seguintes características:

- Variabilidade ou dispensa do Capital Social.
- Concurso de sócios em número mínimo necessário a compor a administração da sociedade, sem limitação de número máximo.

- Limitação do valor da soma de quotas do Capital Social que cada sócio poderá tomar.
- Impossibilidade de transferência das quotas do capital a terceiros, estranhos e à sociedade, ainda que por herança.
- Quórum para a assembleia-geral funcionar e deliberar, fundado no número de sócios presentes à reunião, e não no Capital Social representado.
- Direito de cada sócio a um só voto nas deliberações, tenha ou não capital a sociedade, e qualquer que seja o valor de sua participação.
- Distribuição dos resultados, proporcionalmente ao valor das operações efetuadas pelo sócio com a sociedade, podendo ser atribuído juro fixo ao capital realizado.
- Indivisibilidade do fundo de reserva entre os sócios, ainda que em caso de dissolução da sociedade.

A expressão “cooperativismo” preconiza a colaboração e a associação de pessoas ou grupos com os mesmos interesses, a fim de obter vantagens comuns em suas atividades econômicas.

O cooperativismo tem por fundamento o progresso social da cooperação e do auxílio mútuo segundo o qual aqueles que se encontram na mesma situação desvantajosa de competição conseguem, pela soma de esforços, garantir sua sustentabilidade econômica.

Como fato econômico, o cooperativismo tem a função de:

- Reduzir os custos de produção.
- Obter melhores condições de prazo e de preço.
- Edificar instalações de uso comum.
- Interferir no sistema em vigor, à procura de alternativas a seus métodos e soluções.

491

Qual a finalidade de uma associação e quais os principais tipos de cooperativa existentes?

A constituição de uma associação permite a construção de melhores condições em relação àquelas que os indivíduos teriam

isoladamente para a realização dos seus objetivos. Portanto, uma associação tem como finalidade a defesa e/ou a promoção dos interesses comuns das pessoas físicas e/ou jurídicas que a constituíram (e que são consideradas “sócias”), sem objetivo de lucro.

Os principais tipos de cooperativa são:

Cooperativas de produção – Sua finalidade é comercializar bens produzidos por seus membros. Os meios de produção desse tipo de cooperativa são explorados pelo quadro social e pertencem à cooperativa.

Cooperativas agropecuárias – As cooperativas agropecuárias podem ser consideradas como um subtipo de uma cooperativa de produção. Elas podem classificar e processar os produtos do setor primário, transformando-os e comercializando-os como produtos industrializados, obtendo assim melhor remuneração aos seus associados.

Essas cooperativas também compram insumos para a produção agropecuária de seus sócios e comercializam a produção agrícola e pecuária destes, buscando preços de compra e venda mais atrativos, em decorrência da escala maior de insumos e produtos envolvidos.

Cooperativas de crédito – Seu objetivo é fomentar atividades produtivas dos cooperados, por meio de empréstimos creditícios com taxas de juros geralmente abaixo das praticadas pelos agentes financeiros convencionais (bancos). Uma cooperativa de crédito capta recursos, faz empréstimos aos cooperados, bem como efetiva aplicação financeira, o que propicia melhores condições de financiamento aos cooperados.

Cooperativas de trabalho – São formadas por profissionais de determinada área que prestam serviços a terceiros. Seus cooperados exercem atividades laborativas e profissionais com proveito comum, autonomia e autogestão para obterem melhor renda, qualificação e condições gerais de trabalho.

Cooperativas sociais – São constituídas para inserir pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentadas no interesse geral da comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos.

Cooperativas de consumo – Com foco no abastecimento, compram bens de consumo e os revendem a seus associados a preços mais baratos que os praticados no mercado. Praticamente, todas as cooperativas de consumo atual se norteiam no princípio de direito de associação extensivo a qualquer interessado.

As sociedades cooperativas podem ser classificadas em três tipos:

Singulares – As constituídas pelo número mínimo de 20 pessoas físicas e que excepcionalmente admitem pessoas jurídicas que tenham por objeto as mesmas ou correlatas atividades econômicas das pessoas físicas ou, ainda, aquelas sem fins lucrativos.

Centrais ou federações de cooperativas – As constituídas de, no mínimo, três singulares, podendo, excepcionalmente, admitir associados individuais.

