

# MARACUJÁ: SISTEMA DE PRODUÇÃO CONVENCIONAL

Adelise de Almeida Lima  
Ana Lúcia Borges  
Marilene Fancelli  
Carlos Estevão Leite Cardoso

## 1 INTRODUÇÃO

O cultivo do maracujazeiro é recente no Brasil e dependeu, até pouco tempo atrás, de conhecimentos obtidos no exterior. Estes fatos, aliados à pouca experiência do agricultor com essa planta, têm concorrido para a produtividade baixa conseguida no país. Ao lado dessas constatações, encontram-se a inexistência de variedades melhoradas, falta de sementes selecionadas, ocorrência de doenças da parte aérea e do sistema radicular, incidência de insetos-pragas e insuficiência de conhecimentos no manejo do solo, água e planta como os fatores que realmente provocam essa baixa produtividade e a mudança periódica do local de plantio, com inevitável encerramento das atividades antes do previsto. Outros segmentos da cadeia produtiva são também prejudicados, como é o caso do ensino e da difusão e transferência de tecnologias que, ao não serem alimentados com conhecimentos em um nível suficiente de agregação, retraem-se e não cumprem, na íntegra, o papel de formador de profissionais voltados para esse cultivo, bem como de

agricultores profissionais.

Assim, para se conseguir um sistema de produção sustentável na cultura do maracujazeiro, torna-se necessária a atuação interdisciplinar e interinstitucional como basilar à intervenção na cadeia produtiva, intervenção esta estabelecida em demandas identificadas junto aos diversos segmentos desta. O esforço encetado resultará em benefícios para o agricultor, com reflexos nos diversos componentes da cadeia produtiva, redundando em melhorias também para o consumidor, um dos últimos elos da cadeia.

É de grande relevância a importância social da cultura do maracujá, haja vista ser uma fruteira cultivada predominantemente em pequenos pomares, em média de 1,0 a 4,0 hectares. O longo período de safra, variando de oito meses no Sudeste, dez meses no Nordeste e doze meses no Norte, permite um fluxo de renda mensal equilibrado, que pode contribuir para elevar o padrão de vida nas pequenas propriedades rurais de exploração familiar. E por ser uma cultura que geralmente necessita de renovação dos pomares de 2 em 2 anos, promove a geração de empregos e, conseqüentemente, a absorção e fixação de mão de obra no meio rural.

## 2 Produção convencional do maracujazeiro

### 2.1 Espécies

Entre as espécies, de 150 a 200 são originárias do Brasil e podem ser utilizadas como alimentícias, medicinais e ornamentais, muitas das quais com finalidades múltiplas.

Apesar da ampla variabilidade genética existente no gênero, tanto nos níveis intra quanto inter específico, as espécies que produzem frutos comestíveis são as que apresentam maior importância econômica. Existem cerca de 70 espécies que apresentam frutos comestíveis (CUNHA et. al., 2002).

No Brasil, o cultivo do maracujá em escala comercial iniciou-se no começo da década de 1970, com a espécie *P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. Além desta, outras espécies também são cultivadas e difundidas no Brasil e na América Tropical, como as espécies *P. alata*, *P. quadrangularis*, *P. caerulea*, *P. laurifolia* e mais esporadicamente, *P. ligularis*, *P. macrocarpa* (CUNHA et al., 2002).

### 2.2 Propagação

Dentre os vários problemas fitotécnicos apresentados pela cultura, um dos maiores entraves, com consequência sobre os demais, refere-se ao material de plantio. Não existem variedades e híbridos horticulturalmente definidos, com elevada produtividade e resistência/tolerância a doenças e a insetos-praga, com a conseqüente dificuldade de obtenção de sementes selecionadas por parte do produtor. Deste modo, o grande problema começa antes mesmo do plantio, na escolha do material propagativo.

A propagação do maracujazeiro, desde o início do seu cultivo comercial (anos 1970), é realizada por meio de sementes. Entretanto, pode ser propagado também por via assexuada. A propagação vegetativa realizada por meio de estaquia ou enxertia é utilizada na manutenção de materiais genéticos com boas características agrônômicas, favorecendo

a multiplicação de plantas produtivas e tolerantes/resistentes a pragas e doenças. Por outro lado, até o momento, no Brasil este método de propagação não é utilizado em escala comercial, devido principalmente aos maiores custos de produção das mudas e ao maior tempo requerido para a formação destas.

### 2.2.1 Propagação por sementes

Apesar dos trinta e sete anos em que o maracujazeiro é explorado comercialmente, a propagação por sementes ainda é o processo utilizado na totalidade dos pomares. Apesar dos avanços com relação à produção de mudas em tubetes, micorrizadas e com um sistema de entrega de mudas em caixas de papelão, o que permite a sua distribuição em todo o Brasil, segundo trabalho realizado pelo Viveiro Flora Brasil, em Araguari, Minas Gerais, a maioria dos produtores continua obtendo sementes de seus próprios pomares, sem respeitar os critérios de seleção recomendados, os quais enfatizam que as sementes utilizadas devem ser retiradas de plantas vigorosas, produtivas, precoces, com flores cujos estigmas/estiletos mostrem-se totalmente curvos (o estigma deve encontrar-se abaixo das anteras), resistentes a doenças e pragas, produtoras de frutos grandes, maduros e com alto rendimento em suco. Aliado a este problema, torna-se imprescindível um grande avanço na determinação de normas para produção de mudas certificadas, garantindo, desse modo, a qualidade das mesmas. Por outro lado, para diminuir as conseqüentes dificuldades de obtenção de sementes selecionadas, torna-se urgente o lançamento de

variedades e híbridos horticulturalmente definidos, passíveis de uso imediato pelo produtor, sendo um ponto de partida para a liberação de novos materiais.

### 2.2.2 Propagação vegetativa

#### 2.2.2.1 Estaquia

A propagação por estacas baseia-se na facultade de regeneração dos tecidos e emissão de raízes.

Feichtinger Júnior (1985), em Jaboticabal, São Paulo, realizando estaquia de maracujazeiro amarelo em caixas de madeira, contendo vermiculita como substrato, em câmara de nebulização intermitente, concluiu que a melhor época para a obtenção das estacas deu-se no início da brotação primaveril (agosto-setembro). Obteve-se 33% de enraizamento com estacas de dois nós e 2,5 folhas e 80% de enraizamento com estacas com três nós e três folhas.

