

# Série Produtor Rural



## A Cultura do Caquizeiro

SÉRIE PRODUTOR RURAL - Nº 23

Universidade de São Paulo/USP  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ESALQ  
Divisão de Biblioteca e Documentação/DIBD





ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo - **USP**  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - **ESALQ**  
Divisão de Biblioteca e Documentação - **DIBD**

**Rafael Pio**  
**João Alexio Scarpate Filho**  
**Francisco de Assis Alves Mourão Filho**

**A Cultura do Caquizeiro**  
Série Produtor Rural – nº 23

**Piracicaba**  
2003

## **Série Produtor Rural, nº 23**

### **Divisão de Biblioteca e Documentação - DIBD**

Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9  
Cep: 13418-900 - Piracicaba - SP  
e-mail: biblio@esalq.usp.br  
<http://dibd.esalq.usp.br>

### **Revisão e Edição:**

Eliana Maria Garcia

### **Editoração Eletrônica:**

Serviço de Produções Gráficas - USP/ESALQ

### **Tiragem:**

300 exemplares

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

#### **Divisão de Biblioteca e Documentação - ESALQ/USP**

Pio, Rafael

A cultura do caqui / Rafael Pio, João Alexio Scarpate Filho e Francisco de Assis Alves Mourão Filho. - - Piracicaba : ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, 2003.

35p. : Il. (Série Produtor Rural, nº 23)

ISSN 1414-4530

1. Caqui 2. Fruta tropical I. Pio, R. II. Scarpate Filho, J.A. III. Mourão Filho, F. de A.A. IV. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Divisão de Biblioteca e Documentação V. Título VI. Série

CDD 634.451

**Rafael Pio** <sup>1</sup>  
**João Alexio Scarpate Filho** <sup>2</sup>  
**Francisco de Assis Alves Mourão Filho** <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Engº Agrônomo, M.Sc., Doutorando - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ/USP  
<sup>2</sup> Prof. Dr. - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ/USP

## **A Cultura do Caquizeiro**

Série Produtor Rural – nº 23

**Piracicaba**  
2003



## SUMÁRIO

<b>1 PERFIL DA CULTURA .....</b>	<b>7</b>
<b>2 ASPECTOS ECONÔMICOS .....</b>	<b>7</b>
<b>3 CARACTERÍSTICAS DA PLANTA .....</b>	<b>8</b>
<b>4 CLIMA .....</b>	<b>8</b>
<b>5 SOLO .....</b>	<b>9</b>
<b>6 VARIEDADES.....</b>	<b>10</b>
6.1 Taninosos ou Sibugaki .....	10
6.2 Não Taninosos ou Amagaki .....	11
6.3 Variáveis .....	12
<b>7 PROPAGAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
7.1 Porta-enxertos .....	14
7.2 Formação da muda .....	14
7.2.1 Enxertia de garfagem tipo fenda cheia .....	15
7.2.2 Enxertia borbulhia em janela aberta .....	17
<b>8 PREPARO DA ÁREA E PLANTIO .....</b>	<b>18</b>
8.1 Preparo do solo .....	18
8.2 Marcação das covas e espaçamento .....	19
8.3 Abertura e adubação das covas .....	20
8.4 Plantio .....	21
<b>9 TRATOS CULTURAIS .....</b>	<b>22</b>
9.1 Podas .....	22
9.1.1 Poda de formação .....	22
9.1.2 Poda de inverno .....	22
9.2 Adubação .....	23
9.2.1 Adubação de formação e adubação de produção .....	23
9.2.2 Adubação de pomares caseiros .....	25

9.3 Escoramento dos ramos .....	26
9.4 Raleio dos frutos .....	27
9.5 Controle de plantas daninhas .....	27
<b>10 CULTURAS INTERCALARES .....</b>	<b>28</b>
<b>11 IRRIGAÇÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>12 QUEBRA DE DORMÊNCIA .....</b>	<b>29</b>
<b>13 DOENÇAS .....</b>	<b>29</b>
13.1 Mancha das folhas ( <i>Cercospora kaki</i> ) .....	29
13.2 Antracnose ( <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> ) .....	29
13.3 Galha da coroa ( <i>Agrobacterium tumefaciens</i> ) .....	30
13.4 Podridão das raízes ( <i>Rosellinia</i> sp.) .....	30
<b>14 PRAGAS .....</b>	<b>31</b>
14.1 Moscas-das-frutas ( <i>Anastrepha</i> spp. e <i>Ceratitis capitata</i> ) .....	31
14.2 Lagarta do fruto ( <i>Hypocala andremona</i> ) .....	31
14.3 Tripes ( <i>Heliothrips haemorrhoidalis</i> ) .....	31
14.4 Cochonilha ( <i>Pseudococcus comstocki</i> ) .....	32
14.5 Besouro de Limeira ( <i>Leptaegeria</i> sp.) .....	32
14.6 Lepidobroca ( <i>Leptaegeria</i> sp.) .....	32
14.7 Ácaro ( <i>Eriophyes diospyri</i> ) .....	32
<b>15 COLHEITA E DESTANIZAÇÃO .....</b>	<b>33</b>
<b>16 CONSERVAÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....</b>	<b>34</b>

## 1 PERFIL DA CULTURA

O caqui (*Diospyros Kaki* L.) é um fruto delicado e de aparência gelatinosa, degustada basicamente “in natura”, concentrando boas quantidades de vitamina A, B e C. O teor de açúcar, que varia entre 14 e 18%, supera o da maioria das frutas. Além do consumo como fruta fresca, o caqui pode ser industrializado no preparo de vinagre e caqui-passas.

Deve-se ressaltar que esta cultura é uma excelente alternativa na diversificação de propriedades frutícolas, devido ser um fruto de grande aceitação popular e também por ser uma planta bastante rústica, vigorosa e produtiva. Há relatos que o caquizeiro pode produzir até por 40 anos, isso dependendo dos corretos tratamentos culturais e fitossanitários.

