



SECRETARIA DE ESTADO
DE AGRICULTURA,
ABASTECIMENTO, PESCA
E DESENVOLVIMENTO
DO INTERIOR

Alexandre Jacintho Teixeira

A CULTURA DO CAQUIZEIRO NA REGIÃO SERRANA FLUMINENSE



Serviço de Apoio às
Micro e Pequenas Empresas no
Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, 2006

SEBRAE/RJ - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Estado do Rio de Janeiro.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste material pode ser reproduzida, sob qualquer forma, sem prévia autorização do SEBRAE/RJ.

SEBRAE/RJ

Presidente do Conselho Deliberativo Estadual

Orlando Diniz

Diretor Superintendente

Sergio Malta

Diretor de Produtos

Bento Gonçalves

Diretor de Desenvolvimento

Evandro Peçanha Alves

Gerente da Área de Desenvolvimento Territorial

Heliana Marinho

Técnico Responsável

Lídia Regina Marins Espindola

Consultor

Alexandre Jacintho Teixeira

Coordenação Editorial

Fernando de Moraes – Assessor de Comunicação e Marketing

Projeto Gráfico e Diagramação

Márcio Frutuoso

Revisão Gramatical

Lucíola Medeiros Brasil

EMATER-RIO

Diretor-Presidente

Cosme Eduardo Ribeiro Vianna

Diretor-técnico

Wander José Rocha de Carvalho

Diretora-administrativa

Nádia Naira Assis da Silva

T266c Teixeira, Alexandre Jacintho

A cultura do caquizeiro na região serrana fluminense / Alexandre Jacintho. - Rio de Janeiro : Sebrae/RJ, 2004.

75 p. (Série Agronegócios)

ISBN 85-86973-78-5

1. Cultivo de caqui. I. Título.

CDU 634.4(815.3)

APRESENTAÇÃO

A pouca disponibilidade de livros e trabalhos de pesquisa sobre a cultura do caqui estimularam-me a conhecê-la um pouco mais, por meio de observações de campo, estudos, experimentos práticos e trabalho constante com os produtores rurais, especialmente no Município de Sumidouro, na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro.

A reunião dessas informações, associadas à literatura existente, originou este pequeno trabalho, uma fonte de consulta, cuja finalidade é fornecer apoio aos técnicos e aos produtores envolvidos na atividade, bem como despertar o interesse pela cultura, uma importante opção para quem deseja ingressar na fruticultura. No entanto, cabe aqui lembrar que só a vivência com a atividade poderá garantir o pleno sucesso desse empreendimento agrícola.

O autor

Alexandre Jacintho Teixeira
Engenheiro Agrônomo
Gerente Técnico Regional de Produção Vegetal
EMATER-RIO

Nova Friburgo
Janeiro de 2005

ÍNDICE

HISTÓRIA	7
O CAQUI E A SAÚDE	8
CARACTERÍSTICAS DA PLANTA	9
QUEDA DE FRUTOS	10
POLINIZAÇÃO	10
CLIMA	12
SOLO	13
PRODUÇÃO DE MUDAS	13
Porta-enxertos	13
Semeadura	14
Transplante	16
Enxertia	17
Escolha do material genético para propagação	18
Retirada do material genético	19
TIPOS E VARIEDADES	19
Variedades comerciais mais cultivadas na Região Serrana Fluminense	20
ANÁLISE DE SOLO	22
CALAGEM E PREPARO DO SOLO	23
ESPAÇAMENTO	24
DIMENSÕES DA COVA	25
ADUBAÇÃO DE PLANTIO	25
PLANTIO	26
PODAS	27
Poda de formação	27
Poda de frutificação	29
Poda avançada	30
Práticas de poda	31
CULTIVOS	32
ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO	34
ADUBAÇÃO DE PRODUÇÃO	34
Adubação de produção em função da quantidade de frutos colhidos	36

DIAGNOSE FOLIAR	38
DOENÇAS	38
Cercosporiose	38
Antracnose	39
Mofo cinzento	39
Galha da coroa	40
Podridão das raízes	41
PRAGAS	42
Moscas-das-frutas	42
Lagarta dos frutos	43
Tripes	45
Cochonilha	46
Besouro de limeira	47
Lepidobroca	48
Eriofídeo	48
Formigas cortadeiras	49
Saús ou taturanas	49
TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO	50
ALTERAÇÕES NÃO PARASITÁRIAS	52
Pouca iluminação	52
Estresse hídrico	52
Vento	52
ESCORAMENTO DOS RAMOS	53
MANEJO DA ÁGUA	53
DESBASTE DE FRUTOS	54
COLHEITA E PRODUÇÃO	56
Antecipação de safra	57
Retardamento de safra	57
MANEJO DOS CAQUIZEIROS APÓS A COLHEITA	58
DESTANIZAÇÃO	58
COMERCIALIZAÇÃO	61
LITERATURA CONSULTADA	69
ANEXOS	71
Coeficientes Técnicos	74

HISTÓRIA

.....

O caquizeiro é uma planta originária da Ásia, onde é cultivado há séculos, principalmente na China e no Japão. Pertencente à família botânica das *Ebenáceas*, a espécie *Diospyros kaki* ("diospyros" significa "alimento dos deuses" e "kaki" significa "amarelo-escuro") compreende as variedades de caqui exploradas atualmente.

No Japão, há uma lenda para explicar sua origem, envolvendo um herói do país no século XII, o samurai Minamoto Yoshitsuné. Valente como um tigre, ele enfrentou o gigante Benkei e conseguiu derrubá-lo. O barulho da queda estremeceu a terra, abriu-se uma fenda no chão e dela brotou uma árvore repleta de frutas vermelho-alaranjadas. Sua saborosa polpa devolveu ao lutador as energias gastas no combate.

Há registros de que, nos Estados Unidos da América, o explorador espanhol Hernando de Soto, que percorreu o Vale do Mississipi em 1540, comeu uma espécie de pão fabricado pelos índios, à base de milho e caquis secos. Ele relata que os indígenas consumiam o fruto fresco e em forma de passa, e o usavam verde como medicamento contra disenteria crônica, diarreia e hemorragias uterinas. Também, nos Estados Unidos, os pioneiros americanos se encantaram com a fruta, que chamaram de *persimmon*, palavra derivada de *pasímenan*, da língua dos Algonquinos, indígenas do sul do Canadá. Alguns autores, porém, registraram o horror que eles tinham ao caqui verde, que era dado às crianças travessas para se emendarem. No livro *Histoire of Travell into Virginia Britania*, de 1612, William Strachey afirmou que os colonos americanos cultivavam frutos carnudos e adocicados que, não estando completamente maduros, "são ásperos, asfixiantes e ensaburram a língua das pessoas como o alume".

O caqui só chegou à Europa no final do século XIX e, no Brasil, anos depois, consolidado pela imigração japonesa, difundindo-se nos estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, e nas partes altas dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

O CAQUI E A SAÚDE



Do ponto de vista de valor nutritivo, o caqui é uma das frutas mais ricas que se conhece. O seu teor de açúcar, na forma altamente assimilável de glicose, é de 14 a 18%. Além disso, apresenta grande riqueza de sais minerais e das vitaminas A e C (Quadro 1, Anexos).

Um estudo da pesquisadora israelense Shela Gorinstein, publicado em fevereiro de 2001 pela revista da Sociedade Química dos Estados Unidos, concluiu que o caqui possui substâncias protetoras das artérias, o que retardaria o processo natural de envelhecimento do coração e do cérebro.

Segundo Sylvio Panizza, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, o caqui é um bom digestivo. O chá de suas folhas costuma ser empregado pela medicina popular como antidiarréico e pode atuar sobre a excitação nervosa e a insônia. Quando a fruta está bem madura, tem propriedades laxativas suaves, em virtude do seu teor de fibras. Colheradas de caqui maduro de hora em hora constituem ainda uma terapêutica natural contra dispepsia (dificuldade de digerir), segundo a médica antroposofista Gudrun Krokkel Burkhard, autora do livro *Novos Caminhos da Alimentação* (CLR Balieiro Editores, vol. 3, São Paulo, 1984).

O poeta Masaoka Shiki (1867-1902), considerado um dos mestres do haikai (poema em três versos, na linguagem cotidiana), comia tanto caqui que passava mal. Pouco antes de morrer, deixou um epitáfio para o próprio túmulo: “Descreva-me / Como alguém que adorava poesia / E caquis”.

CARACTERÍSTICAS DA PLANTA

.....

O caquizeiro, quando enxertado, já produz uma boa quantidade de frutos a partir do quarto ano, atingindo o estágio adulto aos 10 anos e podendo chegar a dezenas de anos de vida.

As folhas são caducas, isto é, caem após a colheita, induzindo a planta ao repouso hibernar. As flores surgem logo após a brotação, que se dá normalmente em agosto/setembro, nas axilas das folhas da base dos ramos novos, podendo ser masculinas, femininas ou hermafroditas. As flores masculinas são facilmente identificadas, pois são pequenas e aparecem em cachos (de três flores), tendo estames normais em número par de 14 a 24 e ovário atrofiado. As flores femininas aparecem sozinhas, são maiores e têm cálice, corola e ovário bastante desenvolvidos, sendo que os estames são atrofiados. As flores hermafroditas são pouco comuns, ocorrendo geralmente associadas às masculinas, tendo características intermediárias entre as masculinas e as femininas. As principais variedades comerciais, com raras exceções, produzem somente flores femininas. Em condições naturais, nota-se que a quantidade de frutos obtida por ramo é a quinta parte da quantidade de flores emitida no mesmo.

QUEDA DE FRUTOS

A queda fisiológica de frutos durante o desenvolvimento é comum no caquizeiro, registrando-se duas épocas de abortamento: uma em setembro/outubro e a outra em dezembro/janeiro. Quando a primeira queda for intensa, a segunda será branda e vice-versa.

Os frutos apirenos (sem sementes) têm uma tendência de queda maior que os com sementes. Caquizeiros sombreados ou sob condições de pouca luminosidade (constância de dias nublados) tendem a ter menor taxa de fotossíntese e, conseqüentemente, maior queda de frutos.

POLINIZAÇÃO

A polinização é dispensável para a maioria das variedades, que produzem frutos pelo processo de partenocarpia, não apresentando sementes. Mas existem variedades que necessitam de polinização para diminuir a queda de frutos, que atinge até 50%. É o caso da variedade Fuyu.

Para servir de polinizadora, uma variedade tem de ter alta produção de flores masculinas na mesma época de florescimento da variedade comercial. Para a Região Serrana Fluminense, as variedades IAC-5 e Zendimaro são as mais recomendadas, apresentando longo período de florescimento. Em pomares

a serem instalados, recomenda-se o plantio de uma planta de flores masculinas para seis plantas de flores femininas (Figura 1).



Figura 1

Em pomares já estabelecidos sem polinizadoras, recomenda-se fazer a sobre enxertia da variedade polinizadora em cada planta da variedade comercial, para a formação de uma pequena copa com flores masculinas em cada uma (Figura 2).