Em pesquisa conduzida com a espécie *Passiflora laurifolia*, cujo objetivo foi avaliar metodologias que possam influenciar na produção de mudas por estaquia, utilizando quatro substratos (Plantmax, areia-lavada, vermiculita e mistura de solo agrícola + resíduo de favad'anta) e dois tipos de estacas (com três gemas e uma folha inteira e com três gemas e uma meia folha), Rodrigues et al. (2003) observaram que o tipo de estaca não influenciou no desenvolvimento das mudas desta espécie, sendo que os substratos Plantmax e solo agrícola + resíduo de favad'anta produziram melhores resultados. Com o objetivo de estabelecer um protocolo para propagação de mudas por estaquia nas espécies comerciais

e porta-enxertos de maracujazeiro (*P. edulis* f. *flavicarpa*; *P. alata*, *P. nitida*, *P. giberti* e *P. setacea*), uma vez que a utilização de sementes para produção de mudas pode não transmitir com fidelidade as características genéticas da planta-mãe, dada a segregação genética que esse tipo de propagação apresenta, gerando material heterogêneo, Roncatto et al. (2002) verificaram que os maracujazeiros amarelo e doce apresentam maior potencial para enraizamento de mudas por estaquia na primavera. Os porta-enxertos *P. giberti* e *P. nitida* apresentaram melhor enraizamento no outono/inverno e *P. setacea* não apresentou potencial para enraizamento.

Salomão et al. (2002) avaliaram o desempenho de três tipos de estaca, como material para formação de mudas de maracujazeiros amarelo e doce. Concluíram que tanto o maracujazeiro amarelo quanto o doce apresentaram maior potencial para formação de mudas por estaquia a partir de estacas oriundas das porções mediana e basal do último surto de crescimento. Comparando a qualidade e a sobrevivência das mudas advindas de estacas enraizadas pelo sistema tradicional com aquelas enraizadas pelo sistema hidropônico, utilizando plantas matrizes das cultivares IAC-273, IAC-275 e IAC-277 de maracujazeiro-amarelo, Melletti et al. (2002) concluíram que a hidroponia de mini-estacas permite economizar material propagativo e antecipar a formação de raízes em 25 dias. Quando comparada ao sistema tradicional, pode ser adotada com vantagens na estaquia de matrizes comerciais superiores ou plantas-elite de lotes experimentais de programas de melhoramento, sem perda de qualidade e com bons índices de aproveitamento.

A estaquia é uma das técnicas de propagação vegetativa do maracujazeiro que permite a obtenção de pomares

uniformes. Entretanto, uma das principais desvantagens, em comparação com a enxertia, é que não resolve os problemas de doenças e nematoides que ocorrem no sistema radicular.

#### 2.2.2.2 Enxertia

Recomenda-se a enxertia no sentido de garantir boa sanidade às plantas por meio do uso de porta-enxertos tolerantes/resistentes a insetos-praga e doenças.

O uso de porta-enxertos resistentes a doenças causadas por fungos de solo prolonga a vida útil da planta, preserva as qualidades do material genético e pode perenizar a cultura do maracujazeiro.

O tipo de enxertia mais usado, com pegamento de até 90%, é o de garfagem do topo em fenda cheia, que consiste em se transferir da planta-mãe (cavaleiro) um ramo para outra planta que é o porta-enxerto.

Manica (1981) mencionou que, na Austrália, o método de enxertia mais empregado para o maracujazeiro é o da garfagem do topo em fenda cheia. Oliveira et al. (1984) identificaram *P. giberti* (maracujá-de-veado) como porta-enxerto satisfatório para *P. edulis* f. *flavicarpa* (maracujá amarelo).

Comparando o desempenho dos porta-enxertos *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. giberti*, *P. alata*, *P. caerulea*, *P. cincinnata* e *P. foetida*, Lima et al. (1999), observaram que, à exceção de *P. foetida* e *P. giberti*, todas as espécies mostraram-se promissoras como porta-enxertos para o maracujá amarelo, embora com diferentes percentagens de pegamento, sobressaindo-se as espécies *P. cincinnata* (73%) e *P. caerulea* (74%) como as mais eficientes.

Pace (1984), testando quatro métodos de enxertia em maracujazeiro amarelo, utilizando porta-enxerto de *P. caerulea* (maracujá-mirim) já instalado em local definitivo, concluiu que a garfagem lateral foi o melhor método, com 89,3% de pegamento, e que esse sistema de enxertia, com as plantas no local definitivo; foi tecnicamente viável. Stenzel e Carvalho (1992) avaliaram o comportamento do maracujá amarelo enxertado em maracujá amarelo, *P. edulis* Sims (roxinho-silvestre), *P. giberti* e *P. cincinnata*, observando compatibilidade entre aquele maracujá e os diversos porta-enxertos.

Oliveira (1987) e Yamashiro (1987) ressaltaram que o controle químico para doenças do sistema radicular, devido às características do agente causal, é pouco eficiente. No controle dessas doenças, esses autores recomendam o uso de mudas enxertadas sobre porta-enxertos resistentes. Carvalho (1974) recomendou a propagação por enxertia de clones de maracujazeiro devidamente comprovados como produtivos e com frutos de boa qualidade, garantindo-se a sanidade das plantas com o uso de porta-enxertos resistente a pragas e doenças. Em estudos sobre enxertia realizados com as espécies *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, *P. alata*, *P. giberti*, Baccarin (1988) constatou que a enxertia tipo inglês simples foi suficiente para a propagação das espécies e *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* mostrou-se suscetível a doenças causadas por fungos de solo, enquanto que *P. giberti* e *P. alata* foram resistentes.

Delanoe e Ullstrup (1991), na França, relataram que *Passiflora laurifolia* se mostrou mais tolerante que *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* quando cultivada em isolados de *Fusarium solani*. Terblanche et al. (1987), na África, relataram que *P. caerulea* mostrou maior resistência à podridão de raízes

causada por *Phytophthora* e podridão do colo causada por *Fusarium* do que as espécies *Passiflora edulis* e *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*. Yamashiro e Landgraff (1979), na Bahia, observaram que *P. alata* mostrou-se resistente à murcha de *Fusarium* quando utilizado como porta enxerto para *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*. *P. alata* conferiu maior precocidade à copa, sem alterar a qualidade dos frutos, além de possibilitar a formação de pomares mais uniformes e produtivos mediante seleção fenotípica de matrizes. Posteriormente, Yamashiro e Cardoso (1982) constataram a ocorrência de murcha de *Fusarium* em *P. alata* no Estado de São Paulo.