## 2 ASPECTOS ECONÔMICOS

O caquizeiro é cultivado no Brasil principalmente nas regiões Sul e Sudeste, com destaque para os Estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e nas regiões Sul de Minas Gerais. No Estado de São Paulo, a região de Mogi das Cruzes destaca-se como a região maior produtora do Estado.

No mercado interno, o consumo de caqui está aumentando progressivamente devido às suas qualidades e preços relativamente acessíveis. Nos últimos anos, houve uma maior procura por frutos de caqui não taninosos, cujos frutos são de boa consistência, podendo atingir mercados mais distantes e serem cotados com melhores preços. Já no mercado externo, o caqui possui grande aceitação, especialmente no Japão, alcançando preços relativamente compensadores.

A frutificação do caquizeiro ocorre de fevereiro a junho, com picos de produção nos meses de março e abril. Vale ressaltar que os preços são relativamente menores nos meses de pico de produção, devido a grande escassez de frutos no mercado neste período. Caso o produtor consiga programar a produção fora dos picos de produção, conseqüentemente conseguirá melhores preços.

### **3 CARACTERÍSTICAS DA PLANTA**

O caquizeiro é uma planta de porte arbóreo que pode atingir até 12 metros de altura, possuindo copa arredondada e ramificada. Apresenta um desenvolvimento inicial lento, chegando a atingir a maturidade por volta de 7 a 8 anos, mas possuindo uma durabilidade de dezenas de anos. As folhas são de coloração verde-brilhante e caem no inverno (caducas). As flores são de coloração branco-amareladas, surgindo nas axilas das folhas no período da primavera e no verão. As flores masculinas são pequenas e encontram-se reunidas em cachos de três a cinco flores; as femininas são maiores e solitárias; as hermafroditas, que são raras, surgem sempre associadas às flores masculinas. No entanto, o caquizeiro é uma planta dióica, apresentando plantas com flores masculinas ou femininas e, com poucas exceções, as variedades comerciais produzem apenas flores femininas, necessitando de variedades polinizadoras.

Quanto à frutificação, algumas variedades possuem tendência de produção de frutos partenocárpicos, ou seja, sem sementes. Os frutos do caquizeiro são de formatos esféricos, levemente achatados, podendo ser de coloração amarelo-claro, amarelo-escuro, laranja, vermelho, roxo-claro ou roxo-escuro. A polpa é viscosa de coloração vermelho-alaranjada. As sementes, quando existentes, são achatadas e de coloração castanha.

### **4 CLIMA**

É uma planta tipicamente de clima subtropical, com ampla adaptação a diferentes regiões, podendo ser cultivado em regiões de clima temperado e tropical. A temperatura média anual favorável para o cultivo dos caquis tipo doce é acima de 13°C e para os taninosos acima de 10°C. No período de outubro a abril, os caquis doces exigem temperaturas acima de 19°C e os taninosos acima de 16°C.

A precipitação anual da região deve variar entre 1000 a 1500 mm, sendo o excesso de chuvas prejudicial para a planta.

Os ventos muito fortes prejudicam sua frutificação, devendo instalar quebra-ventos para diminuir os danos, como espécies de eucalipto, gravilea, bananeira e capim napier, realizando o tutoramento no plantio das mudas.

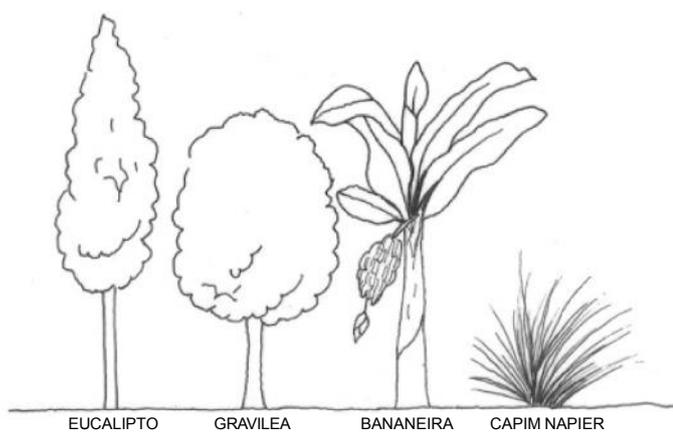


Figura 1 - *Implantação de quebra-ventos*

## 5 SOLO

O caquizeiro se desenvolve bem nos vários tipos de solo, desde que tenham boa permeabilidade, drenagem e sejam bem profundos. Em solos arenosos, os frutos são mais coloridos e doces, porém em solos mais argilosos, o desenvolvimento dos ramos e frutos são maiores. Sendo assim, o ideal é o cultivo em solos areno-argilosos.

## 6 VARIEDADES

São muitas as variedades e os tipos de caquis existentes. Basicamente são cultivados, no Brasil, três grandes tipos de caqui: taninosos ou sibugaki, não taninosos ou amagaki e variáveis.

### 6.1 Taninosos ou Sibugaki

São de coloração amarela quando maduros, podendo ou não ter sementes e necessitam de um tratamento especial após a colheita para se tornarem comestíveis (destanização), pois deixa na boca uma sensação adstringente ruim, devido ao excesso de tanino que possuem em sua composição.

#### a) 'Pomelo' (IAC 6-22)

Esta é a variedade de maturação mais precoce. As plantas são vigorosas e bastante produtivas e, apesar de possuir grande quantidade de flores masculinas, não se presta como variedade polinizadora em razão da época em que ocorre sua florada. Os frutos são grandes (160 g) e globulosos, com sabor agradável, apresentando o inconveniente de possuírem muitas sementes.