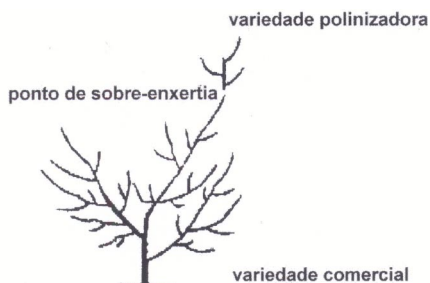


Figura 2

No caso de necessidade de polinização, devem-se manter abelhas no pomar.

Para a polinização ser completamente eficiente, o ideal seria a formação de oito sementes por fruto, preenchendo-se então todos os lóculos do mesmo. Normalmente, consegue-se de uma a cinco sementes por fruto. Neste caso,

deve-se observar cuidadosamente o ponto de colheita, já que as partes do fruto que contêm sementes amadurecem primeiro que as partes que não as contêm. Pelo mesmo motivo, não se recomenda a utilização de polinizadoras para variedades que exigem a retirada de tanino (cica) para a comercialização. Frutos dessas variedades, com polinização parcial, costumam amolecer quando colocados no processo de destanização, tornando-se impróprios à comercialização.

No manejo da poda da variedade polinizadora, deixar sempre os ramos mais fracos, pois são os que produzem mais flores masculinas.

CLIMA



O caquizeiro é uma planta de clima subtropical, tendo capacidade de adaptação para as condições de clima temperado e de clima tropical com altitudes superiores a 600 metros.

As chuvas desejáveis são de 1.000 a 1.500 milímetros anuais, bem distribuídas. A falta ou o excesso de chuvas diminui a produção.

O pomar deve ser protegido de ventos frios ou fortes. O plantio em áreas pouco sujeitas a ventos dominantes e a instalação de quebra-ventos são recomendados.

SOLO

O caquizeiro desenvolve-se bem em vários tipos de solo, desde que sejam soltos e profundos e não sejam muito secos ou encharcados. O pH ideal deve ser em torno de seis.

PRODUÇÃO DE MUDAS

As mudas utilizadas no plantio devem ser enxertadas e adquiridas em órgãos oficiais ou viveiristas idôneos.

PORTA-ENXERTOS

Normalmente, duas espécies de porta-enxertos (ou “cavalos”) podem ser utilizadas: o caqui comum ou asiático (*Diospyros kaki*) e o caqui americano (*Diospyros virginiana*).

A propagação do caqui comum é feita a partir de sementes, especialmente da variedade Giombo. Apresentam sistema radicular pivotante, com poucas raízes secundárias, adaptando-se melhor a terrenos profundos e bem drenados, não tolerando solos superficiais ou baixadas úmidas. Esses porta-enxertos proporcionam copas de porte mais baixo e uniformes. Em virtude da pouca quantidade de raízes secundárias, deve-se tomar bastante cuidado com o transplântio desses porta-enxertos.

A propagação do caqui americano é feita a partir de rebentos de raiz. Apresentam sistema radicular fasciculado, adaptando-se melhor a terrenos rasos e úmidos. Apresentam o inconveniente de perfilharem em demasia e proporcionam copas desuniformes em tamanho e vigor.

SEMEADURA



As sementes devem ser colhidas de frutos maduros, tanto mais rapidamente quanto mais avançada for a maturação dos mesmos, já que a decomposição da polpa afeta consideravelmente o poder germinativo das sementes. Depois, devem ser bem lavadas para a retirada da mucilagem que as envolve e postas a secar à sombra. De preferência, a semeadura deve ser realizada imediatamente. Em regiões muito frias, deve-se optar pelo armazenamento das sementes em local fresco, em recipientes herméticos, à temperatura aproximada de 6°C (na gaveta de verduras da geladeira, por exemplo), para serem semeadas no início da primavera.

A semeadura deve ser feita em canteiros bem preparados, com bastante matéria orgânica e bem drenados. Pode-se realizar, anteriormente à semeadura, uma pré-germinação em vermiculita, permitindo assim melhor seleção do estande. As sementes devem ser dispostas em sulcos rasos (3 a 4 centímetros de profundidade), no espaçamento de 20 centímetros X 5 centímetros e cobertas com terra fina ou areia. Deve-se manter os canteiros sempre úmidos, porém não encharcá-los.

A semeadura também pode ser feita diretamente em sacos plásticos de cinco litros, com paredes escuras e espessas, onde as mudas se desenvolvem e permanecem até o momento do plantio no local definitivo, o que ocorre em torno de 18 meses após a semeadura. Nesse caso, devem-se semear três sementes por saco plástico, na profundidade mencionada. Uma formulação tradicional de substrato é a mistura homogênea de 40% de terra de barranco peneirada, 30% de areia lavada e 30% de esterco curtido de curral. Devem-se procurar alternativas à terra de barranco e à areia, já que são materiais extraídos da natureza. O ideal é a utilização de subprodutos residuais (casca de pinus, por exemplo) sempre que possível.

A germinação inicia-se aproximadamente 30 dias após a semeadura, sendo bastante desuniforme. Para proteger as mudinhas de queimaduras provocadas pelo sol e por geadas, recomenda-se a instalação de cobertura de sapê, bambu ou sombrite. Após o desenvolvimento inicial, escolher em cada saco plástico a melhor muda, desbastando ou repicando as demais.

TRANSPLANTE



O transplante pode ser feito tanto para o viveiro quanto para sacos plásticos.

O transplante para o viveiro deve ser feito quando as mudinhas atingirem o tamanho de aproximadamente 20 centímetros. O terreno destinado à instalação do viveiro deve ser argilo-arenoso e bem drenado. O espaçamento recomendado é de 1 metro X 30 centímetros, em sulcos com 20 a 30 centímetros de profundidade, contendo 5 quilos de esterco curtido de curral e 200 gramas de superfosfato simples por metro linear.

O transplante deve ser feito em dias chuvosos ou nublados, sendo recomendável reduzir as folhas à metade, para se evitar murchamento excessivo.

No caso do transplante para sacos plásticos, este deve ser feito quando as mudinhas atingirem o tamanho de aproximadamente 10 centímetros, tomando-se os mesmos cuidados recomendados no transplante para viveiros. Em ambos os casos, não descuidar da irrigação, sob pena de ocorrerem perdas por falta ou excesso de água.

Na Região Serrana Fluminense, a utilização do caqui americano como porta-enxerto é bastante difundida. Neste caso, os rebentos de raiz deverão ser criteriosamente escolhidos no campo, retirados cuidadosamente das matrizes e enviveirados (em viveiros ou em sacos plásticos) da mesma forma que os porta-enxertos provenientes de sementes.

O plantio de porta-enxertos no local definitivo, para posterior enxertia, bem como a enxertia em rebentos de raiz no campo, sem retirá-los das matrizes, são pouco recomendados, por causa da dificuldade de manejo, no que diz respeito principalmente à irrigação, ao controle de pragas e doenças e ao acompanhamento do desenvolvimento das mudas no campo.

ENXERTIA

.....

A enxertia pode ser feita por dois processos: garfagem ou borbulhia.

A **garfagem**, de fenda cheia ou lateral, deve ser feita no topo de porta-enxertos com um a dois anos de idade, com 1 a 1,5 centímetro de diâmetro, nos meses de julho ou agosto. A copa do porta-enxerto é removida a uma altura de 25 centímetros do solo, mediante corte reto com tesoura de poda bem afiada. Em seguida, abre-se uma fenda central e longitudinal com o canivete de enxertia, também bem afiado. Os garfos da variedade a ser enxertada são retirados de ramos bem maduros (11 meses de idade) e devem conter de duas a três gemas bem desenvolvidas. A parte inferior do garfo deve ser aparada em forma de cunha e inserida na fenda aberta no porta-enxerto, de modo que haja estreito contato entre as camadas cambiais, para que a soldadura seja perfeita. A seguir, deve-se amarrar firmemente a região de enxertia (Figura 3).

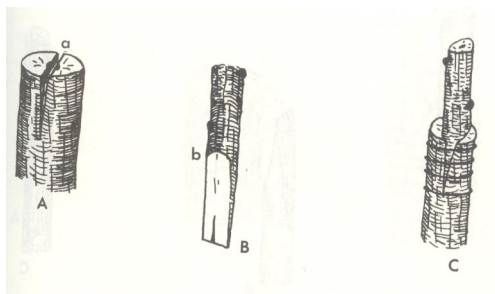


Figura 3 – Porta-enxerto (A); garfo (B); enxerto (C); cortes (A e B)

Iniciando-se a brotação, deverão ser eliminados todos os brotos que surgirem do porta-enxerto. Quando a brotação do enxerto atingir 25 centímetros, conduzi-la amarrada a um tutor.

Recebendo os tratos culturais necessários para que tenham bom desenvolvimento, as mudas estarão em condições de serem plantadas no local definitivo um ano após a enxertia.

A **borbulhia**, do tipo T ou de janela, pode também ser feita, inclusive durante o período vegetativo. Faz-se um corte na forma de um "T" no córtex do porta-enxerto, tomando-se o cuidado de não cortar a madeira. Abrem-se as abas do córtex nas laterais do "T". O córtex deverá separar-se facilmente da madeira, indicando a presença de seiva. Escolhida a gema, retirá-la cuidadosamente do ramo, de baixo para cima, incluindo um pequeno pedaço da madeira. A seguir, colocá-la na abertura do "T" e amarrar firmemente a região da enxertia (Figura 4).

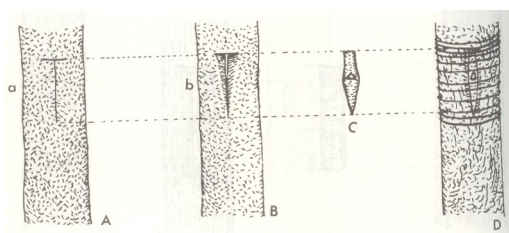


Figura 4 – Porta-enxerto (A); Porta-enxerto (B, apresentando em “b” a incisão “a” com as abas levantadas); borbulha (C); enxerto (D)

Escolha do material genético para propagação

Independentemente do tipo de porta-enxerto a ser utilizado e do processo de enxertia, alguns cuidados especiais deverão ser tomados na escolha do material genético destinado à propagação. São eles:

- **escolha correta da variedade:** certificar-se de que todos os garfos ou borbulhas destinados à enxertia são da mesma variedade ou, no caso de se desejar a produção de mudas de mais de uma variedade, identificá-las criteriosamente;

- **seleção das matrizes:** deverá ser realizada em função de características desejáveis ao futuro pomar, como vigor, porte da planta, resistência ou tolerância a pragas ou doenças, produtividade, época de colheita (precoce ou tardia), características de frutos etc., associada às características do microclima em questão.

Retirada do material genético

O material genético (garfos ou borbulhas) deve ser retirado das matrizes, de preferência, no momento da enxertia. Não sendo possível, retirá-lo o quanto antes e colocá-lo envolto em saco plástico na gaveta de verduras da geladeira ou enterrá-lo parcialmente em argila ou saibro permanentemente úmido, até o momento da enxertia, para que não haja perda de umidade e, conseqüentemente, não haja morte das gemas.

TIPOS E VARIEDADES

.....

