

ISSN: 0100-3364

INFORME



AGRICULTURA E PECUÁRIA



GOVERNO DE
MINAS
GERAIS

AGROPECUÁRIO

v.18 - nº 188 - 1997 Uma publicação bimestral da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Figueira

Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária
EPAMIG, UFLA, UFMG, UFV

EPAMIG: GERANDO TECNOLOGIA

Há 23 anos a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais — EPAMIG realiza trabalhos científicos envolvendo os mais diversos produtos de interesse de Minas Gerais nas áreas vegetal, animal, agroindustrial e de recursos naturais, melhorando sistemas de produção e permitindo o aumento da oferta de alimentos.

A pesquisa e o ensino na área de laticínios é uma das ações prioritárias da EPAMIG, através da tradição e experiência de 54 anos do seu Centro de Pesquisa e Ensino/Instituto de Laticínios Cândido Tostes — CEPE/ILCT.

EM A indústria brasileira emprega, hoje, tecnologias desenvolvidas pela EPAMIG em diversos campos, como industrialização do leite, fabricação de queijos e outros derivados, controle de qualidade, produção de doce de leite, aproveitamento e economia de energia, produção e sanidade animal, desenvolvimento de novos produtos e de alimentos de caráter social.

LATICÍNIOS



A EPAMIG PESQUISA. VOCÊ COLHE O RESULTADO.

SEBRAE DÁ IMPULSO À AGRICULTURA

Minas Gerais apresenta um dos maiores índices de crescimento da economia brasileira, graças à sua produção agrícola, ao importante rebanho, aos laticínios, às riquezas minerais e à produção industrial. É o segundo maior exportador do país, com uma receita anual de US\$6 bilhões, um PIB de US\$52 bilhões e uma população de 16 milhões de pessoas.

Para ajudar a impulsionar o setor empresarial do Estado, o Sebrae-Minas tem as ferramentas necessárias para a viabilidade das micro e pequenas empresas, nos setores da indústria, comércio, agrícola e de serviços.

O presidente do Conselho Deliberativo do Sebrae-Minas e presidente da Federação da Agricultura de Minas Gerais - Faemg, Gilman

Viana Rodrigues, fala das relações do Sebrae com o setor agrícola e analisa os efeitos da Área de Livre Comércio das Américas (Alca) e do Mercosul no comportamento empresarial, além de apontar a pesquisa como propulsora do crescimento da agropecuária mineira.



IA - Qual é a participação da agropecuária na economia empresarial de Minas Gerais?

Gilman Viana - O PIB agrícola de Minas Gerais equivale a 14% do total do Estado e se considerarmos o complexo agroindustrial, também chamado agribusiness, este percentual sobe para 37 a 40%.

IA - O Sebrae tem proporcionado novos negócios nesta área?

Gilman Viana - O Sebrae proporciona novos negócios em todas as áreas em que atua e como agricultura é negócio, obviamente ela não fica de fora.

IA - Na agropecuária, a fruticultura tem-se tornado uma boa opção para o produtor. Como o Sebrae está

participando desta oportunidade de negócios?

Gilman Viana - Desde que a fruticultura surgiu em Minas, o Sebrae está associado à provocação de conhecimento sobre o assunto. O Sebrae tem organizado missões ao Chile, à França e ao sul do país e colhido experiências para avaliar as soluções encontradas por tais países para a atividade. O grande ponto para a fruticultura mineira é a escolha da fruta adaptada à região e, neste aspecto, eu não vejo nenhuma dificuldade técnica e sim um certo desconhecimento mercadológico. Não se pode encantar com um produto e acreditar que o mercado também vai ficar encantado. Tem que se produzir com a adequação ao mercado.

IA - *O que é preciso para a fruticultura mineira se fortalecer?*

Gilman Viana - Mais conhecimento mercadológico, porque a tecnologia para a produção está disponível. A fruticultura precisa, fundamentalmente, de linhas de crédito, a longo prazo, que permitam uma maturação adequada dos projetos e a integração da cadeia produtiva. A fruta não é um produto acabado na colheita, ela exige um procedimento pós-colheita, que lhe proteja e preserve a qualidade bem como exige canais que a coloquem no mercado.

IA - *Como a pesquisa agropecuária pode contribuir para o desenvolvimento da fruticultura?*

Gilman Viana - A pesquisa é importante em qualquer tempo. Nunca uma economia pode-se conformar em aceitar os produtos que estão hoje no mercado, mesmo se forem considerados muito bons. Há sempre o quê se pesquisar e há sempre que se buscarem ganhos na produtividade sobretudo no que se refere à eliminação de pragas. A praga instala-se em produtos que antes eram resistentes. Eu diria que a pesquisa é a alavanca permanente do processo de crescimento não só da fruticultura, mas também de qualquer atividade agropecuária.

IA - *Como o Sebrae poderia passar a experiência comercial da fruticultura temperada do Chile para os empresários/produtores do sul de Minas?*

Gilman Viana - A ação do Sebrae é uma ação permanente não só com a fruticultura, mas também com todo o segmento econômico. No caso de frutas, inclusive, os encontros de negócios realizados no Chile e, recentemente, em Montes Claros, são um sinal muito claro.

IA - *Quais as regiões em Minas Gerais que se destacam para a fruticultura? O Sebrae tem algum plano para estas regiões?*

Gilman Viana - O Sebrae tem um projeto de um circuito para a fruticultura dentro das seis regiões do Estado, mas é preciso ter cuidado para que o empresário queira entrar nesse processo. O Sebrae ajuda quem quer ser ajudado. O Sebrae não é um serviço público, que serve o prato pronto para o empresário. O Sebrae qualifica o empresário que queira fazer empreendimentos. Quando se distingue uma vocação regional e uma

vocação empresarial, o Sebrae está junto, verificando e qualificando estas oportunidades. Isto tem sido uma constante e a grande percepção que já se tem é a necessidade urgente de um convívio mais maduro com os sinais do mercado. É muito imprudente produzir concentradamente um mesmo produto, sem avaliar a possibilidade de absorção deste produto no mercado. Este desafio é permanente e vai continuar, à medida que o processo de adesão de determinado produto seja concentrador.

IA - *Como o produtor deve preparar-se para o Mercosul?*

Gilman Viana - Primeiro, ele deve estar preparado para tudo. A pessoa não pode ser especialista só em Mercosul. Mercosul é mercado, e mercado é mundo. Ela deve-se capacitar, deve conhecer o que é negócio. Não é mais significativo a pessoa ser proprietária de um bem grande. É muito mais importante que ela seja agente de um bom negócio. Essa é a cultura que estamos introduzindo no empresário mineiro.

IA - *Quais os reflexos do Encontro das Américas no setor de agricultura de Minas Gerais, especificamente no de fruticultura.*

Gilman Viana - Não existe privilégio para a fruticultura. O Encontro das Américas foi continental, de tratamento macro, não teve especificidade para determinados setores. O que aconteceu no Encontro das Américas foi uma concentração muito positiva de grandes informações e de melhoramento da cultura do empresário mineiro sobre o que significa mercado integrado. É bom lembrar que o conceito de Mercosul é um conceito muito diferente da Alca. Os parâmetros da Área de Livre Comércio são parâmetros diferentes das de um mercado integrado. A grande componente foi, primeiramente, uma componente política, em que o crescimento da posição brasileira no continente foi muito realçado. A segunda foi a capacidade de Minas em hospedar o Encontro sem nenhuma dificuldade e a terceira foi a quantidade de informação para melhorar o conhecimento do empresário do Estado e do Brasil, no sentido da naturalidade com que os países desenvolvidos tratam o mercado internacional. E é nesta direção que o Sebrae trabalha, para que o negócio internacional seja tão natural para os empresários como é o doméstico.

REVISTA BIMESTRALISSN: 0100-3364
INPI: 1231/0650500**COMISSÃO EDITORIAL**Guy Tôres
Reginaldo Anaral
Marcelo Franco
Alberto Marcatti
Luthero Rios Alvarenga
José Braz Façanha
Cláudio Amilear Soares Chaves
Samuel Guimarães Vargas**EDITOR**

Samuel Guimarães Vargas

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Marlene A. Ribeiro Gomide

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Enilson Abrahão e Murillo de Albuquerque Regina

AUTORIA DOS ARTIGOSAlexandre Hoffmann, Antonio Ambrosio Amaro,
Antônio Flávio Pereira, Carlos Ramirez Resende, Celso
Furtado, Daniel Lima Barrios, Ebert Marcos A. Costa Júnior,
Edson Spini Logato, Emerson Tinoco da Silveira,
Enilson Abrahão, José Augusto Maiorano, Júlio César de
Souza, Luís Eduardo Corrêa Antunes, Luiz Gonzaga Geraldo,
Maria Eugênia Marques de Almeida, Marcelo de Moura
Almeida, Mozart Dario Searassatti, Murillo de Albuquerque
Regina, Nilton Caetano de Oliveira, Nilton Nagib Jorge Chalfun,
Paulo Rebelles Reis, Ruben Ramalho Sobrinho,
Sára Maria Chalfoun, Valter José da Silva, Vicente Paulo
Campos, Vicente Luiz de Carvalho, Zeno José De Martin.**REVISÃO**Linguística e gráfica: Marlene Antonieta Ribeiro Gomide,
Rosely A. R. Battista Pereira e Teresa Cristina Pessoa Brandão.
Normalização Bibliográfica: Fátima Rocha Gomes e
Maria Lúcia de Melo.**PRODUÇÃO E ARTE**Digitação: Dulce de Melo Oliveira, Maria Alice Vieira, Maria de
Fátima Ferreira e Rosângela Maria M. Ennes.Formatação: Dulce de Melo Oliveira e Rosângela
Maria Mota Ennes.Capa e Arte-Final: Reinaldo Maia Valério
Fotos da Capa: Foto Wêdes - Lavras**IMPRESSÃO**Embal'art
Rua Patrocinio, 446 - Belo Horizonte-MG**PUBLICIDADE**Décio Corrêa - Reg. Prof.: 859 DRT/MG
Assessoria de Marketing
Av. Amazonas, 115 - CEP 30180-902 - Belo Horizonte-MG
Fone: PABX(031) 273 3544 e 274-8194
Fax: (031) 273 3884

Copyright © - EPAMIG - 1977

É proibida a reprodução total ou parcial, por quaisquer meios,
sem autorização escrita do editor. Todos os direitos são
reservados à EPAMIG.Informe Agropecuário, - v.3, n.25 - (jan. 1977) -
Belo Horizonte: EPAMIG, 1977 -

v.: il.

Bimestral

Cont. de Informe Agropecuário: conjuntura e
estatística, - v.1, n.1 - (abr.1975).
ISSN 0100-33641. Agropecuária - Periódico. 2. Agricultura -
Aspecto Econômico - Periódico. I. EPAMIG

CDD 630.5

ASSINATURAS: SETA/EPAMIGCGC(MF) 17.138.140/0001-23 - Insc. Est.: 062.150146.004
Av. Amazonas, 115 - 6º andar - Caixa Postal 515
Fone: (031) 273-3544 - Ramais 137/149 - Telex: 31.3906 EDMG
Fax: (031) 273 3884 - CEP 30180-902
Belo Horizonte, MG, Brasil

Minas Gerais: de Potencial à Realidade na Fruticultura Temperada

O Brasil é o segundo maior exportador de figos do mundo com 800 toneladas, perdendo apenas para a Turquia, que exporta cerca de 40.000 mil toneladas. Apesar de uma quantidade modesta, ainda assim, o Brasil consegue exportar o figo para a Europa, na entressafra da Turquia. Minas Gerais, com uma produção da ordem de 1.200 toneladas, vem-se destacando como terceiro maior produtor brasileiro de figos, atrás somente de São Paulo e Rio Grande do Sul. Em razão da grande demanda hoje existente, de pequenas e grandes indústrias, por figos verdes para o processamento de doce em calda, vários projetos estão sendo implantados com o intuito de suprir este mercado, aumentar a rentabilidade e diversificar a propriedade rural.

A fruticultura de clima temperado sempre foi tida como potencial em Minas Gerais, onde, desde meados da década de 70, vem-se trabalhando no sentido de introduzir e selecionar variedades mais adaptadas às condições ecológicas de nosso Estado.

Neste sentido, a geração de informações técnicas realizadas pela EPAMIG, sobre o manejo e a adaptação climática de diversas espécies frutícolas tem contribuído muito para o estabelecimento de várias regiões produtoras no Estado.

As crises freqüentes no setor agrícola fizeram com que os produtores rurais, aliados às cooperativas, procurassem na fruticultura novas opções para incrementar a renda e maximizar a utilização da propriedade agrícola.

No caso específico da cultura da figueira, vários programas regionais de parcerias e incentivos ao desenvolvimento foram e estão sendo implementados, visando ampliar a área cultivada e permitir ao produtor um manejo adequado desta frutífera.

Nesta edição da revista Informe Agropecuário, a EPAMIG, com o apoio de renomados pesquisadores ligados à fruticultura, reuniu as mais recentes informações tecnológicas, colocando-as à disposição dos fruticultores, em busca de um aumento da produtividade e qualidade de nossos figos.

Guy Tôres
Presidente da EPAMIG

NESTA EDIÇÃO

Minas Gerais é um estado importante na produção de frutas, e, com sua diversificação de clima e solos, proporciona boas oportunidades aos produtores. Nesses últimos anos a fruticultura passou a ser muito explorada no Estado, e tem sido objeto de interesse de várias regiões mineiras que ainda não praticam esta atividade. Para atender a tal demanda, a EPAMIG preparou esta edição do Informe Agropecuário sobre Figueira, abordando entre outros temas, a propagação, poda e conduta desta cultura e seus aspectos econômicos.