#### b) 'Rubi' (IAC 8-4)

Esta é uma variedade precoce, bastante vigorosa e produtiva. Os frutos são de tamanho médio (140 g) e de formato globuloso-achatados, com bom aspecto, excelente sabor e sem sementes.

#### c) 'Taubaté'

Essa é a variedade mais cultivada no Estado de São Paulo. Suas plantas são vigorosas e bastantes produtivas. Os frutos são grandes (180 g), globulosos e de boa aparência. Apresentam o inconveniente de quebrar os galhos facilmente perto da maturação, necessitando de escoramento,

tendência do rachamento da película do fruto e o defeito de amolecerem rapidamente após a destanização. Podem ser utilizados para a produção de passas pelo processamento industrial.

## 6.2 Não Taninosos ou Amagaki

São os caquis doces ou não taninosos, de polpa firme e mais amarelos quando maduros, podendo ou não terem sementes. Podem ser consumidos sem nenhum tratamento, ou seja, não há necessidade da realização da destanização.

### a) 'Fuyu'

Esta é a variedade doce mais cultivada. Suas plantas são de porte médio, com boa produção, exigentes de clima ameno e tratos culturais específicos, para uma frutificação regular e com qualidade superior. Esta variedade necessita de plantas polinizadoras localizadas não muito distantes, ocorrendo queda de flores quando localizadas distantes das plantas polinizadoras. Os frutos são grandes, globulosos-achatados, com polpa crocante, excelente qualidade e boa conservação pós-colheita.



Figura 2 - Detalhe do caqui 'Fuyu'

**b) 'Girô'**

As plantas são de porte médio, com produção um pouco inferior as demais variedades doces e bastante exigentes de tratos culturais adequados e clima ameno, sem os quais não frutificam adequadamente. Seus frutos são grandes (180 g), achatados, com polpa firme e saborosa.

**c) 'Fuyuhana' (IAC 152-7)**

Esta é a variedade mais recente dispostas para os caquicultores. As plantas desta variedade são bastante produtivas, vigorosas e perfeitamente adaptada às condições da região Sul do Estado de Minas Gerais e São Paulo. Os frutos são de tamanho médio (130 g), globuloso, firme e de sabor bastante agradável.

**6.3 Variáveis**

São os caquis que podem tanto ter polpa amarela e não possuir sementes nem tanino, como ter polpa escura e possuir sementes e tanino.

**a) 'Kaoru' (IAC 13-6)**

As plantas são bem vigorosas e produtivas. Os frutos são grandes (180 g) e globulosos, de sabor agradável e firme quando destanzados.

**b) 'Guiombo'**

O caqui 'Guiombo' é conhecido popularmente como caqui chocolate, quando há presença de sementes. As plantas desta variedade são bastante vigorosas e extremamente produtivas, de maturação tardia e necessita de raleio dos frutos para a produção de frutos maiores. Os frutos são de tamanho médio (140 g), formado oval e com polpa crocante, permanecendo firmes quando destanzados. Esta variedade pode ser utilizada para a produção de caqui-passa.

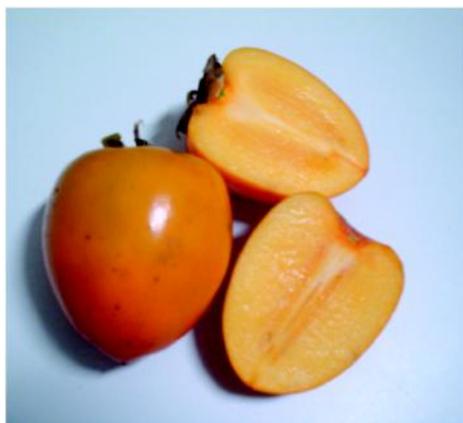


Figura 3 - Detalhe do caqui 'Guiombo'

#### c) 'Rama Forte'

Esta é uma variedade de caqui que vêm se expandindo bastante na região Sudeste. A planta é vigorosa e bastante produtiva. Os frutos são de tamanho médio (130 g), achatado, com polpa mole, taninosos na maioria das vezes, de sabor bastante agradável e bem consistente, mesmo após o processo de destanização.



Figura 4 - Detalhe do caqui 'Rama Forte'

## 7 PROPAGAÇÃO

O método de propagação usual utilizado para a cultura do caqui é a enxertia, não sendo viável a formação de caquizais através da utilização de mudas provenientes de sementes ou estacas.

### 7.1 Porta-enxertos

São basicamente utilizadas duas espécies de caquis como porta-enxerto:

#### a) Caqui comum (*Diospyrus kaki*)

Este porta-enxerto é utilizado através da retirada de sementes das próprias variedades comerciais. Apresentam sistema radicular pivotante, com poucas raízes secundárias e, em razão desta estrutura radicular, se adaptam melhor aos terrenos mais profundos e bem drenados, não tolerando solos rasos e úmidos.

#### b) Caqui americano (*Diospyrus virginiana*)

O caqui americano possui sistema radicular fasciculado, acomodando-se melhor em solos rasos e úmidos, não sendo ideal utilizá-los em solos secos. Apresentam o inconveniente de perfilharem muito. As mudas enxertadas sobre este porta-enxerto são geralmente desuniformes em tamanho e vigor.

### 7.2 Formação da muda

As sementes para a obtenção dos porta-enxertos devem ser colhidas de frutos maduros, lavadas em água corrente para extração da mucilagem que as envolvem e secas à sombra por 48 horas. De preferências, estas devem ser colocadas em seguida para germinarem ou armazenadas em local bem fresco até por duas semanas ou em geladeira por até 4 meses.