As variedades comerciais de caqui são classificadas em três tipos:

- **Sibugaki:** são variedades sempre taninosas (com cica), quer tenham sementes ou não. A polpa dos frutos é sempre amarela. Para a comercialização, os frutos precisam ser tratados para a retirada da cica. As principais variedades são: Taubaté, Pomelo, Rubi, Coração-de-Boi, Regina, Mazeli, Hachiya, Costata e Trakoukaki.

- **Amagaki:** são variedades sempre doces (sem cica), quer tenham sementes ou não. A polpa dos frutos também é sempre amarela. As principais variedades são: Fuyu, Fuyuhana, Jiró, Suruga e Kazussa.
- **Variável:** são variedades que são taninosas quando não têm sementes (polpa amarela) ou não taninosas, parcial ou totalmente, quando possuem poucas ou muitas sementes, respectivamente. Com muitas sementes, a polpa é escura, tipo chocolate. Com poucas sementes, a coloração chocolate só aparece em torno delas. Em cultivos comerciais dessas variedades, deve-se evitar a polinização, já que o tratamento para a retirada da cica só é perfeito para os frutos sem sementes. As principais variedades são: Rama-Forte, Mikado, Giombo, Luiz-de-Queiróz, Kaoru, Ushida n° 1, Hyakumé, Chocolate e Karioka.

Variedades comerciais mais cultivadas na Região Serrana Fluminense

- **Rama-Forte:** é uma variedade pouco exigente em frio. Suas plantas são vigorosas, muito produtivas (média de 150 quilos de frutos por planta, por safra, quando adulto), com boa resistência à quebra de galhos, embora necessitem de escoramento, e menos suscetível às doenças fúngicas. Geralmente, a colheita se dá de março a maio. Seus frutos são de tamanho médio a grande, achatados, com boa resistência ao transporte e boa conservação após a retirada da cica. Em virtude dessas características, é a variedade mais cultivada atualmente na Região Serrana Fluminense (Figura 5).



Figura 5

- **Fuyu:** é uma variedade bastante exigente em frio. Para produzir melhor, necessita de polinização. Suas plantas são de porte médio, proporcionando produtividade menor (média de 50 quilos de frutos por planta, por safra, quando adulto, sem polinização; e 75 quilos com polinização). Geralmente, a colheita se dá de abril a maio. Seus frutos são grandes, com a forma de um globo achatado, de boa conservação, com polpa firme e coloração amarelo-avermelhada. É o caqui para exportação (Figura 6).



Figura 6

- **Giombo:** é uma variedade medianamente exigente em frio. Suas plantas são muito vigorosas e produtivas (como a variedade Rama-Forte), necessitando de desbaste de frutos quando o objetivo for o consumo *in natura*. A colheita é tardia, geralmente, de maio a junho. Seus frutos são médios, com a forma ovóide, de polpa amarelo-avermelhada e com muita cica, quando sem sementes. O formato do fruto e a dificuldade para a retirada da cica dificultam sua aceitação nos mercados do Estado do Rio de Janeiro, o que não acontece em São Paulo, que aproveita o seu comportamento tardio para a obtenção de preços mais compensadores. É recomendada também para a produção de caqui-passa, quando sem sementes, e para a produção de mudas de porta-enxertos, quando seus frutos produzem sementes, o que é comum apenas no princípio da colheita (Figura 7).



Figura 7

- **Mikado:** é uma variedade originária do Japão, cujo nome é uma alusão ao título dado ao soberano (imperador) daquele país. É bastante exigente em frio. Na Região Serrana Fluminense, na década de 80, era a principal variedade cultivada. De colheita tardia e excelente aceitação no mercado, produzia muito bem. Com as mudanças no clima, principalmente elevação da temperatura e desequilíbrio pluviométrico, houve aumento da incidência de doenças fúngicas, caracterizadas por seca de ramos e queda excessiva de frutos, ocasionando diminuição da produtividade. Observou-se que uma poda drástica para a retirada dos ramos atacados e revigoramento das plantas, seguida de tratamento de inverno com calda sulfocálcica e, no período vegetativo, pulverizações com calda viçosa proporcionaram, ano após ano, redução progressiva da quantidade de ramos doentes.

ANÁLISE DE SOLO



A análise de solo tem de ser feita para a determinação das necessidades de calagem e adubação. A coleta das amostras de solo deve ser feita a duas profundidades (zero a 20 e 20 a 40 centímetros), pois é nesta faixa de solo que há o desenvolvimento da maior parte das raízes responsáveis pela absorção de nutrientes (Figura 8).



seção vertical do sistema radicular
de um caquizeiro adulto
conduzido em forma de taça

projeção horizontal do sistema radicular
(acompanha a projeção da copa)

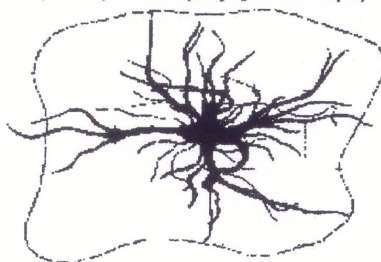


Figura 8

CALAGEM E PREPARO DO SOLO

De acordo com a análise de solo, aplicar a longo metade da quantidade de calcário recomendada e arar profundamente. Aplicar a segunda metade da quantidade de calcário recomendada e gradear. Se a declividade do terreno não permitir essas operações, aplicar o calcário nas covas de plantio, reduzindo a quantidade proporcionalmente às dimensões das mesmas.

A calagem é uma prática importantíssima, pois o caquizeiro é uma espécie exigente em cálcio e magnésio e pouco tolerante à presença de alumínio tóxico. Deve ser realizada no mínimo 60 dias antes do plantio.

Nos terrenos declivosos, recomenda-se adotar práticas de controle da erosão, como o plantio em nível e a construção de terraços.

ESPAÇAMENTO



O espaçamento varia principalmente em função da fertilidade do solo, do tipo de condução da cultura e da variedade escolhida. Quanto maior a fertilidade do solo, maior o espaçamento utilizado. Quanto mais drásticas forem as podas a serem realizadas, menor poderá ser o espaçamento.

As variedades Rama-Forte e Giombo, de maior porte, devem ser plantadas no espaçamento mínimo de 6 metros X 6 metros. As variedades de médio porte, como a Mikado, no espaçamento de 6 metros X 5 metros; e as variedades de menor porte (Fuyu, Jiró, Kazussa e Suruga) no espaçamento de 5 metros X 5 metros.

DIMENSÕES DA COVA

As covas devem medir 60 centímetros de comprimento, 60 centímetros de largura e 60 centímetros de profundidade, para permitirem bom desenvolvimento de raízes.

ADUBAÇÃO DE PLANTIO

A adubação de plantio deve ser feita de 30 a 40 dias antes do mesmo, para não prejudicar o pegamento das mudas, e sempre de acordo com a análise de solo. É a grande oportunidade de colocar fertilizantes àquela profundidade.

Quando possível, na abertura das covas, a terra da primeira camada (zero a 30 centímetros) deve ser separada para a mistura com os fertilizantes e enchimento das covas.

Para solos com baixos teores de fósforo ($< 20 \text{ mg / dm}^3$) e potássio ($< 90 \text{ mg / dm}^3$) e já corrigidos, por exemplo, uma adubação de cova razoável seria:

15 quilos de esterco curtido de curral ou composto orgânico

120 gramas de P_2O_5

60 gramas de K_2O

Após o pegamento das mudas, aplicar em cobertura 15 gramas de N por planta. Repetir esta adubação dois e quatro meses após a primeira (exemplo: setembro-novembro-janeiro).

PLANTIO



Se as mudas forem de raiz nua, o plantio deverá ser realizado em julho ou agosto. Se forem em sacos plásticos ou jacás, poderão ser plantadas em qualquer época do ano.

Em ambos os casos, a irrigação das mudas recém-plantadas é indispensável, para que ocorra elevado percentual de pegamento. Irriga-se freqüentemente até a brotação completa das gemas. Uma prática muito eficiente é forrar a cova com uma camada de capim seco, para manter a umidade em torno da muda. Outra prática é construir, após o plantio, com a terra retirada da segunda camada da cova (30 a 60 centímetros), uma “bacia” ao redor da muda para facilitar sua irrigação.

Deve-se tomar o cuidado de manter a região de enxertia da muda acima do nível do solo, pois se ela ficar enterrada, poderá ocorrer apodrecimento e morte da planta.

Inclinar um pouco a muda recém-plantada faz com que haja estímulo à quebra de dormência, favorecendo a brotação. Após a brotação, retorná-la à posição original.

PODAS

.....

Poda de formação

A poda de formação é feita para a obtenção de plantas vigorosas, capazes de produzir e suportar elevadas frutificações, e para dar boa conformação às mesmas, favorecendo os tratos culturais e a colheita. É sempre feita no inverno, quando as plantas apresentam-se sem folhas (repouso hibernar), devendo ser realizada nos quatro primeiros anos após o plantio.

Para se fazer uma boa poda, tanto de formação quanto de frutificação, deve-se conhecer a fisiologia do caquizeiro. Geralmente, o caquizeiro frutifica apenas nos ramos que brotaram no ano. Observe a figura 9. Trata-se de um ramo de caquizeiro produzido no ano anterior. Das gemas desse ramo, irão brotar os novos ramos, que poderão ou não frutificar, dependendo da idade da planta e do tipo de gemas que neles surgirão. As gemas da base são pequenas e achatadas e, à medida que se aproximam da ponta do ramo, tornam-se maiores e arredondadas. As gemas grandes e arredondadas (gemas mistas) têm capacidade de originar ramos novos vigorosos, que produzirão e suportarão elevada carga de frutos (ramos mistos). O mesmo não acontece com as gemas pequenas e achatadas (gemas vegetativas), que originarão apenas ramos vegetativos. Esses ramos vegetativos só irão emitir ramos mistos no ano seguinte à poda.

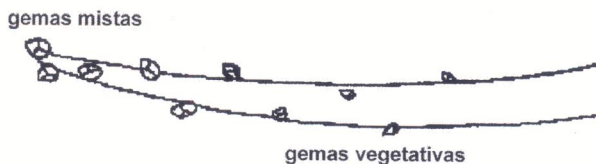


Figura 9

Se a poda for feita eliminando-se todas as gemas mistas, não haverá produção. Se não for feita a poda, haverá excesso de brotação, originando muitos ramos novos menos vigorosos que o ideal, não produzindo satisfatoriamente ou produzindo grande quantidade de frutos pequenos. Além disso, haverá enfolhamento demasiado, dificultando conseqüentemente a penetração dos raios solares e o arejamento da planta.

Então, a poda de formação deve ser feita de modo que, ao final do quarto ano, as plantas tenham uma conformação equilibrada (arquitetura em forma de taça) e sejam capazes de suportar elevadas frutificações (Figuras 10 e 11). Geralmente, deixa-se de três a quatro gemas mistas por ramo podado, para que o tronco e os galhos maduros engrossem e para que haja a formação de plantas compactas e de porte baixo.