SUMÁRIO

Poda e condução da figueira - <i>Enilson Abrahão, Luís Eduardo Corrêa Antunes, Valter José da Silva, Nilton Caetano de Oliveira</i>	05
Propagação da figueira - <i>Nilton Nagib Jorge Chalfun, Alexandre Hoffmann</i>	09
A industrialização do figo (<i>Ficus carica</i> , L.) - <i>Maria Eugênia Marques de Almeida, Zeno José De Martin</i>	14
Botânica e caracterização de cultivares da figueira - <i>José Augusto Maiorano, Luís Eduardo Corrêa Antunes, Murillo de Albuquerque Regina, Enilson Abrahão, Antonio Flávio Pereira</i>	22
Aspectos econômicos da produção da figueira - <i>Ruben Ramalho Sobrinho, Luis Gonzaga Geraldo</i>	24
Tratos culturais na cultura da figueira no Sudoeste de Minas Gerais - <i>Marcelo de Moura Almeida, Emerson Tinoco da Silveira</i>	27
Nematóides na cultura da figueira - <i>Vicente Paulo Campos</i>	33
Doenças da figueira - <i>Sára Maria Chalfoun, Vicente Luiz de Carvalho</i>	39
Caracterização da cultura da figueira no Estado de Minas Gerais - <i>Luís Eduardo Corrêa Antunes, Enilson Abrahão, Valter José da Silva</i>	43
Pragas da figueira - <i>Júlio César de Souza, Paulo Rebelles Reis</i>	44
Comercialização de figo - <i>Antonio Ambrosio Amaro</i>	49
A fruticultura como alternativa de renda para o município de Lavras - <i>Frutilavras</i>	57

Os nomes comerciais apresentados nesta revista são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferências, por parte da EPAMIG, por este ou aquele produto comercial. A citação de termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelos autores de cada artigo.

Informe Agropecuário	Belo Horizonte	v. 18	n.188	p.1-60	1997
----------------------	----------------	-------	-------	--------	------

Poda e Condução da Figueira

Enilson Abrahão¹
Luís Eduardo Corrêa Antunes²
Valter José da Silva³
Nilton Caetano de Oliveira⁴

INTRODUÇÃO

Para a exploração racional das diversas espécies de frutíferas, inúmeras práticas culturais são consideradas indispensáveis. Dentre elas, a poda destaca-se como um dos processos mais complexos e de difícil execução.

Diversos fatores como produtividade, precocidade, qualidade da frutificação, densidade de plantio e arquitetura das plantas, entre outros, estão associados à prática da poda, o que evidencia que, sobre ela, há de se ter um perfeito conhecimento e domínio.

Neste trabalho, procuramos mostrar de uma forma clara e objetiva as operações de podas que são praticadas em escala comercial na cultura da figueira, distinguindo o sistema tradicional preconizado e aquele utilizado, com sucesso, nas regiões produtoras como São Sebastião do Paraíso, Jacuí e Pratápolis em Minas Gerais.

PODA

Entre tantas definições para poda, citadas pelos mais renomados cientistas, ao longo dos anos, escolhemos uma do mestre Bailey (1944/1947): "poda é a remoção metódica das partes de um planta com o objetivo de melhorá-la em algum aspecto, para os interesses do cultivador".

Segundo Sousa (1977), a poda tem como objetivos principais:

- Modificar o vigor da planta;
- produzir mais e com melhor qualidade;
- manter a planta com um porte conveniente ao seu trato e manuseio;
- modificar a tendência da planta em produzir mais ramos vegetativos que

frutíferos, ou vice-versa;

- conduzir a planta a uma forma desejada;
- suprimir ramos supérfluos, inconvenientes e mortos;
- regular a alternância das safras, de modo a obter colheitas regulares.

Tipos de poda

Ainda, segundo Souza (1977), podem-se citar quatro modalidades ou tipos de poda.

Poda de formação

Constitui um sistema de operações efetuado nas plantas em crescimento, que proporciona uma altura de tronco e uma estrutura adequada de ramos.

Poda de frutificação

Constitui um conjunto de intervenções aplicadas durante a fase produtiva das plantas, que tem por finalidade melhorar e regular a frutificação, equilibrando as funções vegetativas e produtivas.

Poda de rejuvenescimento

Constitui o conjunto de operações aplicadas na fase de declínio das árvores, livrando-as de ramos doentes, praguados, improdutivos, etc. Destina-se a reavivar a vegetação e órgãos de frutificação.

Poda de limpeza

Constitui um conjunto de operações leves que visa à retirada de eventuais ramos doentes ou mal localizados. Normalmente, aplica-se a plantas adultas de espécies que requerem pouca poda (laran-

jeiras, abacateiros, mangueiras, etc.).

Classificação da poda quanto à época

Poda seca ou de inverno

Realizada no fim do inverno, próximo à época de brotação das plantas, período em que as plantas caducifólias estão sem folhas. A poda seca ou de inverno pode ser de formação e frutificação.

Poda verde ou de verão

São todas as operações de poda realizadas no período em que as plantas mantêm-se em atividade vegetativa, estando os ramos verdes e com folhas.

Na poda verde ou de verão incluem-se operações como desbrotas, desbastes, despontas, etc. No caso específico da figueira, o desponte constitui uma atividade fundamental no sistema de condução das plantas, que propicia o surgimento de várias safras e, conseqüentemente, amplia o período de colheita.

A PODA E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE E QUANTIDADE DE FRUTOS

O efeito da poda sobre a qualidade e quantidade da produção da figueira e as implicações decorrentes do número final de ramos em uma planta constituem temas estudados pela ciência.

Manica et al. (1978), estudando a influência de figueiras conduzidas com 12, 15 e 18 ramos no desenvolvimento, produção e qualidade de seus frutos, concluíram que houve um aumento da produção de figos verdes, à medida que aumentou o número de ramos. Quanto ao peso médio dos frutos, não foi detectada diferença signifi-

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc. - Pesq./EMBRAPA/EPAMIG - Caixa Postal 176 - CEP 37200-000 Lavras, MG.

² Eng^o Agr^o, M.Sc. - Doutorando em Fitotecnia/UFLA - Pesq./FECD/EPAMIG - Caixa Postal 33 - CEP 37780-000 Caldas, MG

³ Téc. Agrícola - CRSM/EPAMIG - Caixa Postal 176 - CEP 37200-000 Lavras, MG

⁴ Téc. Agrícola - FECD/EPAMIG - Caixa Postal 33 - CEP 37780-000 Caldas, MG

cativa. Verificou-se também um aumento na formação de frutos por planta e no número total de frutos, à medida em que a planta permaneceu com um maior número de ramos.

Dentro da mesma linha de pesquisa, Pinheiro (1979), trabalhando com figueiras conduzidas com 18, 24 e 30 ramos de frutificação, verificou que o crescimento do ramo (comprimento e diâmetro médio) diminuiu com o maior número deles. Houve tendência para diminuição do número de folhas em cada ramo e no peso médio dos frutos, com o aumento do número de ramos de frutificação. Por sua vez, esta condição propiciou um aumento do número de frutos.

A influência da irrigação e do número de ramos básicos deixados após a poda, na produção de figos verdes da cultivar Roxo-de-valinhos, foi estudada por Brighenti (1980), em plantas com 18, 27, 36 e 45 ramos com e sem irrigação. Nos tratamentos de poda correspondentes a 18, 27 e 36 ramos básicos, o número e o peso total de frutos aumentaram, conforme se aumentava o número de ramos por planta. O peso médio dos frutos não alterou com o aumento do número de ramos por planta. Para as figueiras sem irrigação, as plantas com 27 e 36 ramos básicos foram as mais produtivas.

Rigitano (1957), testando figueiras da cultivar Roxo-de-valinhos, conduzidas com 10, 20, 30 e 40 ramos, concluiu que, para a produção de figos maduros o tipo de copa mais vantajoso situa-se entre 15 e 25 ramos por planta. Para a produção de figos verdes para a indústria, este número deve ficar entre 25 e 35 ramos. Menciona-se também que copas com maior número de ramos provocam diminuição no tamanho dos figos, antecipação de colheitas e gastos maiores com pulverizações.

A influência do número de ramos frutíferos na produção de figos verdes, variedade Roxo-de-valinhos, foi estudada por Bezerra et al. (1986), na região do perímetro irrigado do Rio Moxotó, no Vale do São Francisco. Os resultados encontrados mostraram que a produção e o número total de figos verdes aumentaram com a elevação do número de ramos frutíferos até 32 ramos, e decresceram quando este número foi aumentado até 48 ramos, sendo que o número de ramos frutíferos não influenciou o peso médio dos



Figura 1 - Detalhe de uma operação de desbrota pós-plantio

figos verdes.

Abraão et al. (1989) estudaram a influência das podas curta, média e longa e ausência de podas na produção da figueira 'Roxo-de-valinhos'. Estes autores concluíram que a poda média (rebaixamento dos ramos pela metade) foi o tratamento que apresentou maior produção por hectare não diferindo dos tratamentos poda longa (retirada apenas da parte dista dos ramos) e ausência de poda. O tratamento poda curta apresentou menor produção média por planta, número de frutos, diâmetro da copa e produção por hectare. A maior incidência de broca e ferrugem verificou-se nos tratamentos poda longa e sem poda.

PODAS DE FORMAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

Sistema com desponte

O sistema de desponte vem-se tornando uma prática comum entre os ficicultores mineiros, produtores de figo verde, que visam sobretudo aumentar o número de ramos produtivos, através da emissão sistemática de novos brotos sobre uma base fixa de seis braços. Apesar da falta de informações em literatura, sobre o efeito deste processo na produção e qualidade do figo verde, será abordado, a seguir, o método de uma forma mais sucinta e prática.

Após o plantio (Fig. 1), quando os brotos emitidos pelas estacas atingirem cerca de 10cm de comprimento, selecionam-se os mais vigorosos e bem localizados, eliminando-se o restante (desbrota).

Ao atingir cerca de 45cm, este ramo é

despontado, com o objetivo de propiciar o surgimento de brotações laterais, que constituirão a base ou o esqueleto da planta. Esses brotos, ao atingirem cerca de 5 a 10cm de comprimento, passam por uma seleção, em que permanecem apenas três, bem distribuídos e vigorosos, formando entre si um ângulo de, aproximadamente, 120°C (Fig.2, p.29). Deste modo, no inverno seguinte, teremos uma base da planta a 50cm do solo, complementada com três ramos laterais. Nessa época, esses ramos são submetidos a uma poda drástica, permanecendo com, no máximo, 8,0cm de comprimento.

Ao iniciar-se a brotação, uma nova desbrota é realizada, em que permanecem apenas dois brotos bem localizados e distribuídos na parte de cima e de baixo de cada ramo podado.

Nesta fase, a planta está com seis ramos, continuando as desbrotas quando necessárias, a fim de manter o número de ramos determinados. Quando estes ramos atingirem o oitavo par de folhas (16 folhas), procede-se a operação do primeiro desponte ou capação (Fig. 3). A partir do primeiro desponte as brotações surgirão, sendo sistematicamente eliminadas, ficando apenas dois brotos por ramo.

Quando estes ramos atingirem o terceiro par de folhas (seis folhas), procede-se um novo desponte, deixando que permaneçam apenas dois brotos por ramo, eliminando-se os demais. Assim, repete-se esta operação de desponte até meados de abril/maio num total de quatro a seis despontes.

No período de inverno (julho/agosto) estas plantas apresentam-se podadas

a 5cm cada. Nesta fase, a base da planta é considerada formada, permanecendo apenas uma brotação por ramo, constituindo, deste modo, seis ramos. O processo de desponte pode ocorrer no primeiro ano, dependendo do desenvolvimento das plantas (Fig. 4).

Sistema tradicional

No sistema tradicional após o plantio e iniciado o processo de brotação das estacas, selecionam-se três brotos bem distribuídos e desenvolvidos, a uma altura de 40 a 50cm do solo. Efetuam-se desbrotas periódicas, procurando-se manter um tronco único (Fig. 5).

No período de inverno seguinte (jul./ago.), realiza-se a primeira poda seca, sendo que nesta ocasião os três ramos deixados serão podados a 20cm do ponto de inserção no tronco, logo após uma gema convenientemente posicionada.

Ao iniciar-se a brotação, serão realizadas as desbrotas necessárias, deixando em cada ramo apenas dois brotos. Assim,



Figura 3 - Detalhe de um desponte após o oitavo par de folhas

temos nesta fase uma planta com seis ramos.

Nos anos seguintes, cada ramo é podado bem curto, ou seja, a 15cm de comprimento, deixando sempre duas brotações em cada um, o que vai duplicando o número de ramos da planta. Ao atingir oito a doze ramos, a planta é considerada formada.

De acordo com a finalidade da pro-

dução, mesa ou indústria, as figueiras poderão ser conduzidas com 12 ou 24 ramos, respectivamente (Fig. 6, p.29).