A semeadura pode ser feita em canteiros bem preparados, com bastante matéria orgânica e bem drenados, sendo dispostas em sulcos rasos

(2 cm de profundidade), no espaçamento de 20 x 2 cm, sendo regadas diariamente. Uma outra alternativa é a semeadura diretamente em sacos plásticos de capacidade de 5 litros, colocando-se 2 sementes por recipiente, realizando-se o desbaste após a semeadura, deixando-se apenas a planta mais vigorosa, permanecendo a muda até o momento de enxertia. Deve-se utilizar substrato formado de uma parte de terra de barranco, uma de areia e uma de matéria orgânica (esterco de curral curtido ou esterco de aviário), 1:1:1 v/v.

A enxertia é realizada quando o porta-enxerto estiver com um ano de idade, preferencialmente nos meses de julho a agosto, utilizando-se a enxertia de garfagem tipo fenda cheia ou borbulhia em janela aberta.

### **7.2.1 Enxertia de garfagem tipo fenda cheia**

Para a realização da enxertia de garfagem tipo fenda cheia, deve-se utilizar porta-enxertos com diâmetro superior a 1 cm, 15 cm acima da região do colo da planta.

Os garfos deve ser removidos de plantas vigorosas, tendo um ano de idade e com 2 a 3 gemas, medindo-se em seguida o diâmetro do garfo com o do porta-enxerto, na região de enxertia, devendo estes apresentarem mesmo diâmetro. Posteriormente, decapitasse a região acima do local de enxertia no porta-enxerto e realiza-se um corte reto no centro do porta-enxerto. Realiza-se dois cortes em bisel no garfo, em ambas as faces, unindo-se o garfo com o porta-enxerto. Em seguida, realiza-se amarrio na região de enxertia com fita plástica, cubrindo-se o enxerto com um saquinho plástico, para evitar a dessecação e aumentar o pegamento.

As brotações que surgirem no porta-enxerto deverão ser eliminadas, permanecendo no viveiro por mais 5 a 6 meses, sendo assim levadas para o local definitivo.



Figura 5 - *Enxertia de garfagem tipo fenda cheia*

### **7.2.2 Enxertia borbulhia em janela aberta**

Na realização da enxertia borbulhia em janela aberta, também se deve utilizar porta-enxertos com diâmetro superior a 1 cm, 15 cm acima da região do colo.

Na região de enxertia, deve-se fazer uma abertura quadrada, superficialmente, igual a uma janela. Retira-se do ramo da variedade copa, em volta de uma gema, um quadrado igual a janela retirada do porta-enxerto, de mesmo diâmetro, colocando-se posteriormente no corte realizado no porta-enxerto. Em seguida, realiza-se o amarrio na região de enxertia com fita plástica, evitando-se passar a fita em cima da gema do enxerto, decaptando-se o porta-enxerto 10 cm acima da enxertia, cubrindo-se posteriormente o enxerto com um saquinho plástico, para evitar a dessecação e aumentar o pegamento do enxerto.

Como descrito no método de enxertia de garfagem tipo fenda cheia, as brotações que surgirem no porta-enxerto deverão ser eliminadas. Após o pegamento do enxerto, decapita-se o restante do porta-enxerto acima do enxerto, permanecendo a muda no viveiro por mais 5 a 6 meses, sendo assim levadas para o local definitivo.

Caso opte pela aquisição de mudas já formadas, sempre dar preferência para viveiristas idôneos certificados, observando criteriosamente a qualidade fitossanitária da muda. Um outro ponto crucial no momento da aquisição da muda é quanto o tipo de porta-enxerto utilizado (se é uma variedade recomendada como porta-enxerto), as condições climáticas do local de plantio, para assim optar por variedades que se adaptem ao local, se é uma variedade que contém frutos com tanino e aspectos relacionados com a floração, verificando a necessidade do plantio de variedades polinizadoras. Um outro aspecto a ser pensado antes da aquisição das mudas é sobre o destino final da produção, se será comercializada como fruta fresca ou processada.



Figura 6 - *Enxertia borbulhia em janela aberta*

## 8 PREPARO DA ÁREA E PLANTIO

### 8.1 Preparo do solo

Após a definição do lugar de implantação do pomar, com base nos fatores climáticos e na potencialidade da região para a caquicultura, a fase seguinte é o preparo do solo.

As atividades de preparo do solo consistem na destoca, roçagem e enleiramento do mato. Essas operações devem ser realizadas 5 a 6 meses

antes do plantio. Em seguida, deve ser realizada uma análise do solo, devendo-se retirar amostras nas profundidades de 0 a 20 e amostras nas camadas de 20 a 40 cm, separadamente, realizando-se uma análise para cada camada. A partir dos resultados, é possível concluir sobre as necessidades da aplicação de corretivos (calagem e fosfatagem) e fertilizantes.

Depois de realizada a análise do solo, realiza-se a aração 4 meses antes do plantio, aplicando-se metade da quantidade de calcário necessário, em área total e após 1 mês realiza-se a gradagem, aplicando-se junto a outra metade da quantidade de calcário necessária. A aplicação de calcário deve elevar-se a saturação de bases a 70%.

## 8.2 Marcação das covas e espaçamento

As covas devem ser marcas de acordo com a declividade do terreno, procurando nivelá-las com certos cuidados, para assim não se obter um pomar desuniforme e que dificulte os tratos culturais.

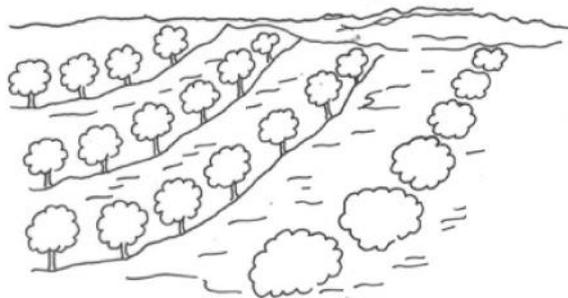


Figura 7 - Marcação em nível

O espaçamento de plantio varia em função da variedade a ser cultivada. Para as variáveis do tipo taninoso e variável, cujas plantas são mais vigorosas, os espaçamentos mais utilizados são 8 x 7 m (178 plantas/ha), 7 x 7 m (204 plantas/ha) e 7 x 6 m (238 plantas/ha). Já para as variedades do tipo não taninosos, cujas copas são menos vigorosas, os espaçamentos mais utilizados são os de 7 x 6 m (238 plantas/ha), 6 x 6 m (277 plantas/ha) e 6 x 5 m (333 plantas/ha).