Confederações de cooperativas – As constituídas, pelo menos de três federações de cooperativas ou cooperativas centrais, da mesma ou de diferentes modalidades.

492 Quais os princípios de uma cooperativa?

O *Congresso de Praga* (1948) definiu sete princípios de uma cooperativa:

- Adesão livre.
- Administração democrática.
- Retorno da proporção das compras.
- Juro limitado ao capital
- Neutralidade política e religiosa
- Pagamento em dinheiro à vista.
- Fomento da educação cooperativa.

493 Como criar uma cooperativa?

Passo 1 – Constituir comissão organizadora da cooperativa
– Uma vez constituída uma comissão organizadora da cooperativa,

deve ser publicado um edital de convocação (assinado por um representante da comissão) para constituição desta, com no mínimo, 10 dias de antecedência, em pelo menos num jornal de grande circulação na cidade, convocando todos os interessados em criá-la.

Passo 2 – Constituição da cooperativa – A assembleia-geral de constituição é a primeira etapa formal do processo de legalização, devendo ser promovida no ato de constituição da cooperativa, na presença de todos os cooperados.

Antes da assembleia-geral, algumas providências devem ser tomadas:

- Livro de Registro de Presença.
- Livro de Registro de Atas.
- Minuta do Estatuto Social.
- Definição de no mínimo uma chapa para eleição da Diretoria.
- Levantamento de dados dos cooperados (nome completo, endereço residencial completo, fotocópia do RG e CPF, nacionalidade, estado civil e duas fotografias 3 x 4).

Na assembleia, ocorrerão:

- Aprovação do Estatuto Social.
- Realização das eleições dos membros que ocuparão os cargos sociais (Diretoria ou Conselho de Administrativo, e Conselho Fiscal).

Recomenda-se que o Estatuto Social trace todas as características da organização jurídica e administrativa da cooperativa, e reflita o seu perfil social, evitando-se cópias de Estatutos de outras cooperativas. Ao término da assembleia, todos os fatos ali ocorridos devem ser registrados, imediatamente, no Livro de Atas.

Passo 3 – Apreciação pela Organização Cooperativa Estadual – antes de ser levado à Junta Comercial, o Estatuto deve ser apreciado pela Organização Cooperativa Estadual (OCE), que avaliará se seu conteúdo não conflita com a legislação cooperativista vigente.

Passo 4 – Formalização da Cooperativa – o passo seguinte, após a assembleia-geral e a apreciação pela Organização Cooperativa Estadual (OCE), será efetuar a requisição de registro da cooperativa

na Junta Comercial do seu Estado, sendo demandados os seguintes documentos:

- Ata da assembleia-geral de constituição da cooperativa.
- Estatuto Social.
- Requerimento preenchido em formulário próprio, sob a forma de capa, adquirido em papelaria.
- Ficha de Cadastro Nacional da Cooperativa, obtida em papelaria.
- Cópia autenticada da Carteira de Identidade e do Cadastro de Pessoa Física (CPF) dos eleitos.
- Comprovante de pagamento do Guia de Recolhimento Federal (DARF), disponível em papelarias.
- Comprovante de pagamento da Guia de Recolhimento da Junta Comercial, adquirida em papelaria.
- Ficha de inscrição do estabelecimento-sede, CNPJ, em três vias (formulário adquirido em papelaria).
- “Nada Consta” dos componentes do Conselho de Administração junto à Receita Federal.
- Certidão de Desimpedimento do Presidente do Conselho Administrativo, autenticada em cartório.

Nota: em todas as páginas da Ata e do Estatuto, devem constar as rubricas do advogado e do presidente da cooperativa, assim como as assinaturas de todos os associados na última página).

Para retirada do CNPJ na Receita Federal, são exigidos:

- Ficha Cadastral e Ficha Complementar do CNPJ.
- Cópia do CPF e do RG, e comprovante de residência de todos os diretores.
- Lista dos associados.

Em seguida, a cooperativa deverá registrar-se na Organização Cooperativa Estadual (OCE), para integrar-se ao Cooperativismo Estadual e fortalecer-se no processo de autogestão do sistema.