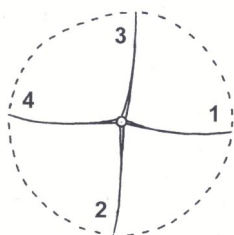


Figura 10 – Vista superior

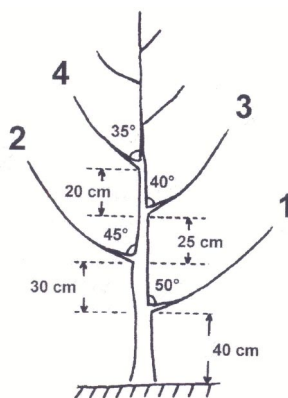


Figura 11 – Vista frontal

É recomendável também, nos primeiros três anos, retirar os frutos quando ainda estiverem pequenos, para que toda a energia produzida pela planta destine-se apenas à formação da copa.

Poda de frutificação

A partir do quinto ano, a poda passa a ser de frutificação. O processo de escolha das gemas é o mesmo, mas a quantidade de gemas mistas a serem deixadas dependerá da variedade cultivada. Variedades de grande porte, como a Rama-Forte, têm maior quantidade de gemas mistas que as variedades de pequeno porte, como a Fuyu. Isto faz com que a poda nestas últimas deva ser feita com mais cuidado, para não comprometer a produção pela alternância de safra (boa produção em um ano, produção ruim no ano seguinte).

Nos ramos que já produziram, parte dos pedúnculos dos frutos colhidos ou os restos florais de flores que não vingaram ficam geralmente presos à base. Então, a escolha das gemas deve ser feita no trecho que vai da primeira gema após o último resto de pedúnculo ou resto floral até a ponta do ramo (Figura 12). Em plantas bem cuidadas, pelo menos três ou quatro gemas da ponta dos ramos são mistas. Portanto, pode-se retirar de uma a duas gemas, no máximo, para que não haja comprometimento da produção.

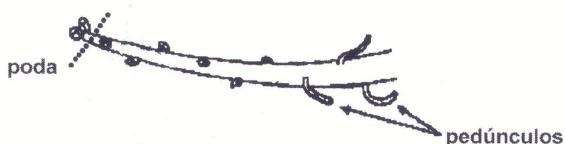


Figura 12

Em toda a poda, devem-se eliminar sempre o excesso de ramos, os ramos fracos, doentes, praguejados, quebrados, “ladrões”, mal posicionados e voltados para baixo. Dependendo da idade e vigor da planta, adubação, variedade (Rama-Forte e Giombo, por exemplo) e condições climáticas existentes, as gemas apicais dos ramos do ano podem brotar, ao que se denomina rebrota ou segunda brotação. Essa brotação deve ser eliminada o quanto antes (poda verde em novembro, por exemplo), pois é fraca e não originará ramos satisfatórios à produção.

Na figura 13, observa-se um esquema de podas do primeiro ao sétimo ano. No sétimo ano, elimina-se o ramo vertical central, que serviu de guia até então para forçar os ramos laterais a se abrirem em forma de taça. Nessa idade, os ângulos entre os galhos e o tronco já estão definidos, fazendo com que a guia perca sua função. Se essa guia fosse eliminada nos primeiros anos, os ramos laterais tomariam a direção vertical, ocasionando plantas demasiadamente altas.

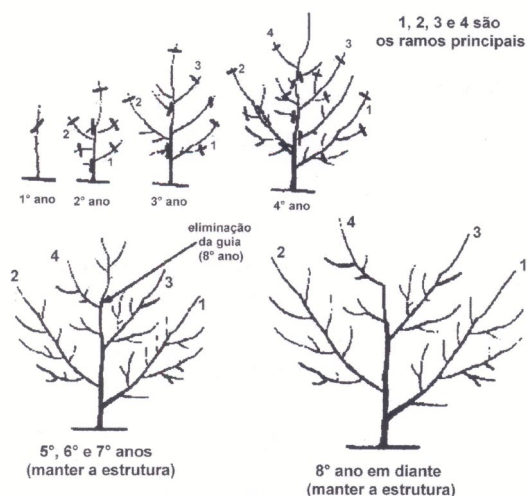


Figura 13

Poda avançada

Quando o caquizeiro torna-se demasiadamente alto, por causa da não realização ou realização incorreta das podas de formação e frutificação, há a tendência de produção de frutos desuniformes em tamanho e com graus de maturação variados, depreciando a qualidade e exigindo que a colheita seja efetuada com escadas.

Para resolver esse problema, pode ser realizada a poda avançada, difundida pela PESAGRO-RIO – Estação Experimental de Nova Friburgo, que consiste na redução drástica do porte do caquizeiro à altura de 2,5 metros, deixando a copa com formato semelhante a um “T”. Assim, os galhos de sustentação devem ficar o mais próximo possível de 90° em relação ao tronco. Da mesma forma, os ramos produtivos devem ficar o mais próximo possível de 90° em relação aos galhos de sustentação, permitindo a incidência de raios solares em toda a planta e favorecendo a frutificação.

O mês de julho é o mais indicado para a realização dessa primeira fase da poda avançada. A partir do mês de setembro, deve ser realizada a segunda fase, que consiste na retirada do excedente de ramos que brotaram. Esta operação deve ser efetuada em mais duas etapas, até o mês de dezembro, no máximo. O ideal é realizar essas três podas verdes com intervalo de 30 dias entre elas.

A poda avançada do caquizeiro permite, no caso de plantas mal formadas, adequar o crescimento das mesmas ao manejo proposto, melhorando o arejamento e a insolação, facilitando o controle de pragas e doenças, reduzindo a queda prematura de frutos, melhorando a qualidade e aumentando a produtividade da cultura.

Práticas de poda

Antes e durante a operação de poda, afiar as ferramentas de acordo com as recomendações de cada fabricante, para que os cortes sejam precisos, facilitando a cicatrização dos mesmos.

Utilizar ferramentas ergonômicas, adquiridas de acordo com as características de cada trabalhador, evitando-se problemas de lesão em músculos e articulações.

Durante as operações de poda, desinfetar periodicamente as ferramentas com álcool 70 (duas partes de álcool 96° GL + uma parte de água), pulverizado com bomba manual.

Nos cortes de poda com diâmetro superior a 1 centímetro, recomenda-se o pincelamento com tinta látex branca, com a finalidade de cicatrização dos mesmos.

A poda verde pode ser substituída pela torção dos ramos que deveriam ser retirados, para que haja a diminuição da emissão de novas rebrotas no mesmo local.

Ao terminar a operação de poda, limpar muito bem, desinfetar e lubrificar todas as ferramentas, conforme as recomendações de cada fabricante, e guardá-las em local seco e seguro.

CULTIVOS



O pomar deve ser mantido roçado, principalmente nos períodos secos do ano. Nas épocas de excesso de chuvas, não é recomendada a roçada, para que o mato retire o excesso de água do solo. Na prática, observa-se que pomares roçados nesse período têm maior percentual de queda de frutos em relação aos pomares não roçados. De modo geral, recomenda-se a roçada antes da adubação orgânica e da poda (junho/julho), antes da primeira adubação mineral do ciclo (setembro/outubro), antes da segunda adubação mineral e do escoramento dos ramos (novembro/dezembro) e antes da terceira adubação mineral e da colheita (janeiro/ fevereiro).

Não se recomenda a prática de capinas na projeção da copa do caquizeiro, pois seu sistema radicular é bastante superficial, podendo ser prejudicado.

A utilização de herbicidas só é recomendada quando o porte das ervas daninhas é alto. Quando o porte é baixo, corre-se o risco do herbicida atingir o solo, contaminando-o e injuriando o sistema radicular do caquizeiro, mesmo que sua ação seja de assimilação apenas pelas partes verdes das plantas tratadas.

Nos pomares em formação, as entrelinhas podem ser utilizadas para o plantio de culturas anuais de porte baixo, desde que sejam adubadas e irrigadas, para não afetarem o desenvolvimento do caquizeiro. É possível a consorciação com maracujá doce na fase não produtiva do caquizeiro, desde que também seja adubado separadamente.

Nos pomares em produção, recomenda-se o plantio de leguminosas perenes, como o amendoim forrageiro (*Arachis pintoï*), visando à eliminação de ervas daninhas, à melhoria da qualidade do solo, à retenção de umidade e ao fornecimento de nitrogênio, dispensando-se pouco a pouco a adubação mineral nitrogenada (Figura 14).



Figura 14 – Amendoim forrageiro plantado nas entrelinhas do caquizeiro

ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO

É feita nos segundo, terceiro e quarto anos, sempre de acordo com a análise de solo. O fósforo deve ser aplicado em setembro/outubro, nas proporções de um terço, dois terços e toda a dose recomendada na adubação de plantio, respectivamente. O nitrogênio, nos segundo e terceiro anos, deve ser aplicado nas quantidades de 60 e 75 gramas por planta, respectivamente, em três parcelamentos (setembro/outubro, novembro/dezembro e janeiro/fevereiro). O potássio, nos segundo e terceiro anos, deve ser aplicado nas quantidades de 80 e 100 gramas por planta, respectivamente, no mesmo parcelamento do nitrogênio. No quarto ano, aplicar o dobro das doses de nitrogênio e potássio usadas no plantio, com o mesmo parcelamento.

ADUBAÇÃO DE PRODUÇÃO

O nitrogênio é o elemento mais crítico para a cultura, sendo importante para seu crescimento. Em plantas jovens, no entanto, o aporte excessivo de nitrogênio facilmente assimilável pode acarretar a queda de frutos imaturos. O mesmo ocorre quando da sua aplicação em períodos de elevadas temperaturas associadas a excesso de chuvas.

O potássio é o elemento responsável pelo crescimento dos ramos e tamanho e coloração dos frutos e, associado ao fósforo, responsável pela boa qualidade

dos mesmos, principalmente no que diz respeito à coloração. As carências de fósforo e potássio, juntamente com os desequilíbrios nutricionais, são algumas das principais causas da queda de frutos jovens.

O magnésio é um elementantíssimo para a função fotossintética, devendo ser levada em consideração a sua presença na escolha dos corretivos e fertilizantes a serem adicionados.

Assim, para a obtenção de resultados satisfatórios, deve-se proceder anualmente à adubação de produção, a fim de serem restituídos ao solo os elementos dele retirados por meio da colheita dos frutos, da poda e da queda das folhas.

Para a realização da primeira adubação de produção, no quinto ano, deve ser feita nova análise de solo. Após a primeira roçada (antes da poda), distribuir homogeneamente a matéria orgânica acompanhando a projeção da copa da planta no solo, na proporção de pelo menos 10 quilos de esterco curtido de curral ou similar, respeitando os respectivos percentuais de nutrientes existentes na mesma. A escolha da matéria orgânica a ser utilizada deve ser criteriosa, para que não haja a disseminação de ervas daninhas e microrganismos indesejáveis à cultura. Esta adubação orgânica pode ser realizada anualmente, devendo ter as quantidades aumentadas ou diminuídas em função da disponibilidade e do estado nutricional da cultura.

Após a segunda roçada, que coincide com a floração (setembro/ outubro), realizar a primeira adubação mineral, fornecendo toda a dose de fósforo, um terço da dose de nitrogênio e um terço da dose de potássio recomendadas, sempre na projeção da copa. Após a terceira roçada, necessária ao escoramento dos ramos (novembro/dezembro), realizar a segunda adubação mineral, fornecendo um terço da dose de nitrogênio e um terço da dose de potássio recomendadas. Após a última roçada (janeiro/fevereiro), necessária à colheita, realizar a terceira adubação mineral, igualmente à segunda. Se, por ocasião da última adubação, as condições climáticas forem de elevadas temperaturas

e excesso de chuvas, deve-se suprimir a adubação nitrogenada, visando-se prevenir a queda de frutos. Fornecer, em solos com baixos teores de fósforo e potássio, as quantidades de 90 gramas de P_2O_5 , 180 gramas de K_2O e 120 gramas de N por planta.