### 8.3 Abertura e adubação das covas

As covas devem ser preparadas 2 meses antes do plantio, com dimensões de 60 x 60 x 60 cm. Cada cova deve receber 20 litros de esterco de curral curtido ou 5 litros de esterco de aviário curtido, 1 Kg de calcário dolomítico, 300 g de superfosfato simples e 50 g de micronutrientes (FTE ou Fritas). Em geral, inverte-se as camadas do solo da superfície (camada 1) e do fundo da cova (camada 2), aplicando-se metade do calcário dolomítico com esterco de curral na camada 1 e a outra metade com os fertilizantes na camada 2. Todos esses insumos devem ser bem misturados. Posteriormente, coloca-se primeiro a camada 1 e depois a camada 2, colocando-se uma estaca de bambu para mascar a cova.

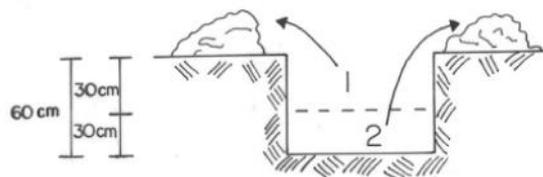


Figura 8 - Abertura, adubação e inversão das camadas da cova

#### 8.4 Plantio

O plantio do caqui para mudas tipo “raiz nua” deve ser realizado no período de inverno e para as mudas “envasadas”, o plantio deve ser realizado no início da época chuvosa. O plantio deve ser realizado nas horas mais frescas do dia ou em dias nublados, com o solo bem úmido.

Deve-se usar régua de plantio para um bom alinhamento, ajustando-se a muda na cova de modo que o colo da planta fique ligeiramente acima do nível do solo (5 cm). Após o plantio, fazer uma “bacia” em torno da muda, com distância de 50 cm do tronco e a seguir regar com abundância. Até que se inicie as chuvas, as regas deverão ser repetidas com frequência, para assegurar um bom pagamento da muda.

Recomenda-se utilizar cobertura morta como capim seco (sem sementes) ou com palha, para reter a umidade do solo. Sessenta dias após plantio, recomenda-se aplicar 150 g de sulfato de amônio/planta, repetindo-se essa operação após mais três vezes, a cada dois meses.



Figura 9 - Muda com torrão ou envasadas e muda tipo “raiz nua”

## **9 TRATOS CULTURAIS**

### **9.1 Podas**

#### **9.1.1 Poda de formação**

A poda de formação tem a finalidade de formar o esqueleto básico da planta, capaz de suportar elevadas cargas.

A muda é plantada em haste única, deixando no primeiro ano desenvolver-se 3 ou 4 pernadas, radialmente e bem dispostas no tronco, distantes entre si de 10 a 15 cm, à partir de 50 cm do solo, eliminando-se os demais ramos rentes ao tronco.

No inverno seguinte, um ano após o plantio, essas pernadas são encurtadas a 30 cm, a fim de permitir a ramificações de brotações vigorosas, formando-se assim a estrutura tipo taça. Em seguida, os ramos devem ser arqueados, amarrando-se uma corda em uma estaca fincada no chão (inclinada 45) e no ramo, puxando-se este com cuidado até incliná-lo por 30, lembrando-se de sempre colocar um pedaço de borracha no local onde passará a corda no ramo, para assim evitar feridas na planta. Os ramos devem ficar arqueados por 4 meses, eliminando-se todas as brotações que surgirem, deixando-se apenas as brotações das extremidades, para assim futuramente se ter uma copa baixa, o que facilita os tratos culturais e a colheita.

#### **9.1.2 Poda de inverno**

As plantas devem ser podadas nos meses de julho a agosto, no período que saírem da dormência, um pouco antes de iniciar o surgimento das brotações. Deve-se eliminar 70% dos ramos que produziram frutos e os ramos doentes e secos, não se eliminando os demais ramos vegetativos, uma vez que a frutificação ocorre nos ramos do ano e os melhores frutos se originam na brotação das gemas terminais.

Desbrotas periódicas devem ser realizadas, pelo menos duas durante o ano, eliminando-se os brotos em excesso.

Vale ressaltar que sempre após a realização da poda, deve-se pincelar o local podado com pasta bordaleza, para assim evitar-se a contaminação da planta por doenças e pragas.

## **9.2 Adubação**

A correção do solo e a adubação adequada são fatores fundamentais para obter qualidade, produtividade e frutas sadias, com boa conservação em pós-colheita. Para que as aplicações de fertilizantes e corretivos atinjam esses objetivos, deve ser considerado o máximo de informações sobre as condições de solo e da cultura.

Para adubar corretamente o pomar, é indispensável fazer as análises de solo e foliar, as quais permitem conhecer as disponibilidades dos nutrientes no solo e o estado nutricional da planta, devendo ser realizadas, preferencialmente, no mês de agosto.

Para a amostragem de solo, coletar a amostra de solo na camada de 0-20 cm, na faixa da projeção da copa. Já para a análise foliar, deve-se coletar folhas recém-maduras, ou totalmente expandidas, recolhendo-se amostras de 25 plantas/talhão, sendo 4 folhas/planta. O material coletado deve ser seco à sombra e transportado em saco de papel. É recomendado um intervalo de 15 dias entre a pulverização foliar com nutrientes e a coleta de amostras.