Para registro na OCE, são necessárias duas vias dos seguintes documentos:

- Ata de Constituição da Cooperativa.
- Estatuto Social.

- Ficha Cadastral fornecida pela OCE, preenchida e assinada.
- Certidão de arquivamento dos documentos de sua constituição na Junta Comercial (autenticadas).

Após registro na OCE, é a vez do registro no Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e da Delegacia Regional do Trabalho (Ministério do Trabalho), pois, como cooperativas contratam empregados, têm de cobrir os encargos sociais.

A seguir, a cooperativa deve obter o Alvará de Localização e Funcionamento junto à Prefeitura Municipal. Para obter esse documento, a Cooperativa deve apresentar os seguintes documentos:

- Requerimento padrão fornecido pelo órgão municipal.
- Ata de constituição da cooperativa.
- Estatuto.
- Comprovante de pagamento do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) do imóvel onde funcionará a cooperativa.
- Contrato de locação ou título de propriedade da sede da cooperativa.

A cooperativa deve possuir os seguintes livros:

- Livro de matrícula.
- Livro de atas das assembleias.
- Livro de atas dos órgãos de administração.
- Livro de atas do Conselho Fiscal.
- Livro de atas do Conselho de Ética.
- Livro de presença dos cooperantes nas assembleias-gerais.
- Livro de registro de outros documentos fiscais e contábeis.

494

Quais as principais diferenças entre uma associação e uma cooperativa?

Enquanto as associações têm por finalidade promover assistência social, educacional, cultural, representação política, defesa de interesses de classe e filantropia, as cooperativas têm finalidade econômica, ou seja, viabilizar o negócio produtivo de seus associados junto ao mercado, por meio do desenvolvimento de uma atividade comercial em média ou grande escala, de forma coletiva.

Nas cooperativas, seus cooperados são os donos do patrimônio. Uma cooperativa de trabalho beneficia os próprios cooperados, e o mesmo também ocorre numa cooperativa de produção. As receitas que porventura emanarem das relações comerciais estabelecidas pela cooperativa podem, por decisão de assembleia-geral, ser distribuídas entre os próprios cooperados, sem contar o repasse dos valores relacionados ao trabalho prestado pelos cooperados ou da venda dos produtos por eles entregues na cooperativa.

Numa associação, os associados não são seus donos. Em caso da sua dissolução, o patrimônio acumulado pela associação deve ser destinado a outra instituição semelhante, conforme determina a lei. Os ganhos eventualmente auferidos pertencem à sociedade e devem ser destinados à atividade fim da associação.

A associação tem uma grande desvantagem em relação à cooperativa, por imobilizar capital e patrimônio. Por sua vez, o gerenciamento é mais simples e o custo de registro é menor. Em sendo o objetivo social ou de representação dos interesses dos associados, o modelo mais adequado é a associação, mas sendo o objetivo econômico, a cooperativa é a melhor opção.

495

Para formar uma associação ou uma cooperativa, exige-se determinado número de pessoas?

No caso de associações, a lei não define um número mínimo de pessoas físicas e/ou jurídicas, mas para cooperativas são exigidos, no mínimo, 20 pessoas físicas, exceto para o caso de cooperativas de trabalho, para as quais se exige o mínimo de 7 pessoas físicas.

496

Onde associações e cooperativas podem encontrar detalhes sobre o marco legal?

As associações estão regulamentadas tanto na Constituição Federal quanto no Código Civil. Em ambos, estão descritas as leis que regem o modelo em nosso País e que embasam sua organização.

Em algumas Unidades da Federação, podem-se encontrar legislação específica para atender uma ou outra especificidade estadual, mas qualquer que seja a legislação deverá estar subordinada às leis federais. Maiores detalhes sobre associações e cooperativas podem ser encontrados na Constituição Federal (BRASIL, 1988, art. 5º, incisos XVII a XXI, [e] art. 174, § 2º) e no Código Civil (BRASIL, 2002, art. 53 a 61 [e] art. 2031).

497

Quais órgãos públicos podem apoiar a formação e a gestão de uma associação ou cooperativa?

Os dois principais órgãos públicos brasileiros que apoiam a formação e a gestão de associações e cooperativas são o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e o Departamento de Cooperativismo e Associativismo Rural (Denacoop), vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo (SDC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

O Sebrae disponibiliza vários cursos, oficinas, palestras, consultorias e informações para apoiar a formação e a gestão de empreendimentos coletivos.