Anualmente, a poda de frutificação da figueira é bastante drástica em função da natureza da espécie (Fig. 7, p.29). Esta operação propicia também um excelente método cultural de controle, principalmente à broca, e uma fonte de material vegetativo

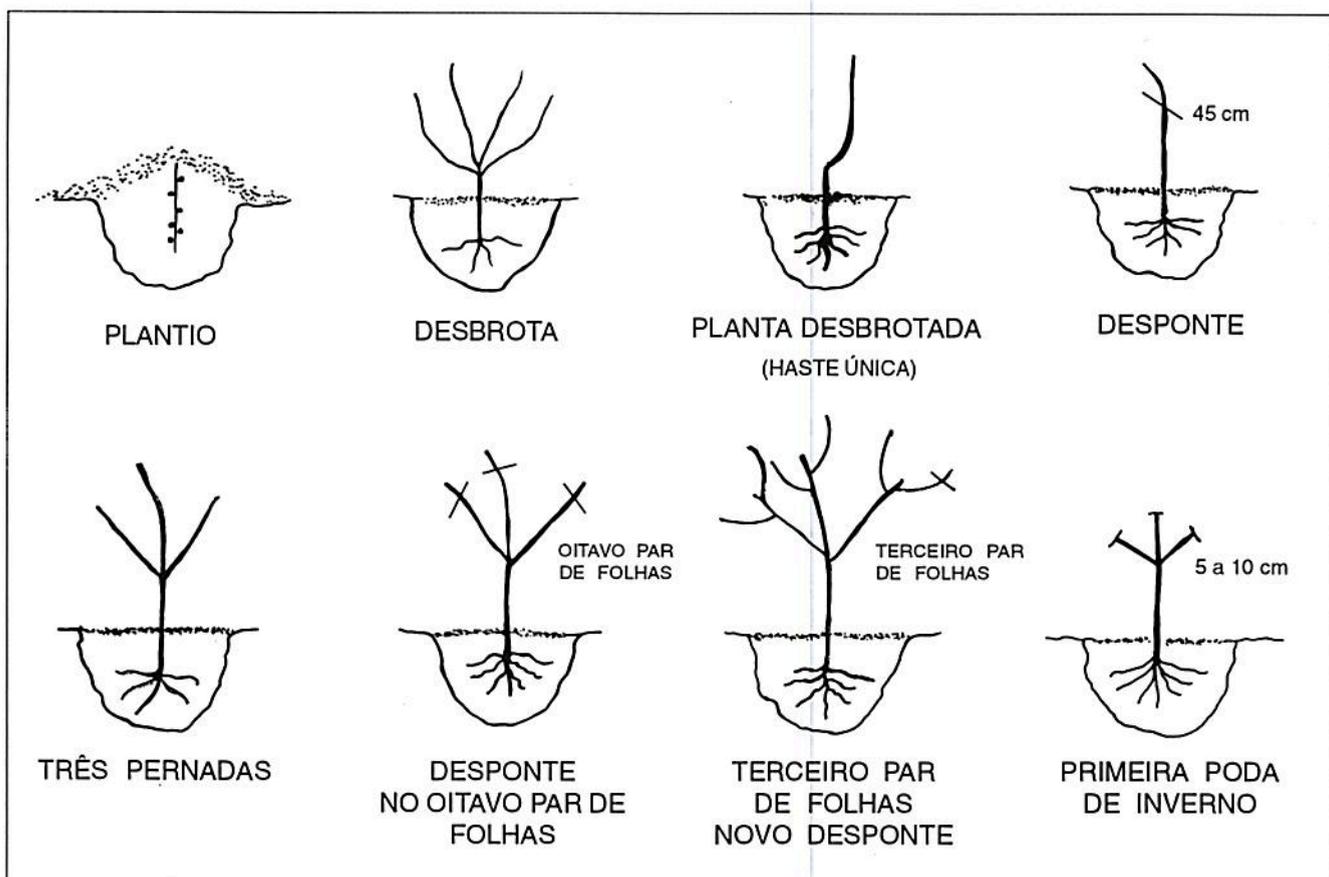


Figura 4 - Poda e condução da figueira no sistema com desponte

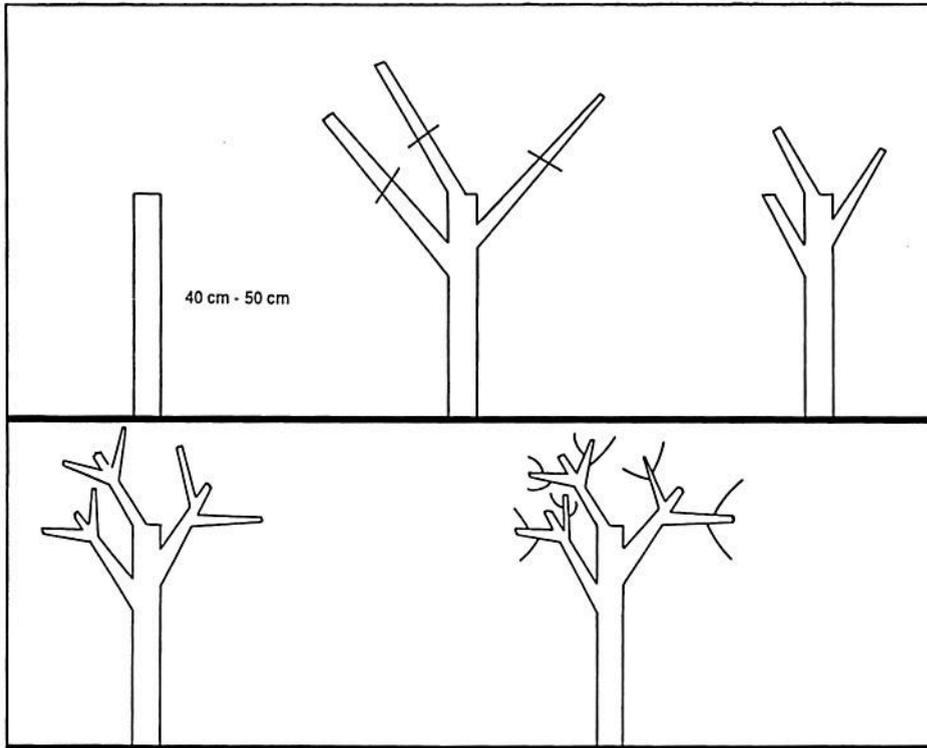


Figura 5 - Poda e condução da figueira no sistema tradicional

utilizado na propagação, ou seja, estacas provenientes de ramos maduros retirados no inverno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, E.; CHALFUN, N.N.J.; ALVARENGA, A.A.; REGINA, M.A. Influência de diferentes tipos de poda na formação e produção da figueira cultivar Roxo-de-valinhos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10, 1989, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBF, 1989. p.30.
- BAILEY, L.H. *The standard cyclopédia of horticulture*. New York: McMillan, 1944/1947. 3v.
- BEZERRA, J.E.F.; GONZAGA NETO, L.; ABRAMOF, L.; DANTAS, A.P. Influência do número de ramos frutíferos na produção de figos verdes nas var. Roxo-de-valinhos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8, 1986, Brasília. Anais... Brasília: EMBRAPA-DDT/CNPq, 1986. p.273-279.
- BRIGHENTI, E. Influência do número de ramos básicos, e da irrigação, na produção de figos verde (*Ficus carica* L.) da cultivar Roxo de valinhos. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1980. 48p. Dissertação Mestrado.
- MANICA, I.; FERREIRA, A.A.; SILVA, A.R.D. da; SILVEIRA JÚNIOR, P.; FACHINELLO, J.C. Influência de figueiras (*Ficus carica* L.) cv. São Pedro, conduzidas com 12, 15 e 18 ramos, no desenvolvimento, produção e qualidade de seus frutos. *Ceres*, Viçosa, v.25, n.142, p.610-613, nov./dez. 1978.
- PINHEIRO, D. Influência do número de ramos de frutificação na produção de frutos verdes em figueira (*Ficus carica*, L.) cv. São Pedro. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1979. 50p. Tese Mestrado.
- RIGITANO, O. Resultados experimentais relativos à poda da figueira, variedade Roxo de valinhos. *Bragantia*, Campinas, v.16, n.9, p.109-125, out. 1957.
- SOUSA, J.S. de. *Podas das plantas frutíferas*. 7.ed. São Paulo: Nobel, 1977. 224p.

BIBLIOGRAFIA

- MEDEIROS, A.R.M. de. *A cultura da figueira*. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1987. 19p. (EMBRAPA-CNPFT. Circular Técnica, 13).
- NOGUEIRA, D.J.P. Poda e condução das fruteiras. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.11, n.124, p.33-55, abr. 1985.
- RIGITANO, O. *Instruções para a cultura da figueira*. Campinas: IAC, 1964. 10p. (IAC. Boletim, 146).
- SIMÃO, S. *Manual de fruticultura*. São Paulo: Ceres, 1971. 530p.

O fruto da terra

Durante todo o ano, pesquisadores do Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária desenvolvem trabalhos com culturas, criações, tecnologia de alimentos, recursos naturais e estudos sócio-econômicos, buscando o aumento da produção e da produtividade da agropecuária.

Os resultados destes trabalhos são publicados em relatórios anuais sobre cada produto, em revistas científicas e outros tipos de publicações técnicas.

Procure conhecê-las para inteirar dos progressos tecnológicos que estão sendo alcançados.

Você encontrará estas publicações na



Empresa de Pesquisa
Agropecuária de Minas Gerais

Propagação da Figueira

Nilton Nagib Jorge Chalfun¹
Alexandre Hoffmann²

INTRODUÇÃO

A propagação da figueira pode ser realizada por via sexuada e assexuada. Entretanto, a propagação sexuada, ou seja, através de sementes, é utilizada exclusivamente em trabalhos de melhoramento genético. No Brasil, o uso desta técnica é impossibilitado pela inexistência do progenitor masculino, denominado caprifigo. O caprifigo é um dos tipos pomológicos do *Ficus carica*, e abrange figueiras selvagens cujas flores femininas de estilo curto são adaptadas à oviposição das vespas da espécie *Blastophaga psenes*, responsável pela polinização natural e pela conseqüente formação de sementes. Este inseto não é encontrado no Brasil, o que impossibilita a polinização (Medeiros, 1987).

De acordo com Silva (1983), a figueira é propagada preferencialmente por via assexuada, através de estaquia, mergulhia (incluindo-se aqui a mergulhia de cepa e a alporquia), através de rebentões ou filhotes e ainda através da enxertia. Medeiros (1987) cita que, ao contrário da maioria das espécies frutíferas, a enxertia na propagação da figueira é perfeitamente dispensável.

PROPAGAÇÃO ATRAVÉS DA ESTAQUIA

A estaquia, ou propagação por estacas, é um método de propagação assexuada em que segmentos destacados da planta-mãe, colocados sob condições adequadas, formam raízes adventícias, dando origem a uma nova planta idêntica àquela que lhe deu origem (Válio, 1986).

Comercialmente, a produção direta de mudas de figueira através de estacas tem sido o processo de propagação mais utilizado no Brasil (Silva, 1983).

Obtenção de mudas a partir de estacas enraizadas em viveiros

Escolha e preparo da área

O terreno para viveiro deverá ser bem drenado, apresentar boa disponibilidade de água para irrigação, estar livre de plantas invasoras (especialmente tiririca e grama-seda) e, principalmente, isento de nematóides. Após o preparo do terreno, deverão ser abertas as valas, com profundidade de 30cm, espaçadas entre si de 0,80m.

Uma variação do método convencional é o preparo de canteiros com cerca de 20cm de altura e a cobertura deles com filme de polietileno preto, o qual será posteriormente perfurado, no momento de serem colocadas as estacas para enraizar. O uso desta cobertura reduz os problemas com plantas invasoras e mantém a umidade do solo. Além disso, em regiões de climas mais frios, a cobertura ajuda a elevar a temperatura do substrato, acelerando o enraizamento das estacas.

Obtenção e preparo das estacas

Embora a estaquia seja um processo simples, alguns cuidados devem ser tomados para que se obtenha uma boa percentagem de estacas enraizadas. Dentre estes cuidados, torna-se necessário escolher bem a planta matriz. Neste processo, o método mais utilizado é a propagação através de estacas lenhosas, pois permite o uso do material descartado pela poda e o enraizamento sem estruturas especiais de nebulização.

Utilizam-se, preferencialmente, ramos de um ano de idade, provenientes da poda hibernal. Conforme Albuquerque & Albuquerque (1981), as estacas retiradas da base dos ramos originam mudas mais vigorosas. Porém, a retirada da porção

mediana dos ramos também proporciona bons resultados. Após sua obtenção, as estacas devem ser protegidas da dessecação, preparando-as no menor tempo possível. Trabalhando com estaquia de figueira em recipientes, Pereira et al. (1984) observaram que, para as condições de Jaboticabal (SP), a coleta das estacas nos meses de maio e junho proporciona maior enraizamento e maior desenvolvimento da brotação e das raízes adventícias.

O preparo das estacas consiste em cortá-las em comprimento adequado, submetendo-as ao enraizamento, quando necessário e ao tratamento com fungicidas e com fitorreguladores. Com relação ao comprimento das estacas, comumente tem sido recomendado o uso de estacas com aproximadamente 20 a 30cm de comprimento e com 1,5 a 3,0cm de diâmetro, o que permite a formação de mudas vigorosas (Arruda Neto, 1971 e Pinheiro et al., 1973). Em outros países, são utilizadas estacas com maior comprimento (até 1,0m), em sistema de plantio definitivo no campo, e também estacas de um ano de idade providas de talão de dois anos em sua base. Simão (1971) recomenda a estaquia de figueira durante o período de repouso, utilizando-se estacas com aproximadamente 30cm de comprimento quando plantadas em viveiros e com aproximadamente 60cm de comprimento, quando plantadas diretamente em local definitivo. Após estabelecido o comprimento das estacas, estas são cortadas com cuidado na parte apical em aproximadamente 5cm acima de uma gema bem desenvolvida; na parte basal, o corte é feito em bisel, rente e abaixo de um nó.