Apesar de vários trabalhos de pesquisa mostrarem a enxertia como processo de propagação vegetativa que apresenta vantagens na manutenção de materiais com boas características agronômicas, favorecendo a multiplicação de plantas produtivas e tolerantes/resistentes a insetos-praga e doenças, contribuindo assim para a implantação de pomares tecnicamente superiores àqueles formados por meio de plantas oriundas de sementes, não houve avanços significativos até o momento com o emprego dessa técnica. Continua predominantemente sendo utilizada a propagação por via sexuada. Entretanto, desde a primeira reunião técnica de pesquisa em maracujazeiro, realizada em 1997, em Cruz das Almas, Bahia, tem-se debatido a importância da propagação vegetativa para a cultura. Esse método de propagação precisa ser alvo de mais trabalhos de pesquisa devido à sua importância nos trabalhos de melhoramento genético e, principalmente, no controle de doenças do sistema radicular.

### 3 Nutrição e adubação

A baixa produtividade média nacional do maracujazeiro pode estar relacionada a vários fatores, entre eles a prática inadequada da calagem e da adubação. Muitas vezes, as quantidades de fertilizantes aplicadas não atendem às necessidades nutricionais da planta, pois o desconhecimento do solo cultivado e, principalmente, da exigência nutricional da planta leva a práticas de manejo inadequadas que afetam o crescimento e a produtividade do maracujazeiro.

#### 3.1 Calagem

A calagem tem como objetivo neutralizar o alumínio (Al) e, ou manganês (Mn) trocáveis, fornecer cálcio (Ca) e magnésio (Mg) para as plantas e melhorar a atividade microbiana. Mediante essa prática, o pH do solo é levado a níveis adequados, proporcionando aumento na disponibilidade de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), enxofre (S) e molibidênio (Mo).

Sabe-se que o maracujazeiro é muito sensível à acidez e ao alumínio (Al) trocável; o pH do solo deve se situar entre 5,5 e 6,5 e a saturação por alumínio (Al) é inferior a 5%.

É importante o emprego do calcário dolomítico quando são aplicados com frequência adubos que não contêm Mg; recomenda-se uma relação Ca:Mg no solo em torno de 4:1.

O calcário deve ser aplicado a lanço em toda a área e incorporado pela gradagem, preferencialmente dois a três meses antes do plantio.

Em solos com baixos teores em Ca ( $< 0,5 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ) nas camadas subsuperficiais, o uso do gesso agrícola ( $\text{CaSO}_4$ )

favorece o seu suprimento e o melhor desenvolvimento do sistema radicular em profundidade. O gesso não altera o pH do solo, porém reduz o teor de alumínio (Al) no perfil devido à formação de sulfato de alumínio [ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ], além de fornecer Ca e S.

#### 3.2 Adubação

A resposta à adubação depende tanto das quantidades adequadas como também da localização e da época de aplicação do adubo, facilitando a absorção pela planta e evitando perdas.

##### 3.2.1 Viveiro

Para a produção das mudas, o substrato utilizado no enchimento dos sacos deve conter três partes de solo e duas partes de esterco de curral bem curtido e peneirado. Se o solo for muito argiloso, adicionar uma parte de areia lavada. Para cada metro cúbico dessa mistura, colocar 2 kg de calcário dolomítico, 1 kg de superfosfato simples e 0,5 kg de cloreto de potássio. Caso as mudas apresentem sintomas de deficiência de N, ou seja, se estiverem cloróticas, após o surgimento do segundo par de folhas verdadeiras, regá-las com solução de nitrocálcio a 5 g/L ou de sulfato de amônio a 2 a 3 g/L (BORGES, 2002).

A utilização de micorrizas (*Gigaspora* e *Glomus*) tem sido uma prática na produção de mudas de maracujazeiro amarelo na região do Triângulo Mineiro, favorecendo

o controle de doenças, como a septoria, e o maior desenvolvimento das mudas.

### 3.2.2 Campo

#### 3.2.2.1 Orgânica

É uma prática importante para manter o solo produtivo, pois exerce efeitos benéficos sobre suas propriedades físicas, químicas e biológicas. As quantidades a serem aplicadas nas covas de plantio, principalmente em solos arenosos e de baixa fertilidade, variam de acordo com os adubos disponíveis, ou seja, esterco de curral - 20 a 30 litros, esterco de galinha - 5 a 10 litros, torta de mamona - 5 a 10 litros, compostos e outros. Contudo, recomenda-se dar preferência ao esterco de curral em razão do maior volume utilizado. Recomenda-se, também, aplicar anualmente esta mesma quantidade de adubo orgânico em cobertura (BORGES, 2002).

Acredita-se que se forem aplicadas quantidades razoáveis de matéria orgânica na cultura, dificilmente ocorrerá deficiência de algum micronutriente.

#### 3.2.2.2 Mineral - macronutrientes

**Nitrogênio (N):** As quantidades de N recomendadas para a cultura, em nível mundial, são muito variáveis, com amplitude de 20 a 733 kg/ha no plantio e no 1º ano de implantação da cultura; 40 a 733 kg/ha no 2º ano e 50 a 733 kg/ha no 3º ano. No Brasil, as recomendações variam de 40 a 200 kg/ha de N. Em solo de tabuleiro do Estado da

Bahia, sob irrigação, maiores produtividades foram obtidas com 300 kg/ha de N. O nitrogênio deve ser parcelado, no mínimo, em três a quatro aplicações anuais, pois é um nutriente móvel no solo. No caso de aplicação via água de irrigação, recomenda-se a mesma quantidade via solo, porém com maior parcelamento (quinzenalmente).

**Fósforo (P):** As quantidades de P recomendadas nas regiões produtoras, em nível mundial, variam de 20 a 400 kg/ha de  $P_2O_5$  no plantio no primeiro ano de implantação; 20 a 367 kg/ha, no segundo ano; e 30 a 367 kg/ha de  $P_2O_5$  no terceiro ano. No Brasil, dependendo do teor encontrado no solo, as quantidades variam de 0 a 160 kg/ha de  $P_2O_5$ . Em solo de tabuleiro do Estado da Bahia, sob irrigação, produtividades maiores foram obtidas com 80 kg/ha de  $P_2O_5$ . O fósforo deve ser aplicado na cova de plantio e essa aplicação deve ser repetida anualmente no período da floração.

**Potássio (K):** As doses de K recomendadas nas regiões produtoras, em nível mundial, variam de 48 a 1.466 kg/ha de  $K_2O$  no plantio e 1º ano de implantação, e de 50 a 1.466 kg/ha de  $K_2O$  no 2º e 3º anos. No Brasil, estas doses oscilam de 0 a 420 kg/ha de  $K_2O$ , dependendo do teor de nutriente no solo. Em solo de tabuleiro do Estado da Bahia, sob irrigação, maiores produtividades foram obtidas com a adição de 300 kg/ha de  $K_2O$ . O potássio deve ser parcelado, no mínimo, em três a quatro aplicações, sendo uma no período da floração. No caso da adubação via água de irrigação, considerar as mesmas quantidades via solo, aplicadas quinzenalmente. É importante a relação N:K que deve ser de 1:1 até a floração, 1:2 até o início da colheita e 1:3 até o final da colheita, uma vez que o incremento do teor de K aumenta a resistência do fruto às doenças e ao transporte.