No sexto ano, utilizar o dobro das doses de N e P_2O_5 e 1,5 vez a dose de K_2O recomendadas para o quinto ano. No sétimo ano, utilizar 2,5 vezes as doses de N e P_2O_5 e o dobro da dose de K_2O recomendadas para o quinto ano, permanecendo assim por todo o estágio adulto da cultura.

Naturalmente, este sistema de adubação mineral poderá (e deverá) ser alterado em função da realização de análises de solo periódicas, visando à correção do mesmo e ao fornecimento de nutrientes na quantidade necessária e de forma equilibrada, otimizando-se a produtividade e adequando-se aos custos de produção.

Adubação de produção em função da quantidade de frutos colhidos

A CATI-SP – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral do Estado de São Paulo tem recomendado, principalmente para a variedade Fuyu, uma adubação de produção em função da quantidade de frutos colhidos na safra anterior, utilizando a fórmula N - P_2O_5 - K_2O na proporção de 09 – 3,6 – 21, respectivamente. O cálculo da adubação é feito da seguinte forma:

Quilo de frutos produzidos por planta na safra anterior X 0,04 = quilo de adubo correspondente à fórmula 09 – 3,6 – 21 a ser colocado em cada planta.

Exemplificando, utilizando-se uma formulação à base de adubos simples correspondente àquela fórmula, como 45kg de nitrocálcio + 20kg de Yoorin (BZ ou Master) + 35kg de cloreto de potássio, se um caquizeiro produziu 100kg de frutos na safra anterior, a quantidade da formulação a ser colocada nesta planta para a próxima safra será $100 \times 0,04 = 4\text{kg}$.

O início das adubações deve coincidir com o início das chuvas, se não houver irrigação. O parcelamento deve ser mensal, desde que haja disponibilidade de água, até o início da maturação dos frutos. Recomeçar a adubar após a colheita, terminando quando as folhas caírem. De forma geral, realiza-se em torno de seis parcelamentos.

Ensaio no Município de Sumidouro, na Região Serrana Fluminense, com a fórmula 14 – 07 – 28, com quatro parcelamentos mensais de setembro a dezembro e mais dois de maio a junho, seguindo-se a tendência de São Paulo, comprovaram a eficiência do método em termos de obtenção de produtividade, quando não se dispõe de análise de solo prévia. Se for o caso, utilizar a tabela abaixo:

Produtividade (caixa K colhida / planta)	Quantidade de adubo 14-07-28 (kg)
1	0,5
2	1,0
3	1,4
4	1,9
5	2,3
6	2,8
7	3,3
8	3,7
9	4,2
10	4,6

DIAGNOSE FOLIAR

A diagnose foliar, por meio da amostragem, pode ser utilizada para o conhecimento do estado nutricional das plantas. Como regra geral, as folhas a serem colhidas devem ser “recém-maduras”, totalmente expandidas, da porção mediana dos ramos. Amostrar 25 plantas por talhão, independentemente do tamanho do mesmo, retirando-se quatro folhas por planta. O material coletado deve ser secado à sombra e transportado em sacos de papel. É recomendável a retirada das folhas pelo menos 15 dias após uma pulverização com fertilizantes foliares ou defensivos que contenham nutrientes conjugados aos princípios ativos (zinco, por exemplo).

DOENÇAS

Cercosporiose

A cercosporiose (*Cercospora kaki*) é a principal doença das folhas do caquizeiro. Os sintomas são manchas irregulares, pardas e de vários tamanhos, com as folhas apresentando coloração avermelhada (Figura 15). Com a evolução da doença, as folhas caem e os frutos amadurecem prematuramente. Com a redução da área foliar, a produção do ano seguinte é prejudicada.



Figura 15

Antracnose

A antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) atinge folhas, ramos e frutos. Os prejuízos mais graves são nos frutos, que apresentam manchas deprimidas e escuras que atingem a polpa. Nos ramos, podem causar seca. As condições ideais para o desenvolvimento da antracnose são calor e alta umidade relativa. Os insetos e a água das chuvas são os principais agentes disseminadores.

Mofo cinzento

Tem como agente causal o fungo *Botrytis cinerea* e ocorre geralmente em regiões frias e úmidas. Nessas condições, favoráveis ao fungo, observa-se no período vegetativo, em folhas, flores e cálices jovens, o crescimento de um mofo cinzento na forma de pequenas manchas. Em infecções severas, a produtividade é bastante reduzida.

Galha da coroa

Provocada por *Agrobacterium tumefaciens*, manifesta-se no colo e nas raízes do caquizeiro, sendo que as regiões afetadas apresentam engrossamento de aspecto granuloso, lembrando uma galha (Figura 16). Aparece com maior frequência em viveiros de mudas e em pomares implantados em terrenos úmidos e mal drenados. As plantas atacadas apresentam sintomas de murchamento, podendo chegar à morte. A infecção se dá por meio da enxertia ou de ferimentos, entre os quais aqueles provocados pelo ataque de insetos.

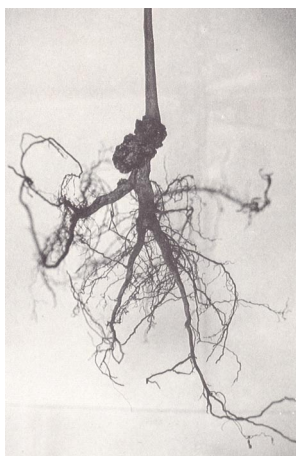


Figura 16

Portanto, as medidas de controle devem ser preventivas, a saber:

- aquisição de mudas comprovadamente sadias;
- no caso de produção da muda, usar material genético sadio;
- realizar enxertia acima do nível do solo;

- evitar ferimentos na região do colo e das raízes;
- plantio em solos bem drenados;
- tratamento das mudas, banhando-as em uma solução de sulfato de cobre e cal virgem, 800 gramas de cada em 100 litros de água;
- aplicação de inseticida nas covas de plantio;
- arrancar e queimar as mudas doentes e desinfetar o local;
- desinfetar as ferramentas utilizadas na enxertia.

Podridão das raízes

Provocada por *Rosellinia sp.*, afeta as raízes do caquizeiro, ocorrendo com maior frequência em pomares instalados em terrenos de recente desmatamento ou muito ricos em matéria orgânica e úmidos. As raízes atacadas apresentam escurecimento típico, com presença de micélio branco e odor característico. Os sintomas na parte aérea caracterizam-se pelo amarelecimento das folhas, seca e possível morte da planta. Quando se observam os sintomas na parte aérea, as raízes já estão severamente atacadas.

Portanto, as medidas de controle devem ser preventivas, a saber:

- escolha correta do terreno, mesmo para instalação de viveiros;
- arrancamento e queima de plantas atacadas;
- desinfecção do solo contaminado com cal virgem.

PRAGAS

.....

Moscas-das-frutas

As larvas desses dípteros (*Ceratitis capitata* e *Anastrepha* spp.) atacam os frutos especialmente na fase de amadurecimento, próximo à colheita. A postura dos ovos é feita na inserção do fruto com o cálice e as larvas crescem na camada superficial do mesocarpo. Os frutos atacados apresentam decomposição da polpa, podendo cair da planta. Em regiões mais quentes, onde há um elevado número de gerações anuais da praga, deve-se estabelecer um calendário de combate a partir do mês de janeiro, principalmente para as variedades do tipo *Amagaki*. O ensacamento dos frutos ou o uso de cone de papel translúcido (pergaminho) protegendo todo o ramo, quando os frutos estiverem prestes a perder a coloração verde, são alternativas ao controle fitossanitário químico. Esse procedimento também serve para evitar um pouco o ataque de pássaros (Figuras 17 e 18).



Figura 17 – *Ceratitis capitata*

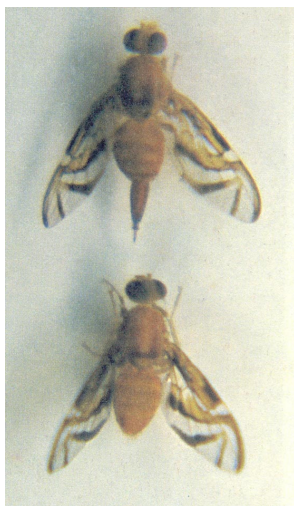


Figura 18 – Fêmea (com o ovipositor bem desenvolvido) e macho de *Anastrepha spp*

Lagarta dos frutos

As fêmeas dessa mariposa (*Hypocala andremona*) efetuam a postura dos ovos no cálice ou na base dos frutos. As lagartas, que também podem atacar as folhas, alimentam-se de frutos ainda verdes, provocando maturação irregular e apodrecimento dos mesmos, o que pode levá-los à queda (Figuras 19 e 20). O controle deve ser iniciado a partir da época da floração, quando se notar a presença do inseto. A época que mais favorece o ataque é a que compreende os meses de outubro e novembro.



Figura 19 – Inseto adulto



Figura 20 – Danos causados

Tripes

Esses pequenos insetos da Ordem Thysanoptera alimentam-se de folhas e frutos novos, sendo que naquelas provocam a seca e posterior queda. Nos frutos, causam manchas que os depreciam comercialmente. O controle deve ser iniciado na época da floração, mais especificamente quando começar a queda das pétalas, somente quando se observar a presença do inseto (Figuras 21 e 22).

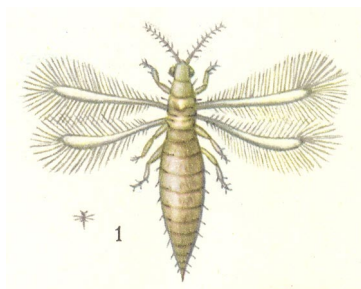


Figura 21 – Inseto adulto aumentado (1 - tamanho original)



Figura 22 – Danos causados

Cochonilha

Esses insetos (*Pseudococcus comstocki*) atacam os frutos e os ramos do caquizeiro, sendo que o principal prejuízo é a depreciação do fruto para a comercialização. Nos ramos, o controle é feito por meio do tratamento de inverno (Figuras 23 e 24).



Figura 23 – Insetos na fruta



Figura 24 – Danos causados

Besouro de limeira

As fêmeas desse coleóptero verde-azulado brilhante (*Sternocolaspis quatuordecimcostata*) colocam seus ovos no solo, onde eclodem e permanecem até a fase de pupa. Após a emergência, os adultos vão para a parte aérea se alimentar das folhas, provocando às vezes grandes desfolhamentos. Normalmente, a ocorrência dessa praga se verifica de outubro a fevereiro (Figuras 25 e 26).



Figura 25 – Inseto adulto



Figura 26 – Sinais de ataque em caquizeiro Fuyu

Lepidobroca

As fêmeas desse lepidóptero (*Leptaegeria* sp.) colocam seus ovos nas cascas do tronco e/ou dos ramos, onde eclodem as lagartas, que constroem galerias subcorticais, causando secamento parcial ou total das plantas. Uma característica dessa praga é que as entradas das galerias construídas são vedadas com teias e excrementos de coloração marrom-escura. O controle é feito com a poda, queimando-se posteriormente os ramos atacados (Figura 27).