Comumente, tem sido indicado o uso de fitorreguladores, com o objetivo de acelerar a formação de raízes, a melhoria da

¹ Eng^o Agr^o, D. Sc. - Prof. Tit./Dep^o. Agricultura/UFLA - Caixa Postal 37 - CEP 37200-000 Lavras, MG.

² Eng^o Agr^o, M.Sc. - Doutorando em Fitotecnia/Dep^o. Agricultura/UFLA - Caixa Postal 37 - CEP 37200-000 Lavras, MG.

qualidade das raízes e o aumento da uniformidade no viveiro (Albuquerque & Albuquerque, 1981; Fachinello et al., 1995). Entretanto, tem sido observado que, devido à facilidade de enraizamento das estacas de figueira, o uso dessas substâncias é praticamente dispensável. Antunes et al. (1996), trabalhando com a cultivar Roxo-de-valinhos, comprovaram esta afirmação, não obtendo efeito significativo do ácido indolbutírico (AIB) utilizado nas concentrações de 100 e 200ppm.

O tratamento com fungicidas é uma prática frequentemente utilizada, pois as estacas são muito vulneráveis ao ataque de microorganismos, além de o ambiente de propagação oferecer condições favoráveis à proliferação destes organismos. Assim, a aplicação de fungicidas é importante para a sobrevivência das estacas neste período. O fungicida Captan tem efeito promotor sobre o enraizamento em certas situações, atribuído tanto ao controle de patógenos quanto a um provável efeito hormonal sobre o enraizamento (Fachinello et al., 1995). O tratamento com fungicidas das estacas consiste em submetê-las ao tratamento em feixes, imergindo-as totalmente ou apenas 5,0cm de suas bases em solução à base de PCNB (Kobutol a 300g/100ℓ de água) ou outro produto como Captan e Benomyl. Este tratamento é feito anteriormente ao plantio das estacas.

Caso as condições ambientais não sejam muito satisfatórias ao plantio das estacas no viveiro, estas podem ser armazenadas. Este armazenamento consiste em conservar as estacas em recipiente com areia umidificada periodicamente, em ambiente sombreado, com o objetivo de preservar a turgescência dos tecidos e a qualidade fisiológica com vistas ao posterior enraizamento. As estacas são mantidas na posição vertical, deixando apenas duas gemas acima do substrato. O período de conservação é variável, mas, de modo geral, as estacas podem ser conservadas por até cinco a oito semanas, quando mantidas na posição vertical. Souza & Barrios (1973), armazenando estacas por até 60 dias nas posições vertical, horizontal ou invertida, verificaram que não houve influência da posição e do tempo de armazenamento sobre o posterior enraizamento delas. Pereira (1981) também cita que as estacas podem ser armazena-

das por até 60 dias. Porém, Antunes et al. (1996) observaram acentuada queda no enraizamento de estacas de figueira 'Roxo-de-valinhos', quando o período de armazenamento ultrapassou 15 dias.

Plantio e condução das mudas no viveiro

Ao ter preparadas as condições do viveiro para o plantio das estacas, utilizando-se de um chuço de madeira graduado, fazem-se os orifícios para a introdução das estacas. Estas devem ser plantadas em leito de 10 a 20cm, deixando duas gemas para fora. Com o próprio chuço, deve-se comprimir fortemente a terra em torno das estacas, de modo que os espaços porosos desapareçam e haja uma boa aderência do solo às estacas. Em seguida, procede-se à cobertura das estacas, com capim seco sem sementes ou sombrite, de forma a conservar a umidade e proteger a brotação, buscando assim, parcialmente, a aclimatação da nova planta.

Fazem-se os tratamentos culturais normais, os quais consistem em capinas, irrigações, desbrotas e controle fitossanitário, bem como adubações de cobertura. Os tratamentos fitossanitários referem-se às aplicações principalmente de produtos à base de cobre, espaçadas de três a quatro semanas. Quando do início da brotação, deve-se selecionar o melhor broto, através da desbrota, a qual deverá ser feita, quando as brotações atingirem de 5 a 10cm de comprimento. A muda será, então, conduzida em haste única até atingir 40 a 60cm de comprimento, sendo despontada no inverno seguinte nesse comprimento, apta para ser comercializada e transplantada ao local definitivo.

Arranquio, tratamento e embalagem das mudas

A operação de arranquio deve ser cuidadosa, procurando-se evitar grandes danos às raízes. A parte aérea deve ser tratada antes do seu arranquio com fungicidas à base de cobre ou de enxofre.

Após o arranquio, faz-se a poda de um terço do sistema radicular das mudas e da haste principal no comprimento de 40 a 50cm. As mudas são reunidas em feixes, quando então o sistema radicular é tratado, por imersão, em solução com fungicidas à

base de cobre e protegido com uma camada de barro mole. Os feixes, para serem comercializados, serão envolvidos com camada vegetal, plástico ou saco de aniagem. Nesse caso, as mudas são comercializadas em raiz nua e plantadas durante o repouso hibernar, antes da brotação das gemas.

Plantio das mudas no campo

As mudas de raiz nua são plantadas no inverno (Simão, 1971). Dá-se preferência ao plantio em dias chuvosos ou nublados e as mudas são plantadas de modo que as raízes não fiquem dobradas ou enroladas. Mesmo se o solo estiver úmido, procede-se à rega das plantas. A profundidade de plantio deve ser a mesma do viveiro.

Após o plantio das mudas previamente enraizadas, estas podem ser até mesmo decepadas rentes ao solo, logo acima de uma gema. O desenvolvimento do broto desta gema é melhor e mais rápido do que as gemas do tronco das mudas. Nesse processo, a formação da muda é mais acelerada (Penteado, 1986).

Obtenção de mudas a partir de estacas semilenhosas e herbáceas

Em espécies de fácil enraizamento, a importância do tipo de estaca na formação de raízes é pequena. Quanto maior a dificuldade de enraizamento, maior a necessidade da escolha correta do tipo de estaca. O tipo ideal varia com a espécie ou até mesmo com a cultivar. Embora na figueira comumente sejam utilizadas estacas lenhosas, vários trabalhos de pesquisa têm sido feitos com estacas semilenhosas e herbáceas.

Nunes (1981) obteve mais de 50% de enraizamento de estacas semilenhosas da figueira 'Roxo-de-valinhos', em casa de vegetação. Quando as estacas foram tratadas com AIB a 800ppm por imersão rápida (5 segundos), o enraizamento aumentou para próximo de 100%.

A propagação por estacas herbáceas foi testada por Kersten & Fachinello (1981). O uso de estacas com meristema apical permitiu a obtenção de maior enraizamento e dispensou a aplicação de fitoreguladores. Em 32 dias, praticamente 100% das estacas enraizaram. Nogueira (1995) testou o efeito do AIB e da presença de folhas e

frutos sobre o enraizamento de estacas semilenhosas da figueira 'Roxo-de-valinhos'. O maior peso da matéria seca das raízes e da parte aérea em estacas sem folhas e sem frutos foi obtido no tratamento com 150ppm de AIB durante 24 horas. Porém, em estacas com folhas, o AIB teve efeito inibidor do enraizamento.

Albuquerque & Albuquerque (1981) demonstraram que a combinação AIB + ANA (ácido naftalenoacético), ambos a 250ppm, usada no tratamento das estacas imersas durante um minuto, foi a mais eficiente e mais econômica na indução de raízes, causando também um aumento de peso da parte aérea.

Embora resultados promissores tenham sido obtidos com estacas herbáceas e semilenhosas na propagação da figueira, o seu uso não é recomendado na produção comercial de mudas. Entretanto, esta técnica pode ser justificada em casos de pouca quantidade de material propagativo por planta matriz ou caso se necessite modificar a época de produção de mudas.

Plantio das estacas diretamente no campo

Atualmente, o plantio das estacas não-enraizadas diretamente no campo é um método de larga utilização nas principais regiões produtoras, tanto de São Paulo como de Minas Gerais, com pegamento médio em torno de 60%.

Para a estaquia direta no campo, recomenda-se utilizar estacas com um ano de idade, com comprimento de 30 a 40cm e diâmetro entre 1,5 e 3,0cm. Dá-se preferência a solos profundos, bem drenados e com possibilidade de uso da irrigação. A profundidade de plantio é variável, sendo recomendável que, pelo menos, dois terços da estaca fiquem enterrados no solo. De modo geral, o plantio da estaca na cova é no sentido vertical, deixando-se apenas uma a duas gemas acima do nível do solo - sobre estas gemas, é feita uma amontoa, que, a seguir, é coberta totalmente com solo.

A desvantagem deste método é que, em regiões muito quentes, podem ocorrer muitas falhas no pegamento (Penteado, 1986). Para compensar tais falhas, recomenda-se o uso de duas estacas por cova. Um dos principais cuidados no plantio das estacas é garantir uma boa aderência do substrato à estaca, uma vez que espaços porosos podem aumentar a sua desi-

dratação e prejudicar o enraizamento. Assim, deve-se compactar bem o solo junto à estaca, pelo menos no seu terço basal, cobrindo-se normalmente o restante dela. Em seguida, recomenda-se a colocação de água, com regador sem crivo, de tal forma que a água carreie o solo da superfície, depositando-se na base da estaca. Tudo isto contribui para a diminuição da porosidade do solo ao redor da estaca, favorecendo o enraizamento.

Mudas obtidas em recipientes

Embora a técnica de plantio diretamente no campo venha sendo bastante utilizada, uma vez que o rendimento dela é considerado satisfatório, a formação paralela de mudas em recipientes (sacos plásticos, vasos, entre outros) constitui-se numa prática muito importante. A estaquia lenhosa em sacos plásticos, no período hibernar, pode garantir a substituição, no período de dezembro-janeiro, daquelas estacas que não vingaram, plantando-se as mudas diretamente no campo e obtendo-se, com isso, uma maior uniformização do estande final pretendido. Como recipiente, é recomendado o uso de sacos plásticos pretos nas dimensões de 30 x 20cm, com capacidade de quatro litros de substrato.

Entretanto, deve-se ressaltar que, embora obtenha-se pegamento superior a 75% com esta técnica, nem sempre consegue-se obter mudas que atendam aos padrões mínimos exigidos pelo Ministério da Agricultura. Outra desvantagem é que o transporte dessas mudas é bastante oneroso. Como vantagens, podem ser apontadas a possibilidade de plantio em qualquer época do ano e a alta percentagem de pegamento.

Aspectos externos relevantes no enraizamento das estacas

Substrato ou meio de enraizamento

Após o preparo das estacas, é muito importante a escolha do substrato onde elas serão colocadas para enraizar. O substrato destina-se a sustentar as estacas temporária ou definitivamente. Durante o período de enraizamento, é importante que o substrato permita a manutenção das bases das estacas num ambiente úmido, escuro e suficientemente aerado. O substrato influi tanto no percentual de enraizamento quanto na qualidade das

raízes formadas. Além disso, o substrato deve:

- a) Apresentar boa aderência à estaca;
- b) desfavorecer a contaminação e o desenvolvimento de organismos patogênicos e saprófitos;
- c) não conter qualquer tipo de substância que tenha efeito fitotóxico às estacas.

No caso de o plantio ser realizado em recipientes para, as estacas serem plantadas no campo, após enraizadas, vários materiais podem ser utilizados como substratos. Como exemplo, podem ser citados areia, vermiculita, cinza de casca de arroz, casca de arroz carbonizada, solo e outros, isoladamente ou em misturas. Como o enraizamento ocorre às custas da própria estaca, não é necessário que o substrato contenha nutrientes, especialmente se a muda, logo após o enraizamento, é transferida para outro substrato.

Diversos autores observaram que o substrato afeta tanto a formação de raízes como a qualidade das raízes formadas e a translocação de água para a estaca (Orlander & Due, 1986 e Hoffmann et al., 1994). Antunes et al. (1996) observaram que o melhor enraizamento e brotação de estacas lenhosas da figueira 'Roxo-de-valinhos' ocorreu no substrato composto de solo + areia, na proporção de 1:1 v/v. Seferoglu et al. (1994) obtiveram o maior enraizamento de estacas lenhosas apicais de figueira da cultivar Sarilop em perlita + areia (1:1), sob nebulização intermitente e com aquecimento basal a 22°C. Hoffmann et al. (1994) obtiveram maior enraizamento de estacas semilenhosas de figueira em vermiculita, areia e na mistura de vermiculita + areia (1:1).

A areia é um dos substratos bastante utilizados para o enraizamento, sendo relativamente barata e de fácil aquisição. Porém, como não retém umidade como outros materiais, é necessária a irrigação com mais frequência; sua granulometria deve ser de tamanho médio, para facilitar o enraizamento (Hartmann et al., 1990).

Irrigação das estacas

É um dos aspectos bastante importantes no pegamento das estacas. A divisão celular, etapa principal no enraizamento de estacas, depende da manutenção de células túrgidas. Caso isto não ocorra, ocorre a

morte das células por desidratação antes que se obtenha o enraizamento, sendo esta ocorrência uma das principais causas do fracasso da estaquia. Assim, a prevenção do murchamento é em especial importante, principalmente em espécies que exigem um longo tempo para formar raízes. Por outro lado, a alta umidade pode favorecer a proliferação de patógenos e, em casos extremos, causar a asfixia da estaca, sendo ambos os fatores desfavoráveis ao enraizamento.

PROPAGAÇÃO ATRAVÉS DE REBENTÕES OU FILHOTES

Rebentões ou filhotes são brotações que se originam ao redor do tronco, mais precisamente das gemas das raízes, e podem servir como mudas (Simão, 1971). A amontoa feita ao redor de ramos novos, brotados recentemente de touceiras, poderão estimular o enraizamento de filhotes ou rebentões. Este tipo de muda deve ser plantado no viveiro (Penteado, 1986).