**Cálcio (Ca):** Em razão da exigência de Ca por parte da planta e objetivando elevar o pH do solo na cova, tornando o ambiente menos favorável ao fungo *Fusarium*, recomenda-se, sendo o teor de  $Mg^{++}$  no solo inferior a  $0,9 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ , utilizar o calcário dolomítico, que contém Ca e Mg. E, além do calcário aplicado em toda a área, deve-se aplicar ainda 300 g de calcário dolomítico na cova de plantio, se o solo apresentar pH em água inferior a 6,0.

**Enxofre (S):** O fornecimento de enxofre (S) às plantas é feito por meio das adubações nitrogenadas e fosfatadas, principalmente do sulfato de amônio e superfosfato simples. Sabe-se que, em relação à quantidade total de macronutrientes absorvida pela planta inteira, somente 4,2% correspondem ao S; no entanto, 16% da quantidade absorvida de S é extraída pelos frutos.

### 3.2.2.3 Mineral – micronutrientes

Caso não se tenha análise química do solo para micronutrientes, recomenda-se aplicar 50 g de FTE BR12 na cova de plantio. Considerando que os micronutrientes zinco (Zn) e boro (B) são os mais absorvidos pela planta, após o manganês e o ferro, e os que levam aos maiores problemas de deficiências, a recomendação desses micronutrientes para o maracujazeiro encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Recomendação de boro (B) e zinco (Zn) para o maracujazeiro

Elemento	Teor no solo (mg/dm <sup>3</sup> )	Classes de fertilidade	Dose de nutriente (kg/ha)
B (água quente)	< 0,2	Baixa	2
	0,21 a 0,6	Média	1
	> 0,6	Alta	0
Zn	< 0,5	Baixa	6
	0,6 a 1,2	Média	3
	> 1,2	Alta	0

Fonte: Borges et al., 2002.

### 3.3 Localização do adubo

Em pomares em formação, colocar os adubos a uma distância de 10 cm do tronco da planta, ao redor deste, em uma faixa de aproximadamente 20 cm de largura, aumentando gradativamente essa distância em relação ao tronco com a idade do pomar. Em pomares adultos, recomenda-se aplicá-los em uma faixa de 2 m de comprimento por 1 m de largura em ambos os lados das plantas, 20 a 30 cm a partir do tronco.

### 3.4 Análise foliar

A análise foliar é utilizada para determinar deficiências e, ou toxidez de nutrientes, pois as folhas são os órgãos da planta em que ocorre maior atividade química.

### 3.4.1 Amostragem

Somente folhas saudáveis devem ser coletadas, como também não se deve misturar folhas com sintomas de deficiência com folhas de desenvolvimento normal. Cada amostra deve ser coletada em plantas da mesma espécie, com a mesma idade e que representem a média da planta (COMISSÃO ESTADUAL DE FERTILIDADE DO SOLO, 1989), antes da aplicação de qualquer produto para evitar contaminações.

Recomenda-se amostrar a folha recém-madura que tenha completado o seu desenvolvimento, estando totalmente desenvolvida, e coletar a quarta ou quinta folha (inclusive o pecíolo) a partir da ponta, de ramos medianos produtivos de plantas vigorosas, sendo quatro folhas por planta, duas de cada lado (80 a 100 folhas/ha). Encaminhar as amostras em sacos de papel, o mais breve possível, para o laboratório de análise foliar mais próximo.

### 3.4.2 Preparo da amostra

Após a coleta, as folhas devem ser lavadas com água corrente, evitando-se qualquer contaminação com produtos químicos. Posteriormente, as amostras devem ser acondicionadas em sacos de papel comum e encaminhadas para análise pela via de transporte mais rápida.

Quando for necessário armazená-las por alguns dias, antes de encaminhá-las ao laboratório, mantê-las na parte baixa do refrigerador.

### 3.5 Fertirrigação

Em plantios irrigados, os fertilizantes podem ser aplicados via água de irrigação, preferencialmente por gotejamento, colocando-se dois gotejadores em linha contínua, distantes 0,50 m entre eles em solos arenosos e 1,00 m em solos argilosos. A aplicação via água de irrigação, ou fertirrigação, é uma prática empregada na agricultura irrigada, constituindo-se no meio mais eficiente de nutrição, pois combina dois fatores essenciais para o crescimento, desenvolvimento e produção: a água e os nutrientes. A frequência de fertirrigação pode ser semanal, em solos com maior teor de argila, e em solos mais arenosos, a cada três dias. Para o monitoramento da fertirrigação, recomenda-se a análise química do solo, incluindo a condutividade do extrato de saturação do solo, a cada seis meses, bem como a análise química foliar.

Em relação às necessidades nutricionais, em geral há uma carência acentuada de informações sobre a prática adequada de adubação e calagem, como a quantidade, a época, a fonte e o modo de aplicação dos fertilizantes.

De um modo geral, é adotado o mesmo esquema de adubação para condições edafoclimáticas diferentes, acarretando prejuízos econômicos para o produtor.

Geralmente, as quantidades aplicadas de fertilizantes não atendem às necessidades nutricionais da planta. O desconhecimento do solo cultivado e, principalmente, da exigência nutricional da planta leva a práticas de manejo inadequadas, que afetam o crescimento e a produção do maracujazeiro.

Vale lembrar que o sucesso da adubação depende tanto da quantidade aplicada, quanto da época e localização do calcário.

e dos fertilizantes. Além disso, a aplicação dos adubos deve ocorrer em períodos de boa umidade do solo. Recomenda-se, também, fazer análise química do solo anualmente, a fim de mantê-lo com níveis adequados de nutrientes.

Em relação às recomendações de adubação para o maracujazeiro, houve alguns avanços com a confecção de várias tabelas de adubação para os diversos estados brasileiros. Entretanto, é importante ressaltar a carência de trabalhos científicos nessa área. As recomendações encontradas na literatura são bastantes variáveis. Quanto aos efeitos na qualidade dos frutos também faltam informações mais precisas.

#### 4 Irrigação

Em regiões subúmidas e semiáridas onde há menor disponibilidade hídrica, a irrigação dos pomares é essencial para garantir a produção. Em regiões onde os totais de precipitação são considerados razoáveis, como é o caso do Sudeste do Brasil, o emprego da irrigação pode viabilizar a produção na entressafra. Naquela região, no período de setembro a dezembro, quando ocorrem períodos de déficit hídrico antes da estação chuvosa e os preços são mais compensadores, o produtor pode antecipar a produção através da irrigação, colocando frutos no mercado ainda na entressafra.