### **9.2.1 Adubação de formação e adubação de produção**

Nos primeiros 5 anos após o plantio, as adubações são realizadas em função da idade da planta. A recomendação de adubação de formação para as plantas de caquizeiro encontra-se na Tabela abaixo, devendo ser seguida à análise do solo, correlacionando a mesma com a idade da planta.

Tabela 1. Quantidades anuais de nutrientes a serem fornecidos, por planta, de acordo com a análise do solo e idade da planta

idade	N	P resina (mg/dm <sup>3</sup> )			K <sup>+</sup> trocável (mmolc/dm <sup>3</sup> )		
		0-12	13-30	> 30	0-1,5	1,6-3,0	> 3,0
Anos	N, g/planta	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , g/planta			K <sub>2</sub> O, g/planta		
1-2	50	60	40	20	60	40	20
2-3	100	120	80	40	120	80	40
3-4	150	180	120	60	180	120	60
4-5	200	240	160	80	240	160	80

Fonte: Raij et al. (1996).

A partir do 6º ano após o plantio, as adubações são realizadas em função da produtividade esperada, devendo ser seguida a Tabela abaixo.

Tabela 2. Quantidades anuais de nutrientes a serem fornecidos, por área, de acordo com a análise do solo e produtividade esperada

Produtividade esperada	N	P resina (mg/dm <sup>3</sup> )			K <sup>+</sup> trocável (mmolc/dm <sup>3</sup> )		
		0-12	13-30	> 30	0-1,5	1,6-3,0	> 3,0
ton/ha	N, g/planta	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , Kg/ha			K <sub>2</sub> O, Kg/ha		
< 12	100	60	40	20	70	50	30
12-20	150	90	60	30	110	70	40
> 20	200	120	80	40	140	90	50

Fonte: Raij et al. (1996).

Após a colheita, recomenda-se distribuir 5 Kg de esterco de aviário curtido ou 15 Kg de esterco de curral curtido por planta, em coroa larga, acompanhando a projeção da copa. As adubações com fósforo e potássio devem ser realizadas no final do período hibernar, na dosagem anual. Porém, a adubação nitrogenada deve ser realizada no início das brotações, dividindo a dosagem anual em 4 aplicações de 2 em 2 meses, também na projeção da copa.

### 9.2.2 Adubação de pomares caseiros

Caso se tenha na propriedade apenas algumas plantas de caquizeiro, somente para consumo interno, pode-se realizar a recomendação de adubação para pomares caseiros de caquizeiro.

Recomenda-se fazer uma mistura contendo 45 Kg de Nitrocálcio, 20 Kg de Termofosfato com Boro e Zinco (Yorin Master) e 35 Kg de Cloreto de Potássio – Fórmula 9 : 3,6 : 21. A quantidade a ser aplicada por ano/planta é em função da produção, ou seja, quilos de frutos produzidos/planta vezes o fator de correção 0,04.

Exemplo: Quantidade produzida por planta: 100 Kg.

$$100 \text{ Kg} \times 0,04 = 4 \text{ Kg da mistura/ano/planta}$$

As adubações devem ser realizadas preferencialmente com solo úmido, procurando parcelar a dosagem recomendada de cada adubo em 4 aplicações bem distribuídas. Do plantio até o 1° ao 3° ano pós-plantio, recomenda-se aplicar os fertilizantes ao redor da coroa, em toda a volta da planta, num raio de aproximadamente 0,5 m. A partir do 4° ano, recomenda-se aplicar os adubos na projeção da copa.

Recomenda-se o fornecimento de matéria orgânica para o caquizeiro, na ordem de 10 Kg de esterco de aviário curtido ou 18 litros de esterco de curral curtido por planta/ano, fornecidos após a colheita e distribuídos na projeção da copa.

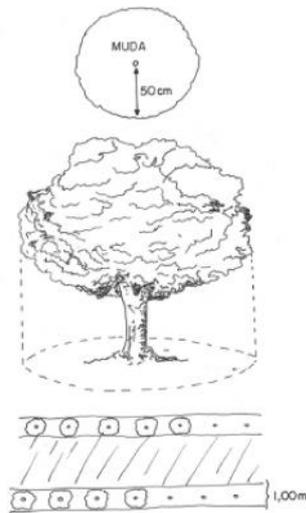


Figura 10 - Adubação na projeção da copa

### 9.3 Escoramento dos ramos

Tem o objetivo de promover o suporte de elevadas cargas de frutos em plantas adultas, para que suportem o peso dos frutos, evitando a quebra dos galhos mais abertos e carregados. Deve ser realizado quando os frutos encontram-se ainda de pequeno tamanho.

As escoras são fixadas no chão e, de preferência, na extremidade superior devem ter uma forquilha, onde se apoiará o ramo a ser sustentado. Também pode ser utilizado o escoramento por braçadeiras, onde os ramos mais fracos são sustentados pelos mais fortes, por meio de arames.



Figura 11 - *Detalhe do escoramento dos ramos na planta de caqui*

#### **9.4 Raleio dos frutos**

Após a queda natural dos frutos, se necessário, se faz a raleação dos frutos, que tem o objetivo de melhorar a qualidade dos frutos remanescentes, propiciando assim a formação de frutos maiores, mais vigorosos e com maior aceitação pelos consumidores.

Deve-se eliminar os frutos menores, doentes, mal localizados (voltados para cima), evitando assim a queima pelo sol. Os frutos devem ficar bem distanciados para que não toquem um no outro quando atingirem o tamanho máximo.

#### **9.5 Controle de plantas daninhas**

Recomenda-se manter sob controle o mato no pomar, visando facilitar a colheita e os tratamentos fitossanitários, além de evitar a concorrência por água, nutrientes e luz com a cultura.

O controle das plantas daninhas pode ser feito com roçadeira nas entrelinhas de plantio na época das chuvas. Na projeção da copa deve-se utilizar herbicidas, sendo uma boa opção para a cultura. Caso não queira utilizar herbicida, as plantas devem ser “coroadas” com enxada, evitando-se cortar o tronco da planta e danificar as raízes, o que pode favorecer a contaminação por patógenos.