Embora estas estruturas sejam um bom material propagativo, seu uso é bastante restrito, principalmente se as mudas forem provenientes de solos infestados de nematóides (Medeiros, 1987). Conforme Fachinello et al. (1995), a utilização de brotações oriundas do colo da planta, ou seja, rebentões, é proibida por lei na produção comercial de mudas, devido ao risco de disseminação de nematóides.

PROPAGAÇÃO ATRAVÉS DA MERGULHIA

A mergulhia é um método de propagação assexuada em que a planta a ser formada somente é destacada da plantamãe, após ter formado seu próprio sistema radicular. Baseia-se no princípio de que, através do revestimento parcial ou total do ramo, são proporcionadas condições de umidade, aeração e ausência de luz, as quais favorecem a emissão de raízes. Normalmente, a mergulhia é realizada na primavera ou no final do verão, quando as plantas estão em crescimento vegetativo intenso (Fachinello et al., 1995). É um processo trabalhoso e de custo mais elevado. Por essa razão, seu emprego é mais comum em espécies de difícil enraizamento. Em figueira, este método raramente é utilizado, pois além das razões já citadas, podem ser produzidas mudas com nema-

tóides, devido ao contato com o solo.

PROPAGAÇÃO ATRAVÉS DA ENXERTIA

A enxertia é o método de propagação assexuada no qual se colocam em contato, no mínimo, duas porções de tecido vegetal, de tal maneira que se unam e posteriormente se desenvolvam, originando uma nova planta.

Embora a enxertia não seja utilizada no Brasil para a propagação da figueira, ressalta-se a importância de trabalhos de pesquisa voltados à obtenção de porta-enxertos resistentes a nematóides, considerados um dos grandes problemas fitossanitários da cultura (Scherb, 1993).

As espécies *Ficus racemosa* L., *F. cocculifolia* Baker e *F. pumila* são consideradas resistentes a nematóides e, por serem compatíveis com *F. carica* L., podem ser utilizadas como porta-enxertos (Storey, 1975 e Krezdorn, 1976). A obtenção de tais porta-enxertos incrementará o uso da enxertia na propagação da figueira (Silva, 1983). Pereira (1981) menciona que a borbulhia e a garfagem proporcionam alta porcentagem de pegamento em figueira. Rigitano (1964), em trabalhos com enxertia em figueira, relata que a borbulhia pode ser feita durante todo o período de vegetação através de borbulhia em 'T', quando o porta-enxerto solta a casca ou por borbulhia de placa, quando a casca não se desprende com facilidade. Para o sistema de garfagem, o autor indica como melhor época para realização o período entre julho e agosto, pelo sistema de fenda lateral, utilizando-se garfos com duas a três gemas em ramos com 1,0cm ou mais de diâmetro.

PROPAGAÇÃO IN VITRO

A propagação *in vitro* ou micropropagação envolve uma série de técnicas de produção de mudas sob condições assépticas a partir de pequenos propágulos ou explantes. Para espécies frutíferas, as partes mais empregadas são os ápices caulinares, microestacas, embriões, calos, entre outros. Embora a propagação *in vitro* difira dos métodos convencionais pelo ambiente onde é realizada e pelas técnicas empregadas, os princípios morfológicos e fisiológicos envolvidos são os mesmos.

Especificamente no cultivo da figueira, poucos são os trabalhos realizados em cultivo *in vitro*. Assim, pouco se sabe

sobre o comportamento *in vitro* da espécie e do posterior desenvolvimento das plantas no viveiro ou no pomar (Guerra & Costa, 1988).

Barbosa et al. (1992) desenvolveram trabalhos visando à produção de mudas da figueira 'Roxo-de-valinhos' através do cultivo *in vitro* de meristemas. Os resultados destes trabalhos foram bastante animadores, determinando-se dois meios para o crescimento, proliferação e enraizamento dos explantes. Os dois melhores meios foram:

- Sais de MS (Murashige & Skoog, 1962), acrescidos de tiamina (10mg/l), ácido nicotínico (2mg/l), piridoxina (12mg/l), mio-inositol (100mg/l), cisteína (80mg/l), sacarose (30g/l) e ágar (6,5g/l), além dos fitoreguladores 6-benzilaminopurina (6-BA) (1mg/l), ácido giberélico (GA₃) (3mg/l) e ácido naftalenoacético (1mg/l);
- meio idêntico ao anterior, porém incluindo carvão ativado a 3 g/litro.

Após a transferência das plantas para o solo (*ex vitro*), os autores determinaram seu crescimento aos 30, 60 e 90 dias, obtendo alturas de 8, 15 e 25cm, respectivamente. Após seis meses de permanência em vasos, as plantas chegaram a medir cerca de 90cm de altura e 12mm de comprimento, apresentando 10 a 15 brotações laterais no tronco.

Os resultados apresentados confirmam a possibilidade da propagação *in vitro* da figueira. Entretanto, há necessidade de otimização do protocolo de propagação, especialmente quando na fase de enraizamento, associando-se o uso de fitoreguladores (AIB, ANA e outros) com compostos fenólicos (por exemplo, floroglucinol).

Haelterman & Docampo (1994) ajustaram um meio para micropropagação de figueiras cultivares Turco, Malaga e Kadota, isentas de mosaico. Inicialmente, estacas com sintomas de mosaico foram enraizadas e submetidas à termoterapia (37°C durante 20 dias), das quais foram extraídas gemas, que foram inoculadas em meio MS, acrescido de mio-inositol (100mg/l), tiamina HCl (0,4mg/l), ácido ascórbico (0,5mg/l), glicina (2,0mg/l), piridoxina HCl (0,5mg/l), floroglucinol (89,0mg/l) e sacarose (30g/l), além dos fitoreguladores 6-benzilaminopurina (0,2mg/l), cinetina (0,5 mg/l) e giberelina (0,1mg/l), com ágar a 7g/l e pH ajustado em 5,8. A taxa média de multiplicação foi de

quatro a seis brotações/explante. Para o enraizamento, o fitorregulador utilizado foi o AIB (2,0mg/ℓ), sendo que os primórdios radiculares surgiram em 15 a 20 dias após a inoculação. Os autores obtiveram sucesso na aclimatização das mudas.

PADRÕES MÍNIMOS EXIGIDOS PELO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

De acordo com os padrões exigidos pelo Ministério da Agricultura através da Portaria nº 169, de 28 de maio de 1984 (Manual..., 1988), as mudas para comercialização deverão apresentar as seguintes características:

- Deverão ser de haste única, com comprimento mínimo de 60cm, medidos a partir da base da estaca;
- devem apresentar idade máxima de 24 meses, contados a partir do plantio no viveiro;
- a muda de raiz nua deve ter suas raízes protegidas por barro ou material úmido não fermentescível;
- o sistema radicular delas deve ser bem desenvolvido, com comprimento mínimo de 20cm, medidos a partir da base da estaca, com raízes secundárias em abundância, não enoveladas ou retorcidas;
- devem estar livres de pragas e doenças;
- quando acondicionadas em fardos, estes devem conter, no máximo, 50 plantas, envolvendo o feixe com material vegetal, saco de aniagem, plástico perfurado ou equivalente, fortemente atado;
- se a muda for comercializada em torrão, este deve ser acondicionado em laminado ou equivalente, com 15cm de diâmetro e 25cm de altura;
- caso sejam comercializadas as estacas, estas devem apresentar um comprimento mínimo de 40cm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, T.C.S. de; ALBUQUERQUE, J.A.S. de. Influência do tipo de estaca e de alguns reguladores de crescimento no enraizamento e desenvolvimento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6, 1981, Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1981. v.3, p.762-770.
- ANTUNES, L.E.C.; CHALFUN, N.N.J.; RAMOS, J.D.; PASQUAL, M.; VEIGA, R.D. Influência de diferentes períodos de estratificação, concentrações de ácido indolbutírico e substratos no enraizamento de estacas de figueira. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.20, n.3, p.307-314, jul./set. 1996.
- ARRUDA NETO, J.S. O figo começa na estaca. *Correio Agropecuário*, São Paulo, v.11, n.183, p.9, 1971.
- BARBOSA, W.; CAMPO-DALL'ORTO, F.A.; OJIMA, M.; MARTINS, F.P.; BOVI, V.; CASTRO, J.L. de. Produção de mudas da figueira 'Roxo de valinhos' através da cultura *in vitro*. *O Agrônomo*, Campinas, v.44, n.1/3, p.6-10, jan./dez. 1992.
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R. de L. *Propagação de plantas frutíferas de clima temperado*. 2.ed. Pelotas: Universitária, 1995. 178p.
- GUERRA, M.P.; COSTA, R.M.B.F.L. da. Micropropagação de figueira "Roxo de valinhos", através da cultura de meristemas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, 1987, Campinas. Anais... Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. v.2, p.465-467.
- HAELTERMAN, R.M.; DOCAMPO, D.M. *In vitro* propagation of mosaic-free fig (*Ficus carica* L.) cultivars, using thermotherapy and shoot tip cultures. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, Buenos Aires, v.25, n.3, p.15-22, 1994.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JÚNIOR, F.T. *Plant propagation: principles and practices*. 5.ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1990. 647p.
- HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; ROSSAL, P.A.L.; CASTRO, A.M. de; FACHINELLO, J.C.; PAULETTO, E.A. Influência do substrato sobre o enraizamento de estacas semilenhosas de figueira de arcazeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.16, n.1, p.302-307, 1994.
- KERSTEN, E.; FACHINELLO, J.C. Efeito do ácido indolbutírico (IBA) na percentagem de estacas herbáceas enraizadas de figueira (*Ficus carica* L.), cultivar Roxo de valinhos, em condição de nebulização. *Revista Agros*, Pelotas, v.16, n.3/4, p.5-10, 1981.
- KREZDORN, A.H. *Growing figs in Florida*. Florida: Institute of Food and Agriculture Sciences, 1976. 6p. (Circular, 311A).
- MANUAL para produção de mudas de fruteiras. In: CURSO NACIONAL SOBRE PRODUÇÃO E INSPEÇÃO DE MUDAS DE PLANTAS FRUTÍFERAS, 1988, Pelotas. [Manual...]. Muda: a base do pomar. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas/EMBRAPA-CNPFT, 1988. 123p.
- MEDEIROS, A.R.M. de. *A cultura da figueira*. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1987. 20p. (EMBRAPA-CNPFT. Circular Técnica, 13).
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, Copenhagen, v.15, p.473-497, 1962.
- NOGUEIRA, A.M.M. *Propagação da figueira (Ficus carica L.) através de estacas caulinares em casa de vegetação*. Lavras: UFLA, 1995. 61p. Dissertação Mestrado.
- NUNES, R.F. de M. *Influência do ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas semilenhosas de figueira (Ficus carica L.), cultivar Roxo-de-valinhos, e videira (Vitis vinifera L.) cultivar Itália, em condição de nebulização*. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1981. 99p. Tese Mestrado.
- ORLANDER, G.; DUE, K. Location of hydraulic resistance in the soil plant pathway in seedling of *Pinus sylvestris* L. grown in peat. *Canadian Journal of Forest Research*, Ottawa, v.16, n.1, p.115-123, 1986.
- PENTEADO, S.R. *Fruticultura de clima temperado em São Paulo*. Campinas: Fundação Cargill, 1986. 173p.
- PEREIRA, F.M. *Cultura da figueira*. Piracicaba: Livrocere, 1981. 87p.
- PEREIRA, F.M.; ABE, M.E.; MARTINEZ JÚNIOR, M.; PERECIN, D. Influência da época de estaquia, em recipiente, no pegamento e desenvolvimento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, 1983, Florianópolis. Anais... Florianópolis: EMPASC/SBF, 1984. v.2, p.446-452.
- PINHEIRO, R.V.R.; OLIVEIRA, L.M. de. Influência do comprimento da estaca de figueira (*Ficus carica* L.) no seu "pegamento", enraizamento e desenvolvimento do seu sistema aéreo. *Revista Ceres*, Viçosa, v.20, n.107, p.35-43, jan./mar. 1973.
- RIGITANO, O. *Instruções para a cultura da figueira*. Campinas: IAC, 1964. 30p. (IAC. Boletim, 146).
- SCHERB, C.H. *Flutuação populacional de Meloidogyne incognita (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 em figueiras (Ficus carica L.) inoculadas no campo*. Lavras: ESAL, 1993. 62p. Dissertação Mestrado.
- SEFEROGLU, G.; MISIRLI, A.; CAN, Z.; SAHIN, N. Research on the rooting of fig (cv. Sarilop) cuttings: II - effect of bottom heat. *Ege Universitesi Ziraat Fakultesi Dergisi*, v.31, n.2/3, p.85-89, 1994.
- SILVA, C.R. de R. e. *Produção de figueira*. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.9, n.102, p.30, jun. 1983.
- SIMÃO, S. *Manual de fruticultura*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1971. 530p.
- SOUZA, M. de; BARRIOS, U.L. de A. *Propagação da figueira: I - influência da duração, estratificação e posição da estaca no vingamento e crescimento das mudas de figueira (Ficus carica L.)*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, 1973, Viçosa. Anais..., Viçosa: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1973. v.2, p.389-397.
- STOREY, W.B. Figs. In: JANICK, J.; MOORE, J.N. *Advances in fruit breeding*. West Lafayette: Purdue University Press, 1975. p.568-589.
- VÁLIO, I.F.M. Auxinas. In: FERRI, M.G. *Fisiologia vegetal*. São Paulo: EPU, 1986. v.2, p.39-72.