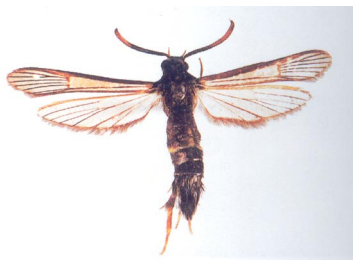


Figura 27 – Inseto adulto

Eriofídeo

Esses minúsculos ácaros (*Eriophyes diospyri*) vivem sob o cálice dos frutos, podendo ocasionar elevada queda dos mesmos quando imaturos, principalmente na variedade Fuyu. O controle deve ser iniciado a partir da floração (Figura 28).

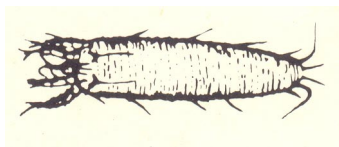


Figura 28 – Ácaro aumentado aproximadamente 250 vezes

Formigas cortadeiras

São pragas gerais que também atacam o caquizeiro, principalmente no período que vai da brotação ao desenvolvimento inicial dos frutos. O controle é feito com o uso de iscas formicidas.

Um controle alternativo pode ser realizado amarrando-se uma fita plástica larga ao redor do tronco, logo abaixo da inserção do primeiro galho, pincelando-a com graxa para que as formigas cortadeiras não atinjam as folhas e flores. Porém, deve-se tomar o cuidado de não amarrar muito forte a fita plástica ao tronco, para não feri-lo. Um outro cuidado é renovar a graxa periodicamente, pois, se ela secar, as formigas cortadeiras a atravessam.

Sauís ou taturanas

São lagartas venenosas (Figura 29) que possuem pêlos por onde secretam substâncias que, quando em contato com a pele do ser humano, causam dor e irritação imediata no local. Em alguns casos, causam dor de cabeça, ânsia de vômito e sangramento pelo corpo, principalmente na pele, gengivas, urina e nariz. Em casos graves, podem ocorrer insuficiência renal, hemorragia cerebral e até morte.

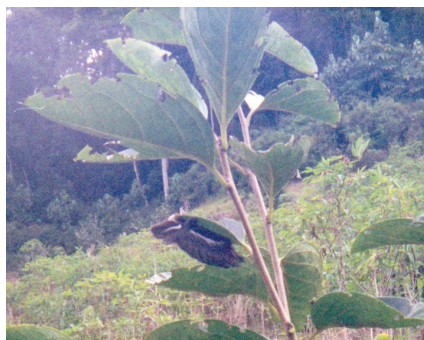


Figura 29 – Sauí em folha de caquizeiro

Como medidas de precaução, efetuar pulverização com inseticida à base de Deltamethrine antes da colheita, respeitando-se o período de carência, e usar botas, calças, camisa de manga comprida e luvas durante a colheita. Em caso de acidente, lavar bem o local afetado com água corrente, fazer compressa com água gelada ou gelo e procurar socorro médico imediatamente. Se possível, levar algumas lagartas para identificação da espécie.

TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO

.....

Dentro da filosofia de controle alternativo de pragas e doenças para a cultura do caquizeiro, um sistema de pulverizações pode ser utilizado com eficiência. Após a poda, realizar o tratamento de inverno, que consiste em uma pulverização com calda bordalesa na proporção de 1 : 1 : 100 (sulfato de cobre : cal hidratada : água) e, após 30 dias, uma pulverização com calda sulfocálcica a quatro graus Baumé de solução. A calda sulfocálcica é um fungicida erradicante que reduz o potencial de inóculo primário dos fungos, impedindo que estes se desenvolvam e causem doenças, no início do ciclo vegetativo, em folhas e flores e, mais tarde, nos frutos. Além de fungicida, a calda sulfocálcica combate ácaros, cochonilhas, musgos e líquens, que são sérios problemas para as plantas frutíferas em geral.

O período crítico para o caquizeiro é o que vai da floração ao pegamento dos frutos. Nesse período, se o pomar sofrer o ataque de pragas e doenças (principalmente cercosporiose e antracnose), poderá haver queda acentuada de frutinhos, comprometendo seriamente a produção. Para evitar tal problema, recomendam-se pulverizações preventivas com fungicidas de contato

indicados por engenheiros agrônomos. Complementarmente, de uma a duas pulverizações com calda viçosa, espaçadas de 30 a 45 dias e efetuadas a partir de dezembro, surtem efeito, desde que realizadas com critério, pois produtos à base de cobre podem ser fitotóxicos à cultura do caquizeiro.

A calda viçosa foi desenvolvida por professores da Universidade Federal de Viçosa, especialmente para o controle da ferrugem do cafeeiro. Experimentos realizados pela EMATER-RIO, em Sumidouro, comprovaram sua eficiência para a cultura do caquizeiro, principalmente na variedade Mikado. Além da menor incidência de doenças (controle preventivo da cercosporiose e da antracnose), a calda viçosa proporcionou ao caquizeiro brotações mais vigorosas, maior área foliar, menor percentual de queda prematura de frutos novos, maior tamanho dos frutos, melhor qualidade, retardamento da senescência das folhas, retardamento da colheita e aumento de produtividade.

Assim como a calda sulfocálcica, a calda viçosa pode ser preparada na propriedade, a baixos custos e com relativa facilidade, o que representa uma vantagem para os produtores rurais. Outros produtos alternativos, como a urina de vaca a 1% (pulverizada até dezembro, para não manchar os frutos), têm também proporcionado maior produtividade.

Quanto às pragas específicas mencionadas, o controle químico é o que surte melhores resultados, devendo-se identificá-las corretamente, avaliar a necessidade de uso de defensivos e, se for o caso, escolhê-los e aplicá-los de forma criteriosa, sem prejuízos para o homem e para o meio ambiente e, sempre que possível, seguindo-se as orientações técnicas de um profissional habilitado.

ALTERAÇÕES NÃO PARASITÁRIAS



Pouca iluminação

Em plantios adensados, constata-se uma vigorosa atividade vegetativa das plantas, com alargamento das distâncias entre gemas nos brotos jovens; atraso na lignificação dos ramos novos, tendo como consequência maior predisposição a danos pelo frio no inverno; aumento e prolongamento da queda dos frutos; e localização dos frutos apenas nas partes mais altas da copa, diminuindo a produção e dificultando a colheita.

Estresse hídrico

Um adequado grau de umidade (nem deficiência, nem excesso) reduz o aparecimento de estrias ou rachaduras na epiderme dos frutos, evitando a posterior instalação de fungos secundários responsáveis pela depreciação do produto. Essa alteração é observada em situações de estação vegetativa seca, seguida de excesso de chuvas na fase de enchimento de frutos.

Vento

O vento pode ocasionar danos nos frutos, em virtude do atrito dos mesmos com os ramos. Portanto, é muito importante efetuar corretamente a poda, estruturando os ramos equilibradamente na planta.

ESCORAMENTO DOS RAMOS

.....

O caquizeiro possui copa ramificada, com galhos não muito resistentes, que podem quebrar pelo excesso de frutos e pela ação do vento. Portanto, recomenda-se apoiar os ramos em escoras fixadas ao chão. Geralmente, usa-se bambu que, periodicamente, deve ser desinfetado (Figura 30).



Figura 30

MANEJO DA ÁGUA

.....

A irrigação não é uma prática utilizada nos pomares da Região Serrana Fluminense. Há uma certa resistência por parte dos produtores, já que a

natureza, de uma forma ou de outra, contribui para uma boa produção. Em São Paulo e nos estados do sul do país, essa prática é mais difundida. Porém, algumas considerações importantes devem ser feitas.

Para a cultura do caquizeiro, deve-se considerar que o manejo da água está associado ao pegamento dos frutos e ao período de colheita. Na prática, observa-se que a falta ou o excesso de chuvas ocasiona problemas quanto ao pegamento de frutos. A irrigação no período de falta de chuvas certamente favorece o pegamento. Observa-se também que, após a brotação, os pomares submetidos a chuvas regulares têm suas safras retardadas. Já na ocorrência de período seco, as safras são antecipadas, com queda na produção por causa do menor pegamento dos frutos.

É possível que a irrigação do pomar no período hibernar faça com que haja antecipação da brotação e, conseqüentemente, da colheita.

A utilização de cobertura vegetal, como os adubos verdes perenes (amendoim forrageiro, por exemplo), proporciona maior retenção de umidade no solo, amenizando os efeitos decorrentes da falta de irrigação.

DESBASTE DE FRUTOS



O desbaste ou raleio de frutos, efetuado em plantas bem carregadas que não tiveram queda natural, proporciona aumento de peso dos caquis remanescentes e quebra do hábito de frutificação alternante, mantendo a produtividade no ano subsequente.

Nas variedades com alternância de safra, como a Fuyu e a Pomelo, o desbaste de 50% dos frutinhos, nos anos de muito carregio, é efetuado em novembro, associando-se a esta prática uma poda mais drástica no inverno seguinte, podendo-se despontar até duas gemas de cada ramo. Neste caso, é necessário proceder-se também a uma adubação criteriosa.

Nas variedades que frutificam em abundância e não têm queda natural de frutinhos ou a têm de forma reduzida, o desbaste deve ser feito em janeiro (antes das possíveis sementes existentes endurecerem) (Figuras 31 e 32).



Figura 31 – Ramo de caquizeiro Giombo sem desbaste (à esquerda) e com desbaste (à direita).



Figura 32 – Frutos de caquizeiro Giombo obtidos com desbaste (à esquerda) e sem desbaste (à direita).

COLHEITA E PRODUÇÃO

.....

A colheita é feita quando os frutos perdem a cor verde e adquirem a coloração amarelo-alaranjada. A época de colheita é influenciada pela variedade (Quadro 2, Anexos) e pelas condições climáticas. Regiões mais quentes proporcionam safras mais precoces, enquanto regiões mais frias propiciam safras mais tardias.

A colheita é realizada manualmente, por meio de um movimento de torção e tração lateral do pedúnculo ou, de preferência, com uma tesoura própria, sendo o corte bem rente ao cálice do fruto. Os frutos devem ser colhidos com cuidado, evitando-se batidas ou lesões, e colocados em caixas ou cestas rasas para serem transportados ao local de embalagem. Aí são classificados e embalados ou preparados para o processo de destanização. Evitar também a quebra de ramos durante a colheita, para que não haja comprometimento da safra seguinte.

O caquizeiro inicia a produção comercial no quarto ano, que aumenta progressivamente até estabilizar por volta do décimo ano (Coeficientes técnicos, Anexos). Quando bem conduzido, um caquizeiro adulto produz em torno de 100 a 150 quilos de frutos anualmente.

Em função das qualidades da fruta e do preço relativamente acessível ao consumidor, a procura vem aumentando no mercado interno. A exportação também pode ser compensadora, sendo que a variedade *Fuyu* é a preferida no mercado externo. O caqui apresenta também grande potencial para a produção de passas e vinagre de excelente qualidade e ampla aceitação, principalmente no mercado externo.