O método mais comumente usado para irrigar pomares de maracujá tem sido a irrigação localizada, representada pelos sistemas de gotejamento e microaspersão. A microaspersão promove maior área molhada de solo comparada ao gotejamento, permitindo maior expansão

do sistema radicular. Na microaspersão, a água é aspergida na atmosfera e, como no método de aspersão, pode levar à formação de um microclima próximo às plantas favorável ao surgimento de doenças, como a Murcha e a “Podridão-do-pé”.

O sistema de irrigação por gotejamento vem tendo ampla aceitação entre os produtores de maracujá, pois proporciona condições de umidade e aeração do solo que estimulam o pleno desenvolvimento das plantas e a produção da cultura. Adicionalmente, o gotejamento tem a vantagem de não contribuir para a formação de um microclima úmido transitório no interior da cultura, pois não molha a parte aérea das plantas, reduzindo assim os riscos de incidência de doenças.

A distribuição mais comum do sistema de gotejamento no campo é o uso de uma linha lateral disposta ao longo das fileiras de plantas, com dois gotejadores por planta, mantidos a uma distância da planta que varia de 20 cm em solos arenosos a 40 cm em solos argilosos.

Pode-se usar tanto o sistema de gotejamento superficial quanto o subsuperficial ou enterrado. Em caso de se optar por este último, e devido à característica do maracujazeiro de apresentar um sistema radicular superficial (inferior a 50 cm), recomenda-se instalar as linhas de gotejadores a profundidades variando de 20 cm, em solo arenoso, a 25 cm, em solo argiloso. Ainda no gotejamento enterrado, o plantio em época chuvosa facilita o desenvolvimento das raízes, que alcançarão profundidade suficiente para garantir absorção de água do volume molhado nos períodos secos subsequentes.

#### 4.1 Requerimento de água

O maracujazeiro encontra condições ideais para seu desenvolvimento em regiões com precipitações pluviais de 800 a 1.750 mm, distribuídas regularmente durante o ano. Produtividades em torno de 40 t.ha<sup>-1</sup> para a cultura irrigada por gotejamento foram encontradas por Martins et al. (1998) para uma lâmina d'água total (chuva + irrigação) variando de 1.300 a 1.470 mm, sendo 826 mm desse total contribuição das chuvas.

O teor de água no solo é um dos fatores que mais influenciam o florescimento da cultura do maracujá (VASCONCELLOS; CEREDA, 1994). A falta de umidade no solo provoca a queda das folhas e dos frutos, principalmente no início de seu desenvolvimento. Caso cheguem a se formar, os frutos podem crescer com enrugamento, prejudicando a qualidade da produção (MANICA, 1981; RUGGIERO et al., 1996).

A escassez de água no solo afeta a hidratação dos tecidos da planta e, sob condições de estresse hídrico, formam-se ramos menores, com menor número de nós e comprimento de internós, refletindo, conseqüentemente, no número de botões florais e flores abertas (MANZEL et al., 1986). Proporcionalmente, o estresse hídrico prejudica mais o desenvolvimento de brotos florais do que a perda de flores ou frutos por queda prematura.

#### 4.2 Manejo da irrigação

Uma vez implantado o pomar e o sistema de irrigação escolhido, define-se o conjunto de procedimentos que

auxiliarão o agricultor a decidir sobre quando irrigar e a quantidade de água a aplicar. É o manejo da irrigação. No Brasil, geralmente água e área não são fatores limitantes à produção. Qualquer que seja a situação, no entanto, o melhor método de programação da irrigação, do ponto de vista do produtor, é aquele que proporciona os maiores lucros.

A irrigação pode ser programada com base em experiências passadas e em um conhecimento de práticas já comprovadamente capazes de proporcionar bons rendimentos às culturas. Tanques de evaporação têm sido usados como guias para determinação da lâmina de irrigação e frequência de aplicação. Em outros casos, a estimativa das necessidades hídricas das plantas é feita a partir de variáveis meteorológicas e do monitoramento do estado da água no solo.

Apesar dos avanços obtidos na área de irrigação, precisamos ainda progredir nas pesquisas para determinar o manejo adequado, as necessidades hídricas, a tensão ótima de umidade do solo e a lâmina de irrigação.

### 5 Manejo da cultura

#### 5.1 Condução

Por se tratar de uma planta trepadeira, o maracujazeiro necessita de suporte para proporcionar uma boa distribuição dos ramos e garantir maior produção de frutos. Os sistemas mais utilizados são latada ou caramanchão e espaldeira vertical.

### 5.1.1 Latada ou caramanchão

Sua utilização é preferida no estabelecimento de plantios em chácaras e quintais, tendo a vantagem de proporcionar maior produtividade; contudo, apresenta um custo elevado e possibilita a ocorrência de doenças devido à formação de massa vegetativa muito densa.

### 5.1.2 Espaldeira vertical

A espaldeira vertical ou cerca pode ser feita com mourões e estacas com 2,5 m de comprimento, espaçados de 4 m a 6 m com um, dois ou três fios de arame liso número 12, sendo que o superior deve ficar a 2,0 m do solo e os demais espaçados entre si 0,40 m. Para que os postes fiquem firmes e possam suportar todo o peso da massa vegetativa, devem ser enterrados a 0,50 m.

Geralmente tem-se utilizado a espaldeira com um fio de arame por ser mais econômico e funcional, à exceção de regiões de ventos fortes, onde o uso de dois fios é mais seguro.

Recomenda-se que o comprimento das linhas de cada talhão não ultrapasse 60 m a 80 m, deixando-se um espaço de 3 m a 4 m entre talhões para possibilitar a mobilização dentro do pomar. Os mourões devem ter extremidade superior em bisel para evitar infiltração de água e apodrecimento. Devem ser colocados nas extremidades e no centro da espaldeira, sendo que os das extremidades necessitam receber uma escora complementar para maior resistência do suporte de sustentação.

## 5.2 Poda

Conhecendo-se o hábito de crescimento e frutificação do maracujazeiro, observa-se que os botões florais aparecem nos ramos em desenvolvimento e que em cada axila foliar existe, além da gavinha e da gema florífera, uma gema vegetativa. Deste modo, torna-se necessária a realização de poda de modo a possibilitar produções satisfatórias. Por outro lado, o intenso crescimento estabelece o excesso de massa vegetativa favorável ao desenvolvimento de pragas e doenças, além de aumentar o peso no sistema de sustentação da planta adotado pelo produtor.

A poda contribui para um bom estado sanitário da planta, permitindo a remoção de ramos doentes e improdutivos.