A Industrialização do Figo (*Ficus carica*, L.)

Maria Eugênia Marques de Almeida¹
Zeno José De Martin²

INTRODUÇÃO

A figueira é uma das mais antigas plantas cultivadas no mundo. Sua passagem do estágio silvestre para a cultura acompanhou, passo a passo, os primórdios da civilização.

Na literatura descritiva das mais remotas eras são encontradas numerosas referências à figueira como árvore sagrada e respeitada pelos homens. Na Bíblia, tanto no Novo como no Velho Testamento existem, também, várias passagens alusivas à figueira, quer para louvar suas qualidades nutritivas, quer para apresentá-la como símbolo de paz e de harmonia. Em muitos países o figo é considerado, ainda hoje, um símbolo de fertilidade e de fecundidade (Rigitano, 19--).

A figueira foi, pela primeira vez, cultivada e selecionada pelos árabes e judeus, numa região semi-árida, situada no sudoeste da Ásia. Posteriormente, pelo menos nove séculos antes de Cristo, ela foi introduzida no Egito, Grécia e Itália. Durante a invasão da Península Ibérica pelos árabes ela se estabeleceu em Portugal e na Espanha. Dessas regiões, foi-se disseminando para outros países europeus, asiáticos, norte-africanos e, por fim, para os demais continentes.

Nas Américas, a sua introdução se fez através da América Central, pouco depois do descobrimento. Na forma de estacas ou de rebentões, a figueira sempre acompanhou os roteiros dos primeiros colonizadores americanos.

No Brasil, a figueira foi introduzida, com muita probabilidade, quando da primeira expedição de Martim Afonso de Souza, em 1532, sendo cultivada a par com o marmeleiro, junto aos primeiros núcleos de civilização (Rigitano, 19--).

Acha-se devidamente documentado, segundo relato de Fernão Cardim, datado de 1585, que, em São Paulo nessa ocasião, era abundante a produção de trigo, marmelo e figo. No fim do século passado e início deste, os imigrantes italianos trouxeram consigo um grande número de variedades de figueira. Entretanto, data de cerca de 60 anos o estabelecimento da cultura em bases comerciais.

Atualmente, o município de Valinhos, no estado de São Paulo é o maior produtor de figo da América do Sul, com cerca de 400 mil figueiras em plena produção, num total aproximado de 250ha de terra.

GENERALIDADES BOTÂNICAS

Classificação

A figueira é chamada botanicamente de *Ficus carica*, L. e pertence à família das Moráceas. O gênero *Ficus* abrange cerca de 1.000 espécies, aproximadamente, a maioria das quais de interesse apenas para a jardinagem.

Frutos

O figo não é propriamente um fruto, mas sim o que, pomologicamente, se define sob o nome de sicônio, que é uma inflorescência ou infrutescência na qual as flores ou os frutos individuais crescem justapostos, atapetando o interior de um receptáculo suculento, em que a única ligação com o exterior é feita através de um pequeno orifício apical, chamado ostíolo. Na prática, o ostíolo é também conhecido por "boca, buraco ou olho do figo" (Rigitano, 19--).

Tipos de figos

Levando-se em consideração as caracte-

terísticas florais e os hábitos de frutificação, segundo Rigitano (19--), podem ser descritos quatro tipos de figo, a saber:

- Caprifigos (*Ficus carica silvestris*);
- figos Smirna (*Ficus carica smyrniaca*);
- figos comuns (*Ficus carica hortensis*);
- figos tipo S. Pedro (*Ficus carica intermedia*).

No Brasil, as únicas variedades até o presente cultivadas pertencem ao tipo comum. A principal variedade é a chamada Roxo-de-valinhos.

VARIETADES

Varietade principal

A cultura da figueira baseia-se, no estado de São Paulo e em outros Estados do Brasil, praticamente na plantação de uma única variedade comercial, que é a Roxo-de-valinhos. Essa variedade, segundo o que tudo indica, é a mesma cultivada em outros países, com outras denominações, tais como: San Piero, Brown Turkey, Negro Largo, Douro Black, Negro Dépaigne, Aubique Noir, Portugal, Arbicone, Rubicone, etc.

Outras variedades para industrialização

Em países como os Estados Unidos (estados da Califórnia, Texas e Louisiana), a industrialização de figos na forma de compota, produtos desidratados, etc. é prática bastante comum. Na Califórnia, por exemplo, as variedades Smyrna ou Calimyrna e o Kadota (esta última conhe-

¹ Eng^a Alimentos, Pesq./FRUTHOTEC/ITAL - Caixa Postal 139 - CEP 13073-001 Campinas, SP.

² Eng^o Agr^o, Pesq./FRUTHOTEC/ITAL - Caixa Postal 139 - CEP 13073-001 Campinas, SP.

cida no Brasil como Dottato ou Pingo-de-mel) são muito utilizadas para o enlatamento, com predominância do 'Kadota'. No Texas, há fortes referências sobre a variedade Magnólia e na Lousiana sobre a 'Celeste'. O figo desidratado é outro produto de grande importância nos Estados Unidos e também em outros países como a Turquia e alguns outros do Oriente Médio (Rigitano, 19--).

Algumas dessas variedades têm-se mostrado promissoras para plantio no Brasil, porém, ainda inexistem como culturas organizadas, o que limita qualquer possibilidade de se falar de industrialização no momento.

PROCESSAMENTO INDUSTRIAL

Enlatamento de figo

O enlatamento de figos é prática comum em muitos países do mundo, incluindo o Brasil. Todavia, há variações no processamento de acordo com os costumes e a tradição dos mercados consumidores. No Brasil, a compota de figo é, hoje em dia, basicamente feita a partir do figo verde, perfeitamente desenvolvido. Pouco se tem feito a respeito do enlatamento de figos maduros nas indústrias brasileiras, com exceção do figo tipo "rami".

Por outro lado, em outros países do mundo como os Estados Unidos, por exemplo, os figos são enlatados em grandes quantidades, no Texas e na Califórnia, e em menor escala nos Estados sulinos daquele país, principalmente na Lousiana. Na Califórnia, o preparo de conservas de figo da variedade Kadota está resumido em alguns processos, conforme descrito por Cruess (1973):

Processo nº 1 - Após a cuidadosa seleção em esteira de movimento lento, para a remoção dos figos demasiadamente maduros, rachados, etc., as frutas mais perfeitas são cuidadosamente lavadas para a remoção da sujeira, passando, então, por nova e rigorosa seleção. Os frutos mais maduros são enviados para uma seção de enlatamento, e colocados em latas nº 10 (3kg) e os mais firmes em latas nº 2 ½ (1kg), ou menores, porque os figos ao serem enlatados são, também, selecionados pelo tamanho. As latas cheias são então aquecidas com vapor a 93°C pelo período

de 18 min, a fim de murchar os frutos e eliminar sabores indesejáveis. A seguir, adiciona-se xarope a 48° Brix, acidificado com suco de limão concentrado para reduzir o pH para um valor próximo a 3,8 (o pH dos figos varia entre 5,5 e 6,0). As latas são, em seguida, submetidas a um processo de exaustão em vapor pelo tempo de nove minutos recravadas e submetidas a processo térmico em cozedor contínuo com agitação, à temperatura de 100°C pelo período de 45 minutos para as latas de 1kg ou menores e 60 minutos para as latas de 3kg. As latas são deixadas, posteriormente, para esfriar à temperatura ambiente.

Processo nº 2 - Os frutos, após a etapa de seleção mencionada no processo anterior, são colocados em latas e escaldados em água quente. Posteriormente, essa água é escoada e adiciona-se a calda. As latas são então recravadas e tratadas a 104°C em cozedor rotativo contínuo com agitação por 34 minutos. O pH final deve ficar ao redor de 4,6.

Processo nº 3 - Um terceiro processo indica que os figos são classificados por tamanho em um classificador de rolo, são lavados a seguir, escolhidos pela qualidade e ponto de maturação, tratados em vapor por oito minutos e, posteriormente, enlatados. A seguir aplica-se xarope e faz-se a exaustão das latas para a remoção do oxigênio dissolvido no meio. Após a recravação, as latas são submetidas à temperatura de 100°C por 45 minutos, deixando-se resfriar ao ar ambiente, para aumentar o período de cocção;

O branqueamento antes do enlatamento ou o escaldamento das latas com os frutos, antes da adição do xarope tem por finalidade murchar os figos, remover o ar dos tecidos da fruta e também eliminar o sabor cru, que pode permanecer no produto final, quando não se efetua essa operação. Quando o branqueamento é feito nas latas com vapor e não com água há muito menos perda de sólidos solúveis, podendo-se utilizar, posteriormente, um xarope mais leve.

Como o pH natural dos figos varia entre 5,5 e 6,0, há sempre a necessidade de acidificação da calda, para se evitar o risco de contaminação pelo *Clostridium botulinum*, bem como por outros organismos esporulados e resistentes ao calor.

Os frutos muito maduros ou rachados

podem ser utilizados em processos de secagem ao sol ou sob condições controladas em secadores especiais.

Os processos descritos servem, igualmente, para figos da variedade Smyrna ou Calimyrna. A seleção, neste caso, é muito mais rigorosa, pois os frutos dessa variedade têm grande tendência a azedar no pé, pela ação fermentadora de microrganismos, que penetram pelo orifício da fruta (ostíolo).

Processo nº 4 - Os três processos anteriores são os mais comumente utilizados para enlatamento de figos na Califórnia. No Texas, eles são previamente descascados em solução diluída de soda, sendo as cascas, posteriormente, retiradas com jatos de água, como normalmente se faz com pêssegos, damascos, etc. A seguir, os frutos são cozidos em calda grossa (xarope pesado), antes do enlatamento.

Esse tipo de produto é conhecido na literatura internacional como "preserve" e não fruta-em-calda, no qual a fruta é normalmente colocada na lata ainda crua. Na literatura brasileira pode ser denominado de compota. Nesse tipo de produto, as frutas inteiras, em metade ou pedaços, são cozidas em xarope de sacarose até uma concentração de açúcar da ordem de 55 a 70%. Uma parte desse xarope pode ser na forma de açúcar invertido. A fruta nesse tipo de processamento deve manter sua forma original, não amolecer em demasia e estar impregnada de xarope sem apresentar enrugamento excessivo de suas partes.

A literatura internacional refere-se, também, ao chamado processo lento para a obtenção da compota de figo. Nesse caso, frutos da variedade Kadota são branqueados em água fervente, até quase o ponto de ebulição e amolecimento dos frutos. A seguir esses frutos são fervidos em xarope leve ou aquecidos até a temperatura de 85°C e, posteriormente, são deixados em descanso por 12 horas. Nos dias posteriores, a concentração do xarope é progressivamente aumentada e os aquecimentos são repetidos como foi mencionado, até se conseguir a consistência desejada do produto final.

Um outro processo lento é ainda mencionado: após o conveniente branqueamento, os frutos são colocados em xarope a 82,2 - 87,8°C, sendo essa temperatura mantida pelo período de 2 horas, durante o qual a concentração do xarope é aumentada

pela contínua adição de açúcar, que é dissolvido por agitação também contínua. Os frutos são deixados descansar neste xarope, durante toda a noite e, a seguir, são embalados. O produto final apresenta ótima aparência e bom aroma e sabor.

Em qualquer um desses processos mencionados, ocorrem perdas consideráveis durante o tratamento térmico, a seleção final e a embalagem. Os frutos quebrados ou inadequados ao processamento na forma de compota seguem para uma linha complementar de doces, principalmente os geleados (jams).

Os processamentos lentos mencionados assemelham-se, em muito, ao processamento da compota de figo verde, que é feita no Brasil e cujos detalhes de fabricação serão descritos a seguir.

Compota de figo verde

Segundo Soler et al. (1995), o processamento (Fig. 8) é iniciado com as etapas de seleção e lavagem dos frutos, seguidos do corte dos pedúnculos, que visa dar uniformidade ao produto final. Esse corte é feito com auxílio de facas de aço inoxidável. Deve-se, também, fazer uma incisão em forma de cruz, no figo, na altura do ostíolo, para facilitar a penetração do xarope.

Para o processamento do figo verde em calda, utilizam-se figos verdes uniformes em relação ao tamanho e coloração, no ponto em que o ostíolo, normalmente, apresenta coloração avermelhada. Devem, também, estar isentos de esfoladuras, amassamentos, etc. No estado de São Paulo esses figos são, normalmente, os de “fim-de-safra”, sendo que se encontram nas partes altas das plantas, fato que o denomina de “figo ponteiro”.

O figo verde, normalmente, libera látex que deve ser removido para não alterar a qualidade do produto final em relação ao aroma e sabor e na turvação do xarope. O látex é facilmente removido através da fervura do figo em água em ebulição por três minutos, repetindo-se este processo cerca de três a quatro vezes. Para esse tipo de compota o xarope é feito, inicialmente, com 1/3 do açúcar a ser utilizado.

Não se deve iniciar o cozimento dos frutos com xarope contendo alta concentração de açúcar, para se evitar o murchamento das frutas, que é irreversível e indesejável (Soler et al., 1995).