Antecipação de safra

Experiências no sul do país, em regiões não sujeitas a geadas, associando-se quebra de dormência, adubação e irrigação, têm proporcionado colheitas precoces, antes do início do período de safra, onde não existe oferta do produto no mercado. De 30 a 45 dias antes do previsto para a brotação, efetuar pulverização com cianamida hidrogenada (1 – 1,2%) para quebra de dormência, associada a óleo mineral (3 – 4%), com volume de calda de 450 litros por hectare. Em caso de chuva imediatamente após a pulverização, reaplicar o produto. Essa mistura de cianamida hidrogenada e óleo mineral só pode ser utilizada três semanas após qualquer tipo de tratamento com produto cúprico, se este último for necessário. Se utilizar a mistura primeiro, aplicar o produto cúprico sete dias após, se for o caso. Este cuidado é necessário para que não haja a reação da cianamida hidrogenada com o produto cúprico, formando a cianamida cúprica, sem efeito para a quebra de dormência.

Retardamento de safra

Segundo pesquisas, o uso de giberelina a 100 ppm em pulverização pode retardar a maturação dos frutos em aproximadamente 30 dias. A pulverização pode ser efetuada com os frutos ainda na planta ou já colhidos. Porém, se a pulverização for efetuada com os frutos ainda na planta, pode ocorrer, na brotação seguinte, maior produção de gemas vegetativas em relação às gemas mistas (produtivas), com redução de produtividade.

MANEJO DOS CAQUIZEIROS APÓS A COLHEITA

É interessante retardar ao máximo a queda natural de folhas após a colheita, por meio de adubações nitrogenadas e pulverizações contra cercosporiose e antracnose, visando à manutenção da área foliar fotossinteticamente ativa e ao conseqüente acúmulo de reservas para a safra seguinte.

DESTANIZAÇÃO

O caqui é um fruto climatérico, ou seja, apresenta um aumento rápido e significativo da respiração durante a maturação e, também, um grande aumento na produção de etileno. O etileno, único hormônio ou regulador de crescimento gasoso, é a molécula orgânica mais simples (C_2H_4) que apresenta atividade biológica importante em concentrações muito reduzidas. Esse hormônio inicia a maturação dos frutos climatéricos pelo aumento da atividade respiratória e aceleração da hidrólise enzimática do amido, agindo como autocatalisador.

Os caquis do tipo *Sibugaki* e os do tipo *Variável* sem sementes apresentam a polpa taninosa, mesmo quando maduros. A perda do tanino, por meio da ação natural do etileno, só ocorre quando os frutos apresentam consistência mole, o que os inviabiliza para os processos de colheita, classificação e embalagem. Os taninos dos frutos, que provocam a sensação de adstringência

na boca, são polifenóis solúveis em água. Esses compostos formam complexos com as proteínas e glicoproteínas do muco da boca e induzem à diminuição de sua ação lubrificante e à sensação de adstringência. Por isso, os frutos têm que ser tratados para a retirada da cica, pelo processo de destanização. O desaparecimento da adstringência, quando não natural, pode ser induzido artificialmente e deve-se aparentemente à coagulação ou condensação ou polimerização dos taninos dos frutos, o que os torna insolúveis. Nessa condição, tornam-se incapazes de formar complexos com as proteínas e glicoproteínas do muco da boca. Além disso, a destanização, se efetuada corretamente, não provoca prejuízos com a perda da consistência dos frutos.

Os principais processos empregados baseiam-se no uso do etileno ou do álcool. O etileno associado ao CO₂ (na forma de gás Etil-5 ou Azetil) é mais indicado para a variedade *Rama-Forte*. Necessita-se de uma estufa construída de tijolos, com cobertura de laje de concreto, nas dimensões de 2,5 metros X 2,5 metros X 2,5 metros (que permite destanizar até 180 caixas tipo K por vez), dispondo de uma porta que fecha hermeticamente, uma janela de vidro e um termômetro para controle da temperatura interna, que deve ficar entre 22 e 28°C. Necessita-se também de um conjunto de botijão e válvula, para a introdução do gás etileno na câmara.

Os caquis são previamente selecionados, separados pelo ponto de maturação (de vez ou maduros), secos e com temperatura da polpa em torno de 20°C. Para isso, os frutos colhidos devem ser colocados à sombra para perderem o excesso de calor proveniente da temperatura ambiente. Devem ser eliminados os frutos com ferimentos, para que não estraguem no interior da câmara.

A quantidade de gás etileno gira em torno de 1 quilo por metro cúbico de câmara. Para as dimensões citadas, o tempo de injeção do gás etileno é de 5 minutos. Em 12 a 15 horas, devem-se retirar os frutos da câmara. A destanização se completa fora da câmara, após 12 horas. O tempo de estufamento varia conforme o ponto de maturação e a temperatura interna da câmara. Quanto

mais próximo do ponto de maturação, menor o tempo de estufagem. Quanto maior a temperatura interna (nunca devendo ultrapassar 32°C), menor também o tempo de estufagem.

O álcool é mais indicado para a variedade *Mikado*. Utiliza-se um tambor ou uma caixa d'água plástica, de 200 litros, forrado internamente com uma primeira camada de papel grosso e uma segunda camada de jornal. Despeja-se suavemente uma caixa de caqui (tipo K) no fundo do tambor e pulveriza-se sobre os frutos 50 mililitros de álcool 96° GL. Sobre essa camada, coloca-se jornal e despeja-se mais uma caixa cheia de frutos, repetindo-se todo o processo até completar o tambor (cabe de seis a sete caixas K). Finalmente, veda-se a boca do tambor com um plástico grosso sem furos e amarra-se com uma liga de borracha bem larga, para que não haja troca de gases com o meio externo. Os frutos também devem estar bem secos, para que não ocorram queimaduras na casca e rachadura nos frutos. O tempo de estufamento é de três a cinco dias e a destanização também se completa depois. Pode-se usar um maior volume de álcool (100 mililitros por caixa), para que o tempo de estufamento seja reduzido (dois dias). Porém, além de aumentar o custo, corre-se o risco dos frutos amolecerem dentro do tambor, causando perda total.

Para a variedade *Rama-Forte*, podem-se empregar também os processos de queima de serragem da madeira ou o carbureto (carboneto de cálcio). Porém, se não for trabalhada corretamente, a serragem transmite sabor desagradável aos frutos, e o carbureto desprende o gás acetileno, que é tóxico, explosivo, destaniza irregularmente e dá menor resistência aos frutos. Se o produtor optar pelo uso do carbureto, utilizar de 50 a 100 gramas por metro cúbico de estufa, em pano embebido com água, durante aproximadamente 13 horas.

COMERCIALIZAÇÃO

.....

Apesar da proibição legal, a comercialização no mercado interno do Estado do Rio de Janeiro ainda está sendo feita em caixas tipo K sem a devida padronização, pesando entre 22 e 26 quilos e contendo 75, 90, 105, 120, 140, 170, 200 ou 220 frutos, dependendo da variedade e do tamanho dos frutos, sendo que essa numeração corresponde à classificação do produto (Exemplo: caqui 140) (Figura 33).



Figura 33

As paredes das caixas são revestidas com jornal ou papel similar. Se houver necessidade, forrar o fundo das caixas com capim seco, com a finalidade de firmar os frutos durante o transporte. As camadas de frutos, sempre em número de cinco, bem arrumadas, são separadas por folhas de papelão.

Para as variedades finas, como a *Fuyu*, utilizam-se caixas semelhantes às de uva ou caixetas de papelão, pesando cerca de 4 quilos, com apenas uma camada de frutos, protegidos com um acolchoado de fita fina de madeira (cepilho) ou individualmente com rede protetora (Figura 34).



Figura 34

O ideal é que seja cumprida a Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO n.º 009, de 12 de novembro de 2002, que regulamenta o acondicionamento, manuseio, padronização, classificação, rotulagem e comercialização dos produtos hortícolas.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) e a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo lançaram o Programa Paulista para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros, contemplando, entre outras, a classificação de caqui. Foram utilizados os parâmetros Grupo, Subgrupo ou cor, Classe ou calibre e Categoria (em função de defeitos graves e leves) para classificação e necessidade de rotulagem para comercialização (Figuras 35 a 38).

GRUPO



Doce



Variável



Taninoso

SUB-GRUPO OU COR



Colorido



Amarelo-alaranjado



Alaranjado



Vermelho

CLASSE OU CALIBRE



*menor que
5 cm*



de 5 a 6 cm



de 6 a 7 cm



de 7 a 8 cm



de 8 a 9 cm



de 9 a 10 cm



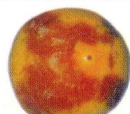
de 10 a 11 cm



*maior que
11 cm*

Figura 35

DEFEITOS GRAVES



Podridão



Dano Profundo



Passado



Imaturo

DEFEITOS LEVES



Amassado



Manchado



Estrias



Cicatriz Botão Floral



Dano Superficial Cicatrizado



Fenda da Base



Deformado



Cochonilha

Figura 36

Defeitos Graves	nº de frutos	% de frutos	Extra	Categoria I	Categoria II	Categoria III
Podridão			1%	2%	3%	de 3 a 10 %*
Dano Profundo			1%	3%	5%	> que 5%
Imaturo			2%	3%	5%	> que 5%
Passado			1%	3%	5%	> que 5%
Total Graves			2 %	4 %	12 %	> que 7%
Total Leves			5 %	8 %	15 %	> que 12%
Total geral			5 %	10 %	15 %	> que 15 %

* Acima de 10% de podridão, o caqui não poderá ser reclassificado.

Figura 37

CAQUI		
<i>Produtor:</i>	<i>Variedade:</i>	
<i>Endereço:</i>	<i>Município:</i>	
<i>Nº de Reg. no MAA:</i>	<i>No do CPF:</i>	
<i>Nº de Inscrição do Produtor:</i>		
Grupo	Categoria	Classe
Doce	Extra	4 5
Variável X	Categoria I	6 7 X
Taninoso	Categoria II X	8 9
	Categoria III	10 11
Sub-Grupo		
Colorido		
Amarelo-Alaranjado		
Alaranjado X		
Vermelho		
<i>Peso Líquido:</i> 13 kg		
<i>Embalado em:</i> / /		

Figura 38

As cotações do produto variam durante a safra. De modo geral, no início da safra (final de fevereiro a primeira quinzena de março) os preços são bons. No pique da safra (segunda quinzena de março a abril) os preços diminuem um pouco, tornando a subir no final da safra (maio e junho).

Baseando-se na sazonalidade da cultura, deve-se tentar manejá-la de modo que a colheita não coincida totalmente com o pique da safra. Antecipar ou retardar a colheita depende de fatores que estão bem à mão dos nossos produtores, como variedades, irrigação, adubação e pulverizações. Um pouco mais longe estão práticas mais complexas, como a quebra de dormência e a

conservação dos frutos em câmaras frigoríficas. Provavelmente, em um futuro bem próximo, essas tecnologias estarão incorporadas ao nosso processo produtivo.

LITERATURA CONSULTADA

.....

AWAD, M., 1993. Fisiologia pós-colheita de frutos – Nobel, São Paulo – SP, 114 p.