Para maiores informações sobre cursos, oficinas, palestras e consultorias relacionadas aos temas de associativismo, cooperativismo e liderança, veja página eletrônica do Sebrae² e procure a sede mais próxima de sua entidade.

O Denacoop/SDC/Mapa têm a atribuição de apoiar, de fomentar e de promover o cooperativismo e o associativismo rural brasileiro. O objetivo desse departamento é consolidar e fortalecer a atuação do sistema cooperativista em todos os seus ramos e do associativismo rural, participando:

- Dos processos de criação de trabalho e emprego.
- Da produção de alimentos.
- De geração e distribuição de renda.

² Disponível em: <www.sebrae.com.br>.

- Da melhoria da qualidade de vida das comunidades rurais e urbanas.

O Denacoop tem os seguintes eixos estratégicos:

- Educação, formação e capacitação.
- Cooperação, inteligência e inovação.
- Acesso a mercados.
- Internacionalização de cooperativas.
- Cooperação internacional.
- Articulação e integração com entes públicos e privados.

Como eixos transversais do Denacoop, podem-se destacar:

- A geração de trabalho, emprego e renda.
- O desenvolvimento sustentável.
- A redução das desigualdades regionais.
- A inclusão social.
- A promoção e a divulgação da prática do cooperativismo.

O Denacoop beneficia produtores rurais organizados em cooperativas ou em associações rurais, assim como cooperativas em geral, tanto as ligadas às atividades rurais quanto as constituídas no meio urbano, e suas entidades representativas.

As entidades interessadas podem estabelecer convênios com o Denacoop para promover seus programas e projetos, disponibilizados por meio do Portal de Convênios do Governo Federal³ via página eletrônica. Também é possível comunicar-se diretamente com o Denacoop pelo correio eletrônico⁴.

498

Quais entes privados podem apoiar a formação e a gestão de uma associação ou cooperativa?

Um dos dois principais entes privados para apoiar a formação e a gestão de uma associação ou cooperativa é a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), órgão máximo de representação das cooperativas no País, criada em 1969, durante o *IV Congresso Brasileiro de Cooperativismo*. A entidade veio substituir a Associação

³ Disponível em: <www.convenios.gov.br>.

⁴ Disponível em: <denacoop@agricultura.gov.br>.

Brasileira de Cooperativas (Abcoop) e a União Nacional de Cooperativas (Unasco).

A unificação foi uma decisão das próprias cooperativas. Entre suas atribuições, a OCB é responsável pela promoção, fomento e defesa do sistema cooperativista em todas as instâncias políticas e institucionais. São de sua responsabilidade, também, a preservação e o aprimoramento desse sistema, o incentivo e a orientação das sociedades cooperativas.

Para compor a OCB, foram criadas 27 Organizações Cooperativas Estaduais (OCEs), que constituem os elos entre a entidade nacional e a realidade de cada município brasileiro, onde há cooperativismo. São as OCEs que estão no cotidiano das cooperativas e dominam suas demandas. As OCEs são membros do sistema da OCB, e a elas cabe a responsabilidade de registrar, orientar e integrar cooperativas, promover treinamento e capacitação, assim como auxiliar na profissionalização e autogestão cooperativas.

Outro órgão privado que pode prestar apoio na formação e na gestão de uma associação ou cooperativa é a Central de Cooperativas e Empreendimentos Solidários (Unisol Brasil), a qual organiza, representa e articula cooperativas, associações e outros empreendimentos com autogestão de Economia Solidária, a fim de promover a melhoria socioeconômica de seus integrantes, garantindo trabalho e renda com dignidade.

A Unisol Brasil representa cerca de 800 empreendimentos da Economia Solidária, de todas as regiões do Brasil, de 11 setoriais distintos. Ser filiado dessa instituição é uma maneira de somar forças com outros empreendimentos e fortalecer o próprio setor. Essa central mantém parceria com diversas instituições nacionais e internacionais, construindo e operacionalizando projetos, que visam fortalecer os empreendimentos filiados.