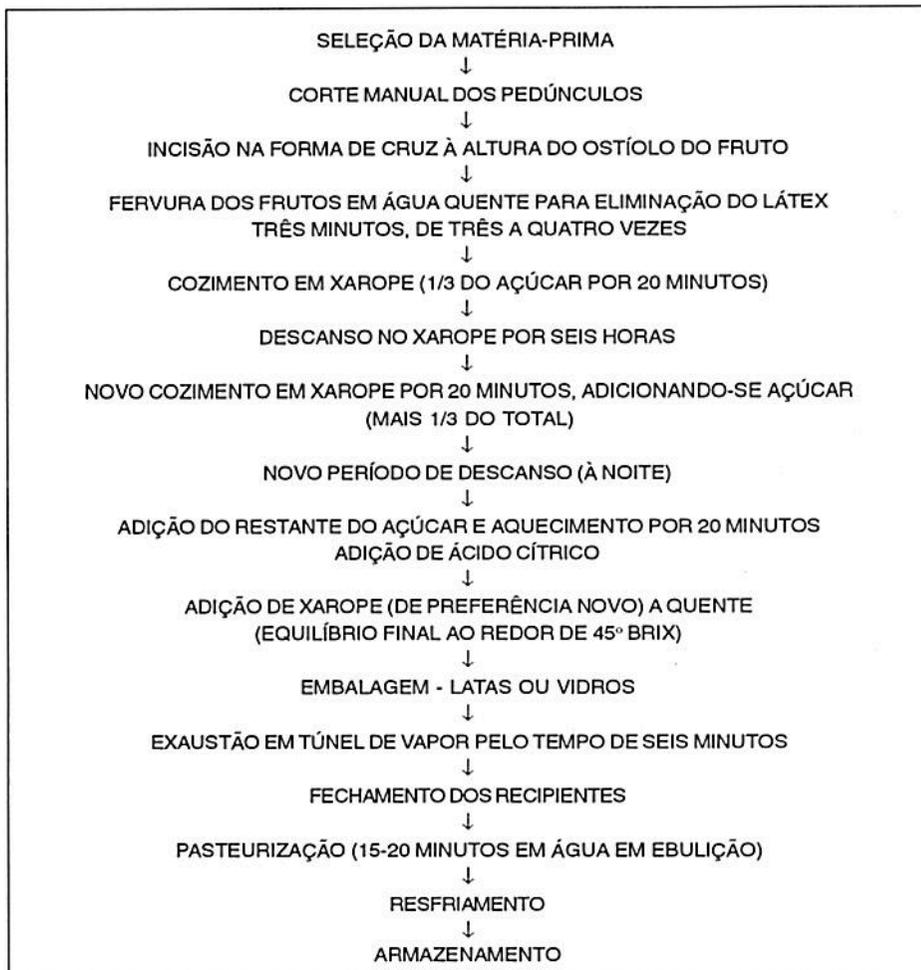


Figura 8 - Fluxograma de processamento de compota de figo verde

Os figos são submetidos à fervura nesse xarope durante 20 minutos. Após esse período, devem permanecer em descanso por seis horas, quando então se adiciona mais 1/3 do açúcar, repetindo-se o procedimento anterior. Deixe-os descansar até o dia seguinte, quando se adiciona o restante do açúcar e, mais uma vez por 20 minutos.

Como o figo é um produto não ácido, há necessidade da adição de ácido cítrico ao doce, para abaixar o pH até um valor menor que 4,5, para se evitar qualquer problema de contaminação por meio de bactérias patogênicas. O ácido deve ser bem misturado para que a acidificação seja uniforme. O enchimento das embalagens (vidros ou latas) deve ser a quente (temperatura de aproximadamente 90°C). Primeiro adiciona-se a fruta e a seguir o xarope fervente. É desejável que, no equilíbrio, a fruta e o xarope estejam com o Brix em torno de 45°.

Caso sejam utilizadas latas, é reco-

mendável submetê-las ao processo de exaustão, para retirar o ar dissolvido no meio. Para ambos os casos, vidro e lata, deve-se fazer um tratamento final de pasteurização por 15-20 minutos em água em ebulição, seguindo-se o resfriamento e o posterior armazenamento.

Para o processamento de 10kg de figo verde já limpo (sem pedúnculo), são necessários 20l de água e 13kg de açúcar, além do ácido cítrico para abaixar o pH, até o valor 4,2 ou menor. É importante lembrar ainda que o figo chega a ganhar cerca de 58% de peso durante o processo de absorção do xarope.

Compota de figo maduro

Para esse produto, segundo De Martin (1966), são utilizados somente figos frescos no estágio de maturação normalmente conhecido como inchado, ou maturação firme, a fim de que os frutos resistam ao transporte do campo até o local de pro-

cessamento, o que é também importante para o cozimento final (processo de pasteurização).

Os figos são classificados quanto ao ponto de maturação, esfoladura, amassamentos, etc. e, a seguir, mergulhados em solução de hidróxido de sódio a 1% e levados à ebulição, pelo tempo de 1,0 a 1,5 minutos, para a remoção da película. A seguir, são lavados com jatos de água limpa para a remoção da soda e também de parte da película ainda aderente.

Posteriormente, faz-se nova seleção e os melhores frutos são embalados em latas ou vidros. Os frutos descartados nas seleções mencionadas seguem para uma linha de polpa ou doce.

A etapa seguinte é a adição de xarope acidificado a quente. Segue-se à exaustão, para a eliminação do ar dissolvido no produto, pois a presença de oxigênio provoca alterações na qualidade organoléptica das frutas, além de funcionar como veículo de corrosão de latas. Feito o fechamento dos recipientes, o passo seguinte é a pasteurização, a qual deve ser feita em água em ebulição pelo período de 15/20 minutos. Resfriamento e armazenamento são as etapas finais do processo (Fig. 9).

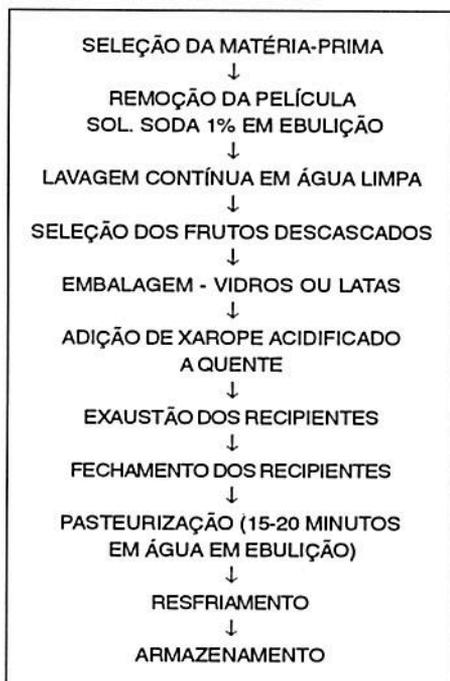


Figura 9 - Fluxograma de processamento de compota de figo maduro

Figo tipo "rami"

O figo tipo "rami" é um produto feito a partir de frutos no estágio de maturação normalmente conhecido como inchado ou também no ponto conhecido como o de maturação firme, ou seja, quando ainda não houve abertura do ostíolo (Fig. 10).

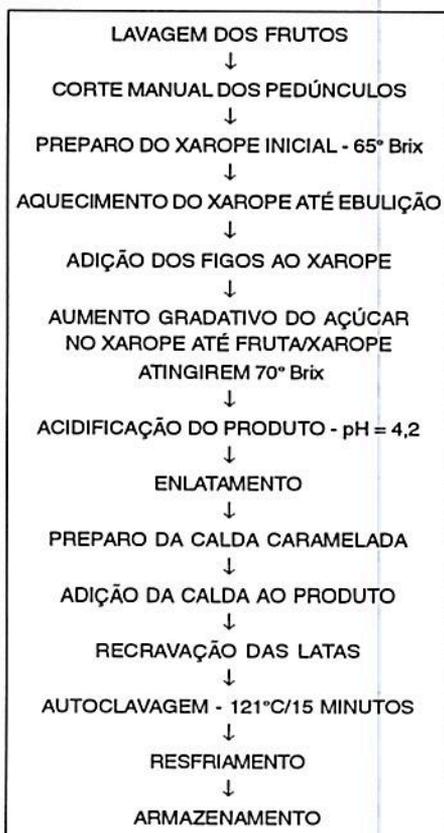


Figura 10 - Fluxograma de processamento do figo "rami"

Os frutos para a elaboração desse tipo de produto são, inicialmente, lavados em água limpa, fazendo-se, a seguir, o corte manual dos pedúnculos. A etapa seguinte é uma rigorosa seleção dos frutos, para se ter no final um produto de qualidade uniforme. O descarte dessa seleção pode ser conduzido para uma linha paralela, como a de polpa para a confecção de algum doce, como, por exemplo, um geleado.

Em seguida, faz-se a preparação do xarope de sacarose, na concentração inicial de 65° Brix, aquecendo-o até a temperatura de ebulição. Nessa temperatura os figos são colocados dentro do xarope, onde

permanecem até o dia seguinte³. Diariamente, deve-se corrigir o Brix para 70°. Sempre que aumentar a concentração de sacarose, deve-se utilizar aquecimento para a melhor dissolução do açúcar. Neste caso, prepara-se um novo xarope ou retiram-se os figos daquele do dia anterior. Os figos não devem ser fervidos no xarope, para que não rachem. Nas indústrias de maior porte, podem ser utilizados tachos distintos em operações sucessivas. No caso das pequenas indústrias, o figo deve ser retirado do xarope antes de se proceder a um novo aquecimento³.

Esta etapa se encerra quando a fruta apresentar, aproximadamente, um Brix da ordem de 70°, sem necessidade de novas correções. A etapa toda deve durar, neste caso, cerca de 36 horas. Deve-se, igualmente, proceder à acidificação do produto para um pH ao redor de 4,2.

A próxima etapa é o enlatamento, que normalmente é feito em latas do tipo "goiabada". Os figos, após o enlatamento, recebem uma calda caramelada, que é, basicamente, açúcar queimado caramelizado. Após a recravação do produto, procede-se a uma autoclavagem pelo tempo de 15 minutos, a 121°C, para se ter um produto microbiologicamente estável³.

Após a esterilização, o produto é resfriado e armazenado à temperatura ambiente.

Figo cristalizado

Para esse produto são utilizados, normalmente, figos verdes. No processo de cristalização parte da água da fruta é substituída por açúcares, através de tecnologia adequada, até o ponto de impedir qualquer tipo de deterioração.

O processamento do figo cristalizado segue, inicialmente, as mesmas etapas para compota: lavagem, seleção rigorosa, corte do pedúnculo, incisão em forma de cruz no ostíolo, cozimento em água para retirada do látex, etc. Na seleção dos frutos é muito importante que os lotes sejam de frutas de consistência e estado de maturação muito próximos (Soler et al., 1988).

A cristalização segundo Soler et al. (1988) e Barbari et al. (1992) pode ser feita por dois métodos básicos, usados para a impregnação de açúcar: o processo con-

³ Informações obtidas através de M. P. Soler & A. L. Fadini do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) em 1992.

vencional ou lento e o processo moderno ou rápido.

a) Processo lento (Fig. 11) - este processo é conduzido da seguinte maneira: utiliza-se um tacho de aço inoxidável com aquecimento indireto e trabalhando à pressão atmosférica; os frutos limpos e devidamente selecionados são imersos em xarope de baixa concentração, aproximadamente 15-20° Brix. Imediatamente após a imersão no xarope faz-se o aquecimento até o ponto de ebulição, mantendo-o por um período de cinco minutos. A seguir, deixa-se descansar por 24 horas. Começa-se, então, o equilíbrio fruta/xarope, através da perda de água da fruta e conseqüente impregnação dela pelo xarope de sacarose. Após o período de descanso de 24 horas, deve-se aumentar a concentração do xarope em 10°Brix, aquecer e manter por novo período de descanso. Repete-se esse procedimento até o Brix da fruta atingir 70-75°. Pode-se subs-

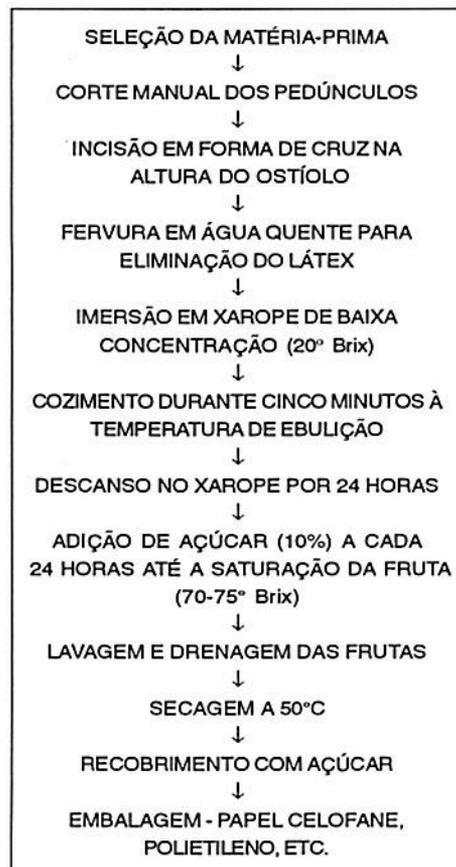


Figura 11 - Fluxograma do figo cristalizado processo lento

tituir parte da sacarose (por exemplo 20%) por glucose, visando melhorar o brilho da fruta, diminuir o nível de doçura, evitar ressecamento e endurecimento, etc. Terminada esta etapa, as frutas são lavadas em água quente, drenadas, em seguida colocadas em bandejas e, posteriormente, em estufas a 50°C, por, aproximadamente, oito horas. Em muitos casos, quando as condições permitem, essa secagem pode ser feita ao sol. Pode-se fazer, no final, o recobrimento do produto com açúcar tipo cristal.

b) processo rápido (Fig. 12) - este processo consta, basicamente, das seguintes etapas: inicialmente o concentrador sofre um pré-aquecimento, antes de serem colocados os frutos que são, normalmente, cortados em pedaços. A seguir, colo-