Cerca de 15 dias após o plantio, inicia-se a operação de poda de formação, eliminando-se todos os brotos laterais, deixando-se apenas o ramo mais vigoroso, que será conduzido por um tutor até o fio de arame. Quando a planta ultrapassar o arame (cerca de 10 cm), deve-se eliminar o broto terminal para forçar a emissão de brotos laterais que serão conduzidos para os dois lados do arame. Posteriormente, esses brotos deverão ser despontados, a fim de forçar o desenvolvimento das gemas laterais que formarão os ramos produtivos. As ramificações que surgem dos dois ramos laterais em direção ao solo devem ficar livres para facilitar o arejamento e a penetração de luz, fatores muito importantes no processo produtivo e na diminuição do ataque de pragas e doenças. Para isto, torna-se necessária a eliminação das gavinhas que provocam o entrelaçamento das hastes e dos ramos produtivos.

No período da entressafra, deve ser feita uma poda de limpeza, retirando-se todos os ramos secos e, ou doentes,

proporcionando melhor arejamento à folhagem e diminuição do risco de contaminação das novas brotações.

### 5.2.1 Poda de renovação

Devido aos diversos fatores que afetam a fisiologia da planta do maracujazeiro, a exemplo do movimento de fotoassimilados e das relações fonte-dreno não estarem devidamente estudadas, os resultados de trabalhos abordando a poda de renovação são contraditórios (CEREDA, 1994).

Por outro lado, devido ao crescimento contínuo e indeterminado do maracujazeiro, a poda de renovação é uma prática necessária. Assim, para que a poda de renovação obtenha sucesso, é necessário que:

1. a planta esteja em início de atividade vegetativa;
2. a planta esteja no início da brotação;
3. o plantio tenha sido bem conduzido na estação anterior, com boas adubações e apresente boa sanidade;
4. a temperatura média esteja entre 20 °C e 25 °C, o que possibilita a translocação das auxinas, que promoverão novas brotações;
5. o solo tenha água disponível para promover o crescimento.

### 5.3 Polinização e manejo da floração

A polinização é um das fases mais importantes na produção de maracujá. Sabe-se que a percentagem de frutificação, tamanho do fruto, número de sementes e rendimento de

suco estão correlacionados, positivamente, com o número de grãos de pólen depositado no estigma durante a polinização. Assim, a produtividade do maracujazeiro está diretamente relacionada com a eficiência na polinização de suas flores. O maracujazeiro, geralmente, produz flores auto-incompatíveis, isto é, o pólen produzido numa determinada flor não pode fecundá-la e nem fecundar as demais flores produzidas na mesma planta. Os agentes polinizadores que têm se mostrado mais eficientes são as mamangavas, abelhas do gênero *Xylocopa* que, devido ao seu grande porte, ao visitarem a flor do maracujazeiro, encostam seu dorso nos estames onde estão os grãos de pólen, fazendo a retirada dos mesmos e levando-os para o estigma, efetuando, desta maneira, a polinização. Sendo assim, para obter altas produtividades, o produtor deve fazer interplântio de diferentes genótipos e manter os insetos polinizadores, e/ou fazer a polinização manual. É de vital importância para o sucesso da polinização do maracujazeiro a preservação e o aumento da população de mamangavas por meio da construção de abrigos, usando, preferencialmente, tocos secos de bambu e plantio de espécies que produzem flores atrativas, como hibiscus (*Hibiscus* spp.), coriola (*Ipomoea purpurea*) e cassia (*Cassia* spp.). Se forem usados produtos químicos para o controle de pragas e doenças, estes deverão ser aplicados pela manhã, para não comprometer os agentes polinizadores naturais. A polinização feita pelo homem é mais eficiente do que aquela realizada por insetos, constatando-se um pegamento de frutos de mais de 50%, quando com insetos consegue-se algo em torno de 30%. Assim, o agricultor deve avaliar se opta ou não pela ajuda do homem nessa tarefa.

Uma forma de avaliar a necessidade de aumento da

população de mamangava e, ou utilização de polinização manual dá-se mediante a observação do número de flores caídas. Sabendo-se que a flor do maracujá, após a abertura, fecha e cai, caso não seja fecundada, a queda acentuada de flores por planta pode refletir a necessidade do incremento da polinização. Outra forma seria utilizar a seguinte técnica: 1) marcam-se três flores abertas por planta, em dia de sol, de modo a ter-se um total de 100 flores marcadas (em um conjunto de 34 plantas) em cada dois a três hectares; 2) conta-se o número de frutos (tamanho de uma azeitona) quatro dias após; 40 a 50 frutos nas flores marcadas são indicativos da presença de mamangavas em número adequado, sendo que menos de 30 frutos é considerado como presença de insetos em número insuficiente para uma boa polinização (LIMA et al., 2002).

Outros fatores, como chuvas prolongadas, ventos frios e secos, temperaturas noturnas abaixo de 15 °C, ataques de pragas como tripses, besouros e mosca-do-botão floral, e de doenças como a cladosporiose e podridão de *Rhizopus*, afetam significativamente o vingamento e a qualidade do fruto.

### 5.3.1 Como fazer a polinização manual

A polinização manual deve ser realizada no período da tarde, haja vista que as flores do maracujazeiro amarelo abrem-se no período que vai das 12 horas e 30 minutos às 15 horas, permanecendo abertas até as 18 horas.

Definido o horário ideal para se fazer a polinização manual, o produtor deve tocar os dedos nas anteras até que fiquem impregnados com pólen (pó amarelo), tocando-os,

em seguida, levemente, nos três estigmas de uma outra flor. Na sequência, nessa mesma flor, o produtor deve tocar novamente as anteras para retirar mais pólen, evitando que esse novo pólen retirado toque no estigma da flor que o produziu. Nos locais onde as abelhas tiram todo o pólen, recomenda-se que, antes da abertura das flores, o produtor vá até o pomar, por volta das 12 horas, e abra os botões de ponta branca, retirando as anteras com os grãos de pólen e colocando-as dentro de uma vasilha. Em seguida, deve mantê-las em local sombreado até a hora em que as flores estiverem aptas para serem polinizadas. O pólen coletado tem de ser usado no mesmo dia.

É importante saber também que o maracujazeiro exige pelo menos 11 horas de luz diárias para emitir flores. Mesmo que a temperatura diurna seja alta no momento da polinização, se ocorrerem temperaturas noturnas inferiores a 15 °C, a taxa de vingamento será muito baixa ou simplesmente não haverá fecundação (LIMA et al., 2002).