Em 2012, a Unisol Brasil lançou a primeira edição do Programa de Investimento Solidário, visando promover investimentos destinados à implantação, à expansão e à consolidação de processos de estruturação e crescimento produtivo de seus empreendimentos filiados. E em 2014, foi lançado o Programa Unisol Atende, que atenderá aos filiados em suas dificuldades.

499

Uma associação ou cooperativa é legível para concorrer em editais públicos de assistência técnica e extensão rural. São também elegíveis para tomada de crédito rural?

Geralmente, os editais de assistência técnica e extensão rural (Ater) exigem alguns critérios de elegibilidade para esse modo de concorrência pública, como entidades com atribuição estatutária em Ater ou experiência comprovada na execução de projeto na atividade proposta. Em muitas circunstâncias, é vedada a concorrência de entidades com fins lucrativos. Portanto, para exercer Ater, a natureza jurídica mais indicada é a associação.

Quanto à tomada de crédito rural, a situação se inverte. Há programas de fomento e/ou de apoio não reembolsável para associações, mas como são entidades sem fins lucrativos, existem obstáculos para assumir financiamento rural. Portanto, se houver a intenção de se obter um crédito rural, a natureza jurídica mais recomendada é a cooperativa.

500

Por que o associativismo ou o cooperativismo é tão importante na cadeia produtiva do maracujá?

Normalmente, o maracujá é produzido pela agricultura familiar. Por isso, o associativismo e o cooperativismo são tão importantes. A organização dos agricultores familiares é importante para dar escala à compra de insumos e/ou à produção própria, e ao escoamento da produção. Assim, podem-se comprar insumos no atacado a custos mais baixos, ter produção própria com custo unitário menor, e vender a produção com preços maiores e, no caso de beneficiamento, com agregação de valor.

Normalmente, as agroindústrias exigem oferta de produtos com regularidade na quantidade e no prazo, o que pode ser obtido com produtores organizados em associações ou em cooperativas. A busca de informações técnicas e de intercâmbio de conhecimento também são facilitados, assim como a busca de novos mercados consumidores.

Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 21 set. 2016.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm>. Acesso em: 21 set. 2016.

Mais alguma pergunta?

Caso tenha mais alguma pergunta, entre em contato com o Serviço de Atendimento ao Cidadão no link: www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Conheça outros títulos da Coleção 500 Perguntas 500 Respostas

Visite o site no seguinte endereço:

www.embrapa.br/mais500p500r



Livraria Embrapa

Na Livraria Embrapa, você encontra
livros e e-books sobre agricultura, pecuária,
negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse:
www.embrapa.br/livraria

ou entre em contato conosco
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
livraria@embrapa.br

Você pode também nos encontrar nas redes sociais:



facebook.com/livrariaembrapa



twitter.com/livrariaembrapa



o Brasil, a análise da evolução da cadeia produtiva do maracujá permite concluir que as ações de pesquisa e desenvolvimento têm sido de grande importância. Entretanto, considerando a dinâmica da agricultura tropical, ainda são grandes os desafios e as demandas tanto na área fitotécnica quanto na área de melhoramento genético. Outro grande desafio é fazer com que o conhecimento gerado pela pesquisa seja disponibilizado e aplicado corretamente.

Além desses desafios, são necessárias ações de transferência de tecnologia que permitam usar os conhecimentos de forma prática e aplicada, garantindo a sustentabilidade do agronegócio e de toda a cadeia produtiva do maracujá. Nesse contexto, a Embrapa lança este livro com 500 perguntas e 500 respostas sobre os diferentes aspectos relacionados à cultura dessa fruta, para dar suporte a pesquisadores, professores e estudantes universitários, fruticultores, empresários da agroindústria, extensionistas e produtores da agricultura familiar.

A exemplo de todos os títulos desta coleção, as perguntas e respostas são elaboradas com clareza, concisão e objetividade. Neste título, são abordados os novos avanços relacionados a sistemas de produção alternativos, ao uso múltiplo (polpa, sementes, cascas, folhas, ramos e flores) e ao aproveitamento diversificado (maracujá-azedo, maracujá-doce, maracujá ornamental e funcional-medicinal), ou seja, quase tudo que seu público-alvo está ávido por saber sobre a cultura do maracujá, inclusive dicas sobre cooperativismo e associativismo.