## **10 CULTURAS INTERCALARES**

Para reduzir os custos de implantação do pomar durante os primeiros anos, pode-se plantar culturas intercalares de pequeno porte nas entrelinhas dos caquizeiros, distantes de 1,5-2 m da linha de plantio. Essas culturas, no entanto, deverão ser convenientemente adubadas, a fim que a concorrência seja reduzida ao mínimo.

Uma boa opção é o uso de leguminosas (feijão ‘carioca’, feijão de porco, leucena, crotalaria e soja), pelo fato destas plantas fixarem nitrogênio atmosférico, contribuindo para a redução dos adubos nitrogenados, normalmente fornecidos via solo; ou outras culturas como abacaxi, amendoim, batata doce, mandioca e milho.

A partir do quinto ano, as culturas intercalares deverão ser suspensas, a fim de não concorrerem com os caquizeiros.

## **11 IRRIGAÇÃO**

O uso da irrigação tem se intensificado nos últimos anos. Esta prática aumenta a produção e melhora a qualidade dos frutos. Os sistemas de irrigação mais utilizados são os de aspersão e localizada (gotejamento e microaspersão), que aplica água, em geral, abaixo da copa da planta, evitando assim o aparecimento de doenças na planta. Sulcos e bacias de inundação temporária são outros métodos que podem ser utilizados.

## 12 QUEBRA DE DORMÊNCIA

Esta prática tem como objetivo permitir que a planta saia do período de dormência ocasionado no período frio do ano (inverno). Deve-se pulverizar a planta com Dormex (cianamida hidrogenada) a 2% mais 1% de óleo mineral, com pulverizações dirigidas nas gemas produtivas e não nas gemas vegetativas, pois senão os ramos vegetativos brotarão antes dos ramos produtivos, podendo atrasar ainda mais a produção.

A quebra de dormência deverá ser realizada prevendo-se que por volta dos 30 dias após o tratamento, ocorrerá o início da brotação, sendo uma prática inadequada em regiões com riscos de geadas. A temperatura para a aplicação deverá estar por volta de 18°C, não sendo eficiente o tratamento em temperaturas inferiores e sob temperaturas altas, que provoca a queima das gemas.

## 13 DOENÇAS

### 13.1 Mancha das folhas (*Cercospora kaki*)

Esta é a principal doença que incide sobre as folhas do caqui, se caracterizando pelo aparecimento de lesões irregulares, de tamanho variado, distribuídas por toda a folha. Esta doença é responsável pelo desfolhamento precoce da planta, o que não é desejado por prejudicar a safra seguinte. O controle é feito através do tratamento de inverno com calda sulfocálcica e, durante o período vegetativo, através de pulverizações com fungicidas cúpricos.

### 13.2 Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Esta doença atinge as folhas, ramos e frutos. Nas folhas, as lesões começam sobre ou próximo às nervuras, na face inferior e geralmente a partir

da ponta da folha, promovendo o secamento da mesma. Já nos ramos, surgem manchas escuras e deprimidas. Os maiores prejuízos são encontrados nos frutos, ocorrendo manchas escuras e deprimidas, que podem atingir a polpa. O controle desta doença é feito através do tratamento de inverno e da eliminação de ramos atacados durante o período de repouso da planta, através de pulverizações com fungicidas cúpricos ou à base de Mancozeb e Propineb.

### **13.3 Galha da coroa (*Agrobacterium tumefaciens*)**

É uma doença causada por uma bactéria que provoca o engrossamento do colo e das raízes das plantas atacadas, dando um aspecto de galha. Aparece com maior frequência em viveiros de mudas e nos pomares plantados em terrenos úmidos e mal drenados, sendo que as plantas atacadas mostram sintomas de murchamento. A única medida de controle é a preventiva, utilizando mudas de qualidade e local de plantio bem drenado.

### **13.4 Podridão das raízes (*Rosellinia* sp.)**

Afetas as raízes do caquizeiro, surgindo com maior frequência em pomares instalados em terrenos recém desmatados ou muito ricos em matéria orgânica e úmidos. As raízes atacadas apresentam-se escurecidas. Na copa da planta surgem amarelecimentos das folhas, que secam lentamente, levando a morte da planta. É uma doença de difícil controle, pois quando os sintomas se manifestam na copa da planta, as raízes já foram todas atacadas.

## **14 PRAGAS**

### **14.1 Mosca-das-frutas (*Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata*)**

Estas moscas são as pragas que causam os maiores prejuízos na cultura do caqui. O fruto atacado fica mole e apodrecido, apresentando geralmente uma mancha circular marrom. O controle é realizado com a aplicação de iscas tóxicas, que consiste em uma mistura composta por substância atrativa, proteína hidrolisada ou melaço, na diluição de 5 e 10%, respectivamente e inseticida. Os inseticidas recomendados para utilização em iscas tóxicas são: chlorpyrifos, deltamethrin, diazinon, dimetoato, ethion, fenthion, parathion methyl e triclorfon.

### **14.2 Lagarta do fruto (*Hypocala andremona*)**

O inseto adulto é uma mariposa que faz a postura no cálice dos frutos. Após a eclosão dos ovos, as lagartas de 35 mm de comprimento e coloração cinza-escuro com estrias longitudinais amarelas, se alimentam do cálice do fruto, tornando-se imprestável para a comercialização, de maturação irregular e sujeito ao ataque de podridões. O controle deve ser realizado a partir da época de florescimento, quando se notar a presença do inseto, através de pulverizações com inseticidas fosforados, como malation, fenthion ou triclorfon.