## 5.4 Manejo de plantas infestantes

A competição com plantas infestantes é um dos fatores que afetam a produtividade dos cultivos no Brasil, ocasionando diminuição no rendimento e aumento do custo de produção.

As plantas infestantes, quando crescem juntamente com a cultura, interferem no seu desenvolvimento, reduzindo-lhes a produção. Competem pela extração dos elementos vitais: água, luz, CO<sub>2</sub> e nutrientes, e exercem inibição química sobre o desenvolvimento das plantas, fenômeno conhecido como alelopatia.

Essas plantas, consideradas nocivas, também precisam ser vistas como importantes fontes de matéria orgânica e nutrientes na reciclagem; como abrigo, na sua rizosfera, para microrganismos benéficos; como modificadoras do microclima, tanto em culturas anuais como perenes; como fonte de flores e, conseqüentemente, de pólen e néctar para inimigos naturais de importantes pragas; como fonte de insetos neutros; como barreiras físicas para insetos prejudiciais; como alteradoras das condições de colonização; como produtoras de substâncias químicas ligadas à atração-repulsão de insetos; como fonte de alimentos para o homem; como fonte para obtenção de medicamentos; como importante base de diversidade genética (LIMA et al., 2004).

#### 5.4.1 Métodos de controle de plantas infestantes

O controle de plantas infestantes nos pomares de maracujá pode ser realizado por diversos métodos, levando-se em consideração fatores de natureza técnica, econômica, cultural e ecológica (DURIGAN, 2003).

##### 5.4.1.1 Capina com enxada

É uma operação utilizada principalmente por pequenos produtores. Entretanto, esse método demanda muita mão de obra, é de baixo rendimento e tem duração muito curta, pois as plantas infestantes restabelecem-se rapidamente; pode, além disso, afetar o sistema radicular superficial das plantas. Há necessidade de muitas capinas em locais onde

ocorrem espécies de plantas infestantes com reprodução vegetativa, o que torna a capina com enxada uma operação economicamente viável somente para pequenas plantações.

##### 5.4.1.2 Roçadeira

O controle por meio de capinas manuais ou controle químico nas linhas de plantio e nas entrelinhas com o uso de roçadeira geralmente é utilizado em áreas declivosas e em períodos chuvosos. Essa prática tem baixo custo operacional em função de seu bom rendimento. Entretanto, as repetições da operação podem provocar a dispersão de sementes das plantas infestantes.

##### 5.4.1.3 Controle químico

O controle químico, pela aplicação de herbicidas seletivos que eliminam as plantas infestantes, com as vantagens de redução do custo das operações e simplificação dos trabalhos, é uma alternativa viável, principalmente em função da escassez de mão de obra em determinadas épocas do ano e da sua ação mais eficiente, rápida e prolongada.

Para o maracujazeiro, não existem, atualmente, produtos registrados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Entretanto, sob o ponto de vista técnico, são indicados ingredientes ativos eficientes para o controle químico de plantas infestantes, tendo-se por base resultados de pesquisa. Em pré-emergência são recomendados os herbicidas diuron, oxifluorfen e alachlor, e em pós-

emergência, glifosate e paraquat, devido a seus bons resultados. Contudo, somente deverão ser prescritos mediante autorização dos órgãos federais competentes, a exemplo do MAPA.

Na aplicação de herbicidas, deve-se evitar o seu contato com o maracujazeiro, fazendo-se as pulverizações com cuidado, sobretudo nos dois primeiros meses após o plantio, período em que a planta atinge o fio de arame.

Em virtude da ação dos herbicidas, de modo geral, estar limitada a determinada planta ou grupo de plantas, é sugerido o uso de misturas e combinações programadas de herbicidas em pré-emergência e pós-emergência das plantas infestantes, procurando-se, assim, aumentar o período e espectro de ação do controle químico.

Ademais, à medida que o maracujazeiro vai se desenvolvendo, ocorre um maior sombreamento dentro da linha de plantio, havendo, como consequência, menor competição com as plantas infestantes, diminuindo desse modo a necessidade de controles mais frequentes, o que reduz os custos de produção. O controle é de grande importância nas faixas paralelas à linha de plantio durante a colheita, porque os frutos são apanhados no solo.

Nas regiões produtoras de maracujá, em todo o Brasil, o herbicida mais utilizado tem sido o glifosate, na concentração de 2,0 Lha<sup>-1</sup>.

#### 5.4.1.4 Leguminosas

O uso de leguminosas como adubo verde proporciona economia no controle de plantas infestantes, porquanto reduz a produção destas sementes e, conseqüentemente, suas

infestações, além de melhorar as condições físico-químicas do solo, também contribuindo com o fornecimento de nutrientes. Entretanto, na literatura não se dispõe de trabalhos sobre o uso de métodos integrados de controle de plantas infestantes na cultura do maracujazeiro. As poucas informações existentes são oriundas de observações empíricas, sem metodologia científica, portanto, sem embasamento técnico.

É de grande importância, conforme já mencionado, o conhecimento das plantas infestantes como promotoras da reprodução de inimigos naturais de insetos-praga e doenças do maracujazeiro, a par de sua relação com o equilíbrio do ecossistema e com a conservação do solo. Desse modo, um manejo adequado é de suma importância, de modo a contribuir com um sistema de produção integrado na manutenção de coberturas vegetais, evitando, assim, deixar o solo desprotegido e a exposição da cultura ao uso indiscriminado de produtos químicos convencionais.

## 6 Colheita

Os frutos de maracujá amarelo têm a característica de cair ao chão quando completamente maduros; deste modo o ponto de colheita é determinado pela coleta dos frutos no chão. Antes da colheita, recomenda-se efetuar uma passagem entre as filas e derrubar os frutos maduros que não caíram ou que estejam presos entre os ramos das plantas. Após a colheita, os frutos perdem peso rapidamente à medida em que permanecem no chão; ficam murchos, sujeitos ao apodrecimento, principalmente no período chuvoso.

Deste modo, devem ser comercializados ou armazenados imediatamente, para que não haja prejuízo em sua qualidade. O produtor deve fazer a coleta dos frutos em intervalos semanais ou duas a três vezes por semana.

Quanto aos frutos destinados ao mercado de frutas frescas, a colheita pode ser feita no chão ou quando os frutos ainda estiverem na planta. Estes não devem estar totalmente maduros, pois deste modo sua durabilidade e aparência serão melhores para a comercialização. Sabe-se, entretanto, que o suco da fruta completamente madura é superior ao de frutas que ainda não estão totalmente maduras, ainda que deixadas para amadurecer fora da planta.