BAYER PFLANZENSCHUTS COMPENDIUM II – Farbenfabriken Bayer Aktiengesellschaft – Leverkusen

CORREIO AGRÍCOLA BAYER, 2/1984. São Paulo – SP.

COUTINHO, M., 1979. Como fazer enxertos em plantas – Editora Tecnoprint, Rio de Janeiro – RJ, 123 p.

CRUZ FILHO, J. da & CHAVES, G. M., 1985. Calda viçosa no controle da ferrugem do cafeeiro (Informe Técnico – Ano 6 – junho – n.º 5) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 22 p.

De-POLLI, H., coordenador, 1988. Manual de adubação para o Estado do Rio de Janeiro (Coleção Universidade Rural – Ciências Agrárias – n.º 2) – UFRRJ, Seropédica – RJ, 179 p.

FRUTICULTURA, 1973. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola – Campinas – SP.

GALLO, D. et al, 2002. Entomologia Agrícola – Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, Piracicaba – SP, 920 p.

HILL, L., 1996. Segredos da propagação de plantas – Nobel, São Paulo – SP, 245 p.

HÜRNER, M. & LEUTENEGGER, U. Resistência y Biología de algunos ácaros – CIBA – GEIGY S.A. – Suíça

LIMA, E. R. de S., 1993. Calda sulfocálcica, controle do ácaro da leprose: outras pragas e doenças – EMATER-RIO, Niterói – RJ, 16 p.

MARTINS, F. P. & PEREIRA, F. M., 1989. Cultura do caquizeiro – FUNEP, Jaboticabal – SP, 71 p.

NORA, I. & HICKEL, E.R.. Controle integrado de moscas-das-frutas – Manual do Produtor. Florianópolis: EPAGRI, 1997. 21p. (Boletim Didático 15)

OJIMA, M. *et alii*, 1984. Frutificação alternada em caqui cultivar Pomelo (IAC 6-22) – Campinas – SP.

PENTEADO, S. R., 1986. Fruticultura de clima temperado em São Paulo – Fundação Cargill, Campinas – SP, 173 p.

PENTEADO, S. R. *et alii*. Tecnologias Agrícolas – Caqui – Manual das culturas CATI – Campinas – SP.

PESAGRO-RIO. Poda avançada do caquizeiro.

PROGRAMA PAULISTA PARA A MELHORIA DOS PADRÕES COMERCIAIS E EMBALAGENS DE HORTIGRANJEIROS – Classificação de Caqui Programa de Adesão Voluntária – MAPA, CEAGESP e Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Estado de São Paulo

RAGAZZINI, D., 1985. El kaki - Mundi-prensa, Madri – Espanha, 176 p.

RIGITANO, O., 1956. Instruções para a cultura do caquizeiro – Boletim n.º 30 – Instituto Agrônômico de Campinas – Campinas – SP, 25 p.

SILVA, S. E. da *et alii*, 1992. Efeitos de nitrogênio, fósforo e potássio na qualidade do fruto e na produtividade do caquizeiro. Revista Ceres 39 (223): 261-275 – Viçosa – MG.

SOUZA, J. S. I. de, 1983. Poda das plantas frutíferas – Nobel, São Paulo – SP, 224 p.

TOMBOLATO, A. F. C., 1988. Polinização e formação de sementes em caquizeiro – Campinas – SP.

ANEXOS

Quadro 1: Comparação entre a composição do caqui e as composições de algumas frutas comumente consumidas (expresso em 100 gramas de parte comestível)

FRUTAS	CALORIAS	PROTEÍNAS (g)	LIPÍDIOS (g)	GLICÍDIOS (g)	FIBRAS (g)
abacate	162	1,8	16,0	6,4	2,0
abacaxi	52	0,4	0,2	13,7	0,4
banana nanica	87	1,2	0,4	22,2	0,6
caju	46	0,8	0,2	11,6	1,5
caqui	78	0,8	0,4	20,0	1,9
carambola	29	0,5	0,1	7,5	0,5
figo	62	1,2	0,2	15,6	1,6
goiaba	69	0,9	0,4	17,3	5,3
laranja	42	0,8	0,2	10,5	0,4
limão	29	0,6	0,6	8,1	0,6
maçã	58	0,3	0,3	15,2	0,7
mamão	32	0,5	0,1	8,3	0,6
manga	59	0,5	0,2	15,4	0,8
maracujá	90	2,2	0,7	21,2	0,7
pêra	56	0,3	0,2	14,8	1,9
pêssego	43	0,8	0,3	10,4	1,8
uva	68	0,6	0,7	16,7	0,5

Continuação do Quadro 1

FRUTAS	CÁLCIO (mg)	FÓSFORO (mg)	FERRO (mg)	VIT. A (mg)	VIT. C (mg)	PARTE NÃO COMESTÍVEL (%)
abacate	13	47	0,7	20	12	34,6
abacaxi	18	8	0,5	5	61	35,4
banana nanica	27	31	1,5	27	8	31,2
caju	4	18	1,0	40	219	19,5
caqui	6	26	0,3	250	11	11,5
carambola	30	11	2,9	30	35	34,6
figo	50	30	0,5	10	4	35,4
goiaba	22	26	0,7	26	218	31,2
laranja	34	20	0,7	13	59	19,5
limão	41	15	0,7	2	51	54,5
maçã	6	10	0,4	3	6	12,0
mamão	20	13	0,4	37	46	29,1
manga	12	12	0,8	210	53	39,7
maracujá	13	17	1,6	70	30	51,2
pêra	6	10	0,5	2	5	13,3
pêssego	9	24	1,0	40	6	21,2
uva	12	15	0,9	0	3	19,5

Fonte: ENDEF/FIBGE – Tabelas de composição de alimentos – RJ – 1977

Quadro 2

Variedade	Tipo	Tamanho do fruto	Período de colheita				
			Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Kaoru	variável	médio	X	X			
Rubi	taninoso	médio	X	X			
Pomelo	taninoso	médio		X			
Fuyuhana	doce	médio		X			
Tookoo	doce	médio			X		
Taubaté	taninoso	grande			X	X	
Rama-Forte	variável	méd./gr.			X	X	
M.W.Fuyu	doce	grande				X	
Jiró	doce	grande				X	
Giombo	variável	médio				X	
Fuyu	doce	grande				X	
Kazussa	doce	méd./gr.				X	X
Suruga	doce	méd./gr.					X

Médio: 250 gramas

Grande: 400 gramas

Coeficientes Técnicos

ITENS	1º ano		2º ano		3º ano	
	Quant.	Unid.	Quant.	Unid.	Quant.	Unid.
Análise de solo	2	unid				
Limpeza da área	5	D.H.				
Calagem (1ª metade)	3	D.H.				
Aração com bois	5	D.A.				
Calagem (2ª metade)	3	D.H.				
Gradagem	2	D.A.				
Marcação curvas de nível	3	D.H.				
Marcação das covas	1	D.H.				
Coveamento	14	D.H.				
Adubação de plantio	6	D.H.				
Plantio	2	D.H.				
Calcário magnesiano	4	T				
Esterco curtido de curral	4,16	T				
Adubo fosfatado (P2O5)	33,24	kg	11,08	kg	22,16	kg
Adubo potássico (K2O)	16,62	kg	22,16	kg	27,7	kg
Mudas enxertadas	290	unid				
Coroamento (3X)	6	D.H.	9	D.H.	12	D.H.
Adubação cobertura (3X)	6	D.H.	9	D.H.	9	D.H.
Adubo nitrogenado (N)	12,47	kg	16,62	kg	20,78	kg
Roçadas (4X)	20	D.H.	20	D.H.	20	D.H.
Irrigação	30	D.H.	35	D.H.	40	D.H.
Outros tratos culturais	30	D.H.	30	D.H.	30	D.H.
Formicida	10	kg	10	kg	10	kg
Aplicação de formicida	1	D.H.	1	D.H.	1	D.H.
Poda de formação			2	D.H.	7	D.H.
Tratamento de inverno			4	D.H.	6	D.H.
Calda sulfocálcica			7	litro	14	litro

unid. => unidade; D.H. => Dia-homem; D.A. => Dia-animal; T => tonelada;
kg => quilo

Coeficientes Técnicos (continuação)

ITENS	4º ano		5º ano		6º ano		7º ano		8º ano	
	Quant.	Unid.	Quant.	Unid.	Quant.	Unid.	Quant.	Unid.	Quant.	Unid.
Análise de solo	2	unid			2	unid			2	unid
Calagem	1,5	D.H.			1,5	D.H.			1,5	D.H.
Calcário magnesiano	2	T			2	T			2	T
Esterco curtido de curral	2,77	T			2,77	T			2,77	T
Adubo fosf. (P2O5)	33,24	kg	24,93	kg	49,86	kg	62,36	kg	62,36	kg
Adubo pot. (K2O)	33,24	kg	49,86	kg	74,79	kg	99,72	kg	99,72	kg
Coroamento (3X)	15	D.H.								
Adubação cobertura (3X)	15	D.H.	15	D.H.	21	D.H.	21	D.H.	27	D.H.
Adubo nitrog. (N)	24,93	kg	33,24	kg	66,48	kg	83,1	kg	83,1	kg
Roçadas (4X)	20	D.H.	20	D.H.	20	D.H.	20	D.H.	20	D.H.
Irrigação	45	D.H.	50	D.H.	55	D.H.	60	D.H.	65	D.H.
Outros tratos culturais	30	D.H.	30	D.H.	30	D.H.	30	D.H.	30	D.H.
Formicida	10	kg	10	kg	10	kg	10	kg	10	kg
Aplicação de formicida	1	D.H.	1	D.H.	1	D.H.	1	D.H.	1	D.H.
Poda de formação	14	D.H.								
Tratamento de inverno	8	D.H.	10	D.H.	12	D.H.	14	D.H.	16	D.H.
Calda sulfocálcica	28	litro	83	litro	97	litro	111	litro	139	litro
Poda de frutificação			28	D.H.	31	D.H.	35	D.H.	40	D.H.
Fungicida (Mancozeb)	7	kg	14	kg	18	kg	22	kg	28	kg
Inseticida (Trichlorfon)	4	litro	8	litro	10	litro	12	litro	16	litro
Inseticida (Deltamethrine)	0,3	litro	0,7	litro	0,9	litro	1,1	litro	1,4	litro
Pulverização	8	D.H.	16	D.H.	21	D.H.	26	D.H.	32	D.H.
Escoramento dos ramos			10	D.H.	10	D.H.	10	D.H.	10	D.H.
Escoras de bambu			2	milh	2	milh	2	milh	2	milh
Colheita, classificação e embalagem	14	D.H.	28	D.H.	56	D.H.	112	D.H.	166	D.H.
Embalagem (caixa K, jornal, papelão, ripa e prego)	138	Cx	277	Cx	554	Cx	1108	Cx	1662	Cx
Destanização	138	Cx	277	Cx	554	Cx	1108	Cx	1662	Cx
Frete	138	Vol.	277	Vol.	554	Vol.	1108	Vol.	1662	Vol.

unid. => unidade; D.H. => Dia-homem; T => tonelada; kg => quilo;
milh. => milheiro; Cx. => caixa K; Vol. => volume transportado