### **14.3 Tripes (*Heliethrips haemorrhoidalis*)**

É um inseto pequeno, de pouco mais de 1 mm de comprimento, de coloração parda, com corpo estreito e asas franjadas. Ataca as folhas, provocando secamento e posterior queda das mesmas. Nos frutos causam manchas que os inviabilizam comercialmente. O controle deve ser realizado na época de florescimento, mais especificamente quando começar a queda das pétalas, através de pulverizações com inseticidas fosforados.

#### **14.4 Cochonilha (*Pseudococcus comstocki*)**

Inseto sugador com corpo coberto por secreção pulverulenta branca, mede cerca de 3 mm de comprimento e 2 mm de largura. Ataca ramos e, principalmente, frutos, que ficam depreciados para a comercialização. Nos ramos, o controle é feito através do controle de inverno, por pulverizações com calda sulfocálcica ou inseticidas fosforados associados com óleo mineral e nos frutos, com pulverizações com inseticidas fosforados.

#### **14.5 Besouro de Limeira (*Leptaegeria* sp.)**

O inseto adulto é um besouro de 7 a 10 mm de comprimento e coloração verde-azulada brilhante, causando grande prejuízo à folhagem devido ao desfolhamento que este causa. Normalmente, a ocorrência desta praga se dá nos meses de outubro a fevereiro. Como medida de controle, deve-se pulverizar as plantas inseticidas fosforados.

#### **14.6 Lepidobroca (*Leptaegeria* sp.)**

O inseto adulto é uma mariposa de coloração preta, com asas hialinas e cerca de 17 mm de envergadura. Suas lagartas apresentam coloração branco-amarelada e quando completamente desenvolvidas, chegam a medir 30 mm de comprimento. Os prejuízos advêm de galerias subcorticais que as lagartas constroem, podendo causar secamento parcial ou total do caquizeiro. Os ramos atacados devem ser eliminados, aplicando-se pastilhas de fosfina nas galerias.

#### **14.7 Ácaro (*Eriophyes diospyri*)**

Este ácaro mede cerca de 0,2 mm de comprimento, apresenta corpo afiliado e de coloração esbranquiçada e, normalmente, vive debaixo do cálice dos frutos. O controle pode ser realizado através de pulverizações com acaricidas específicos.

## 15 COLHEITA E DESTANIZAÇÃO

De um modo geral, uma planta inicia-se a produção por volta do terceiro ano de idade, chegando a produzir cerca de 100 a 150 Kg de frutos por ano. A colheita dos frutos deve ser realizada quando estes perdem a coloração esverdeada e adquirem coloração amarelo-avermelhada, sendo a seguir transferidos para galpões onde serão classificados e embalados.



Figura 12 - Ponto de colheita do caquizeiro

Todos os caquis do tipo sibugaki e os do tipo variável sem sementes apresentam polpa taninosa, mesmo quando maduros e, em razão disto, uma vez colhidos, precisam sofrer o processo de destanização para que seja eliminada a adstringência, bastante desagradável ao paladar.

No caso de pequenas quantidades de frutos, o tratamento mais utilizado é a aplicação de uma colher de chá de vinagre (ácido acético) ou álcool no cálice dos frutos recém-colhidos e dispostos em tabuleiros ou bandejas. Após quatro dias a adstringência é eliminada. Já no caso de culturas comerciais, o fruticultor deve estar preparado para realizar a destanização em grandes quantidades de frutos, devendo construir uma estufa ou câmara de maturação. As substâncias mais utilizadas na destanização são o acetileno, monóxido de carbono resultante da combustão da serragem, vapores de álcool e etileno. Os caquis devem ser removidos após quatro dias, chegando a ponto de maturação naturalmente.

## 16 CONSERVAÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO

Os caquis recém-colhidos podem ser armazenados em câmaras de refrigeração. A conservação do caqui depende da variedade e do ponto de maturação, devendo ser armazenados a temperaturas por volta de 5°C.

Os frutos são enviados para o mercado em diversos tipos de embalagens, sendo mais utilizada a caixa tipo K, com capacidade 26 Kg de frutos, devendo ser dispostos em camadas protegidas por um acolchoado de fita fina. Também pode ser utilizada a meia caixa sem tampa, com capacidade de 12 Kg e que comporta 2 a 3 camadas de frutos, separados da mesma forma que na caixa tipo K.

O caqui pode ser utilizado na industrialização, no preparo de passas de caqui, que é um alimento muito nutritivo e de sabor bastante agradável e no preparo de vinagre, obtendo-se cerca de 60 litros de vinagre para cada 100 Kg de caquis.

### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CHALFUN, N.N.J.; PIO, R. **Aquisição e plantio de mudas frutíferas**. Lavras: UFLA, 2002. 19 p. (Boletim Técnico, 113).

FACHINELLO, J.C.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E. **Fruticultura: fundamentos e práticas**. Pelotas: Editora UFPel, 1996. 311 p.

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R.L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2.ed. Pelotas: UFPel, 1995. 178 p.

- MARTINS, F.P. **Cultura do caquizeiro**. Jundiaí: Instituto Agronômico de Campinas, 1995. 18 p.
- MARTINS, F.P.; PEREIRA, F.M. **Cultura do caquizeiro**. Jaboticabal: FUNEP, 1989. 71 p.
- MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J.; PENTEADO, S.R.; SCARPARE FILHO, J.A. **Produção de mudas hortícolas de alta qualidade**. Piracicaba: ESALQ; SEBRAE, 1994. 155 p.
- MURAYAMA, S. **Fruticultura**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1982. 385 p.
- PASQUAL, M.; CHALFUN, N.N.J.; RAMOS, J.D.; VALE, M.R. do; SILVA, C.R.R. e. **Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA; FAEPE, 2001. 137 p.
- PEREIRA, R.A. **Cultura do caqui**. Campinas: CATI, 2000. 15 p.
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: IAC, 1996. 285 p. (IAC. Boletim Técnico, 100).
- SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.