Para uma comercialização mais eficiente dos frutos destinados ao mercado de frutas frescas, a conservação em bom estado por um período mais longo é de fundamental importância, trazendo benefícios para toda a cadeia de produção. Assim, após a colheita, os frutos devem ser levados para um local apropriado, lavados, secos, classificados e embalados dentro dos padrões estabelecidos pelo Programa Brasileiro para Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros (CENTRO DE QUALIDADE E HORTICULTURA, COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS DE SÃO PAULO, 2001).

A classificação é feita com o objetivo da separação do fruto por cor, tamanho, formato e qualidade. Os frutos destinados ao processamento industrial não requerem essa classificação. Nesse caso são comercializados a granel ou em embalagens de náilon, tipo rede.

## REFERÊNCIAS

- BACCARIN, M. N. R. A. **Cultura de tecidos e enxertia em *Passiflora* spp.** 1988. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1988.
- BORGES, A. L. Exigências nutricionais, calagem e adubação. In: LIMA, A. de A. **Maracujá produção: aspectos técnicos.** Brasília, DF: EMBRAPA-SCT, 2002. p. 34-40. (Frutas do Brasil, 15).
- BORGES, A. L. et al. **Nutrição mineral, calagem e adubação do maracujazeiro irrigado.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 50).
- CARVALHO, A. M. de. Melhoramento cultural do maracujazeiro. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 7., 1974, Campinas. **Anais...** Campinas: SBF, 1974. p. 1-9.
- CEREDA, E. Formação e condução da cultura e sistemas de poda. In: SÃO JOSÉ, A. R. (Ed.). **Maracujá: produção e mercado.** Vitória da Conquista: DFZ; UESB, 1994. p. 58-64.
- COMISSÃO ESTADUAL DE FERTILIDADE DO SOLO (Bahia). **Manual de adubação e calagem para o Estado da Bahia.** Salvador: CEPLAC; EMBRAPA; EPABA; NITROFERTIL, 1989.
- CUNHA, M. A. P. da.; BARBOSA, L. V.; JUNQUEIRA, N. T. Espécies de maracujazeiro. In: LIMA, A. de A. **Maracujá produção: aspectos técnicos.** Brasília, DF: EMBRAPA-SCT, 2002. (Frutas do Brasil, 15).
- CENTRO DE QUALIDADE EM HORTICULTURA, COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS DE SÃO PAULO (CQH - Ceagesp). **Classificação do maracujá (*Passiflora edulis* Sims).** Programa de adesão voluntária. Mensagem recebida por <cqhor@uol.com.br> em 10 jul. 2005.
- DELANOË, O.; ULLSTRUP, A. S. Etude de la résistance de passiflores de Guyane Française vis-à-vis de *Fusarium* pathogènes de la cultura des fruits de la passion (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.). **Fruits**, Paris, v. 46, n.5, p. 53-600, 1991.

DURIGAN, J. Manejo de plantas daninhas na cultura do maracujá. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 6., 2003, Campos dos Goytacazes. **Anais...** Campo dos Goytacazes: SBF, 2003. 1 CD-ROM.

FEICHTINGER JÚNIOR, W. **Enraizamento de diferentes tipos de estacas enfolhadas e maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) em câmara de nebulização.** 1985. Trabalho de graduação (Graduação em Agronomia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, 1985.

LIMA, A. de A. et al. Tratos culturais. In: LIMA, A. de A. **Maracujá produção: aspectos técnicos.** Brasília, DF: EMBRAPA-SCT, 2002. p. 41-48. (Frutas do Brasil, 15).

LIMA, A. de A.; CARVALHO, J. E. B. de; BORGES, A. L. **Manejo de plantas infestantes na cultura do maracujá amarelo.** Cruz das Almas: [s.n.], 2004. Disponível em: <<http://www.cnpmf.embrapa.br>>. Acesso em: 25 abr. 2007.

MANICA, I. **Fruticultura tropical, maracujá.** 1. ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1981.

MANZEL, C. M.; SIMPSON, D. R.; PRINCE, G. H. Effect of foliar applied nitrogen during winter on growth, nitrogen content and production of passionfruit. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam. v. 28, n. 4 p. 339-346, May 1986.

OLIVEIRA, J. C. de. Melhoramento genético. In: RUGGUERO, C. (Ed.). **Maracujá.** Ribeirão Preto: UNESP; Editora Legis Summa, 1987. p. 218-246.

OLIVEIRA, J. C. de et al. Comportamento de *Passiflora edulis* enxertado sobre *P. giberti* N.E. Brown. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1983, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF, 1984. p. 989-993.

PACE, C. A. M. Comparação de quatro métodos de enxertia para o maracujazeiro amarelo *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1983, Florianópolis. **Anais...** Santa Catarina: SBF, 1984. p. 983-988.

RUGGIERO, C. et al. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção.** Brasília, DF: EMBRAPA - SPI, 1996. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 19).

RODRIGUES, R. C. M. et al. Propagação vegetativa de maracujazeiro-do-mato (*Passiflora laurifolia* L.) submetida a diferentes substratos e tipos de estaca. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 6., 2003, Campos dos Goytacazes. **Anais...** Campo dos Goytacazes: SBF, 2003. 1 CD-ROM.

RONCATTO, G. et al. Avaliação do comportamento de diferentes espécies de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) propagadas por estaquia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF, 2002. 1 CD-ROM.

SALOMÃO, L. C. C. et al. Propagação por estaquia dos maracujazeiros doce (*Passiflora alata* Dryand.) e amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa* Deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n.1, p.163-167, abr. 2002.

STENZEL, N. M. C.; CARVALHO, S. L. C. de. Comportamento do maracujazeiro 'amarelo' (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) enxertado sobre diferentes porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 14, n. 3, p. 183-186, 1992.

TERBLANCHE, J. H. et al. Good news for passion fruit industry. **Information Bulletin**, n. 164, p. 1-5, 1987.

VASCONCELLOS, M. A. S.; CEREDA, E. O cultivo do maracujá-doce. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.). **Maracujá: produção e mercado.** Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1994. p. 71-83.

YAMASHIRO, T.; LANDGRAFF, J. H. Maracujá-açú (*Passiflora alata* Ait) porta-enxerto resistente à fusariose do maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., 1979, Pelotas. **Anais...** Pelotas: SBF, 1979. p. 918-921, v.3.

YAMASHIRO, T.; CARDOSO, R. M. G. Ocorrência de murcha de *Fusarium* em maracujá-açú (*Passiflora alata* Ait) no Estado de São Paulo. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v. 8, n. 1, 2, p. 57, 1982.

YAMASHIRO, T. Principais doenças do maracujazeiro amarelo no Brasil. In: RUGGIERO, C. (Ed.). **Maracujá.** Ribeirão Preto: UNESP; Editora Legis Summa, 1987. p. 146-150.