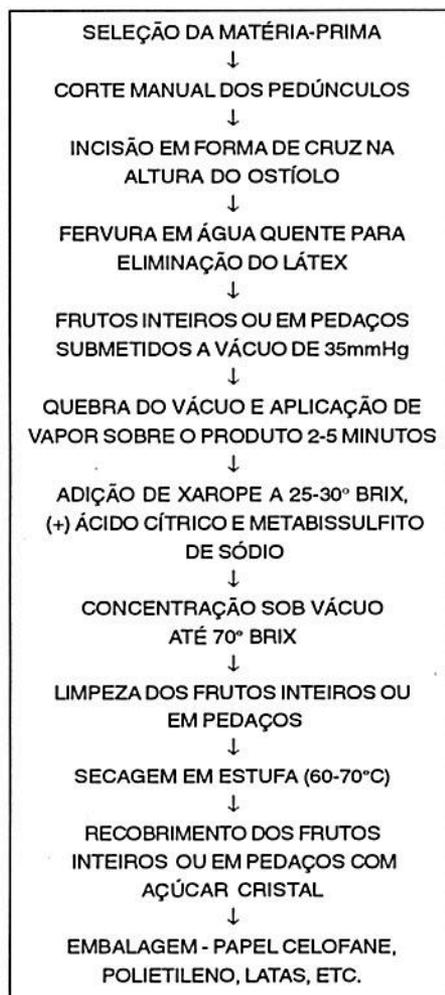


Figura 12 - Fluxograma do figo cristalizado processo rápido

cam-se os frutos e submetendo-os a um alto vácuo (geralmente 35mmHg), para a retirada do oxigênio, inclusive dos tecidos dos frutos. Logo após, o vácuo é quebrado pela aplicação direta de vapor sobre o produto por um tempo que varia de 2-5 minutos, com a finalidade de inativação das enzimas presentes e remoção de possíveis sabores estranhos. Na fase seguinte, adiciona-se xarope de sacarose ou de sacarose + glucose, na concentração de 25-30° Brix. Acrescentam-se ácido cítrico e também metabissulfito de sódio, para evitar o escurecimento do material que vai ser cristalizado. Faz-se novamente o vácuo (35mmHg), mantendo constante a pressão do vapor na camisa do aparelho, até a concentração final do xarope chegar a aproximadamente 70° Brix. Nesta concentração, os pedaços são retirados, limpos com água e secos em estufa (60-70°C), até atingir a umidade final desejada. O produto final pode ou não ser recoberto com açúcar cristal, antes da embalagem.

Esse produto, geralmente em pedaços, é utilizado para sorvetes, produtos de panificação (bolos, panetones), etc.

Polpa de figo

Segundo a NTA 21 (São Paulo, 1978), tem-se que polpa ou purê de fruta é o produto obtido pelo esmagamento das partes comestíveis das frutas carnosas, por processos adequados. Diz, ainda, que o produto deverá ser preparado com frutas sadias, limpas, isentas de matéria ferrosa, de parasitas e de outros detritos animais e vegetais. Igualmente, não deverá conter fragmentos das partes consideradas não comestíveis das frutas, tais como: casca, sementes e caroço, nem substâncias estranhas a sua composição normal, exceto as previstas pela Norma. É tolerada a adição de sacarose, na proporção declarada no rótulo.

Atualmente, as palavras polpa e purê são sinônimas. O purê ou polpa de uma fruta é um produto processado que, normalmente, visa substituir a fruta na ausência dela. Trata-se, portanto, de um material já perfeitamente preservado, que dispensa as operações de manuseio,

transporte, armazenamento, maturação, etc operações bastante onerosas, pois, tratando-se as frutas de um produto de alta perecibilidade, qualquer falha pode ocasionar perdas consideráveis (De Martin, 1995).

A polpa ou purê é um produto que se presta à venda nos mercados internos e externos, servindo para a elaboração de geléias, geleiros, doce de leite (figada), iogurtes, artigos de confeitaria, produção de alimentos infantis, etc. A matéria-prima para elaboração da polpa de figo é, normalmente, o fruto maduro.

Há vários métodos para a fabricação de polpa ou purê, todos eles perfeitamente descritos nas literaturas especializadas, nacional e internacional. Todavia, as primeiras etapas de manufatura da polpa de uma fruta são, praticamente, as mesmas para a maioria delas, com alguma variação, de acordo com as características de cada uma.

Segundo De Martin (1995), as principais etapas do processamento para a polpa de figo (Fig. 13) são as seguintes:

- Lavagem: a lavagem dos frutos é, normalmente, feita em lavador mecânico, que conjuga banho de imersão para a retirada das impurezas mais grosseiras e um sistema de chuveiros ("sprays"), para complemento dessa lavagem. Recomenda-se, sempre, a aplicação de água clorada com um teor de cloro livre da ordem de 5-10ppm. No caso da pequena indústria, pode-se utilizar um sistema de lavagem mais simples, mas o fundamental é ter, sempre, água limpa durante o processo;
- seleção: essa seleção, geralmente feita manualmente em esteiras, visa separar os frutos verdes, amassados e em estado fitossanitário precário, a fim de que a qualidade do produto final não seja alterada;
- despulpamento - fase I: executado em equipamento adequado chamado despulpador, que pode ser horizontal ou inclinado, com peneira apropriada para eliminar a casca, os restos florais, as fibras, etc. No caso específico do figo, a casca ou película é eliminada nessa etapa do processo. Recomenda-se, no caso, peneira com furos da ordem de 1mm;



Figura 13 - Fluxograma de processamento da polpa de figo

- despulpamento - fase II (acabamento): essa etapa é desenvolvida no mesmo tipo de equipamento trocando-se, simplesmente, a peneira. Utiliza-se uma peneira de malha mais fina, mais especificamente da ordem de 0,5mm. Consegue-se, assim, eliminar frações de fibras ou mesmo qualquer outro material que possa alterar a consistência do produto final (polpa);
- tanque de equilíbrio: nesse tanque são feitas as correções de pH, através da adição de ácido, para uma melhor relação brux/acidéz total titulável, definindo, assim, as características físico-químicas da polpa. Essa correção de pH é, normalmente, fundamental, em razão de o figo ser um produto não ácido, com pH ao redor de 6,0, o que facilita o desenvolvimento de bactérias patogênicas, como o *Clostridium botulinum*;
- pasteurização: essa pasteurização pode ser levada a efeito em tro-

cadores de calor, normalmente, dos tipos tubular ou de superfície raspada, sendo um processo necessário para dar estabilidade microbológica ao produto, eliminando uma grande quantidade de microrganismos presentes no meio. Para esse caso, o pH do produto deve estar sempre abaixo de 4,5.

No caso da pequena indústria, este processo pode ser levado a efeito em tachos encamisados, com vapor. A temperatura de pasteurização, para produtos ácidos, deve estar em torno de 90°C por um tempo mínimo de 60 segundos;

- conservação da polpa: os métodos de fabricação de polpa ou purê baseiam-se nos processos finais de conservação do produto. Os principais são os seguintes:
 - processo de enchimento a quente;
 - processo de conservação por meio de aditivo químico;

- processo de conservação por congelamento;
- processo asséptico.

No processo de enchimento a quente, conhecido também na literatura como processo hot filling, o produto, após a conveniente pasteurização, é enviado a um sistema de enchimento, sendo embalado a quente (a temperatura deve estar em torno de 85-90°C). As pequenas indústrias brasileiras ainda utilizam as latas de 18kg, retangulares, para o armazenamento de polpas, seja de figo ou de outra fruta qualquer. Todavia, trata-se de recipiente de difícil fechamento e manuseio. Devido ao seu alto custo, as latas são, normalmente, reutilizadas, embora o sistema de limpeza seja igualmente deficiente. Elas amassam-se com facilidade, possuem pouca resistência física, além da dificuldade para o resfriamento da polpa que foi enlatada.

O ITAL desenvolveu um processo para o resfriamento de latas de 18kg e também para tambores de aço de 200kg, mas as dificuldades já citadas e o preço das embalagens têm limitado a utilização de ambos (De Martin, 1995).

No processo de conservação do produto por meio de um aditivo químico é conveniente que o produto (a polpa) seja previamente pasteurizado, para que sua duração seja adequada. Nesse caso, após a pasteurização, a polpa é resfriada até a temperatura próxima à do ambiente e recebida num tanque de equilíbrio, onde serão aplicados os produtos químicos: - ácido, se o pH for superior a 4,5, e os conservadores. Os conservadores mais comuns são os ácidos sórbico e benzóico ou seus derivados de sais de sódio e potássio. O teor máximo desses compostos, legalmente permitido para produtos de consumo direto, é da ordem de 0,1% em peso. Como a polpa é um material de remanufatura, ou seja, é normalmente usada para a produção de um outro produto, essa quantidade pode ser aumentada. Todavia, o produto final não poderá ter a dosagem, daqueles compostos, acima de 0,1% em peso.

A utilização de produtos à base de enxofre (SO₂) vem sendo restringida em muitos países da Europa e nos Estados Unidos, devido a problemas detectados na área da saúde humana. No Brasil, a sua utilização continua sendo feita em diversos produtos alimentícios. Os compostos à

base de dióxido de enxofre (SO₂) são excelentes para a inibição de enzimas oxidantes e para a estabilidade microbiológica de vários produtos, tais como as polpas de frutas.

As recomendações para esses compostos são, praticamente, as mesmas já feitas para os outros produtos conservadores.

O processo de acondicionamento asséptico baseia-se no princípio da utilização de altas temperaturas por curto tempo e embalagem posterior do produto em condições de assepsia. Nesse caso, não ocorre a pasteurização, mas sim a esterilização do produto. Trata-se de um processo caro, que está sendo utilizado nas médias e grandes indústrias do mundo. A embalagem final, que pode ser em tambores de aço ou materiais flexíveis, é totalmente livre de qualquer contato com o meio ambiente e o armazenamento do produto final dá-se à temperatura ambiente. O processo asséptico apresenta uma série muito grande de vantagens sobre os métodos tradicionais já expostos, principalmente com relação às características de cor, aroma e sabor dos produtos.

No processo de congelamento, o produto final apresenta excelentes características de cor, aroma e sabor, todas elas muito próximas das da fruta ao natural.

O alto custo de instalação de uma infraestrutura de frio tem sido compensado, atualmente, pela economia de embalagem e pela qualidade do produto, que não

encontra barreira para ser introduzido nos mercados interno e externo. Atualmente, as pequenas e médias indústrias têm optado por esse processo de conservação, pois o produto encontra um mercado muito mais fácil e muito mais seguro, mesmo em nível de pequenos estabelecimentos como restaurantes, ou na reutilização industrial em fábricas de balas, chocolates, em padarias, etc. A flexibilidade no uso de diversos tipos de embalagens, de todos os tamanhos, também é um dos fatores responsáveis por esse crescimento constante das indústrias de polpas de frutas congeladas.

Também nesse caso, a utilização prévia do processo de pasteurização aumenta, significativamente, a vida útil do produto.

Doce de corte ou figada

A polpa ou purê, conforme foi visto no item anterior, presta-se à remanufatura para elaboração de outros produtos, tais como os doces em pasta. A figada é um produto obtido da polpa de figo, através da adição de açúcar e posterior concentração da mistura por aquecimento e evaporação (Fig. 14). É um produto interessante principalmente para o mercado interno, onde existe o hábito, por parte de certas faixas da população, do consumo desse tipo de manufaturado. Para se conseguir o ponto desejado, é permitida a adição de acidulantes e geleificantes (De Martin & Kato, 1988).

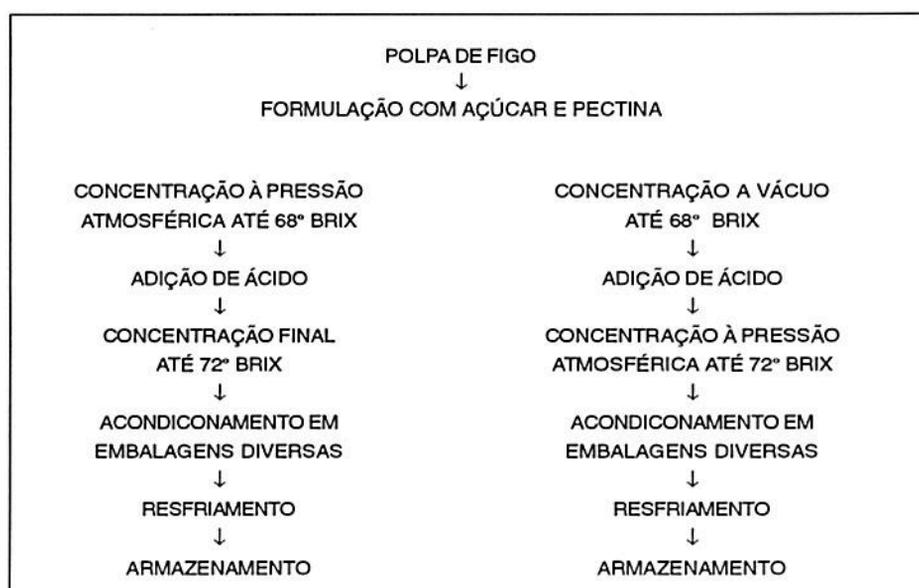


Figura 14 - Fluxograma de processamento da figada

A mistura é constituída de 40 a 60% de polpa e o restante é açúcar (sacarose). A concentração é feita em tacho encamisado até o teor de sólidos aproximado de 72° Brix. A pectina é, normalmente, adicionada ao açúcar ou parte do açúcar, que é utilizado na formulação. Pouco antes de atingir a concentração final, deve-se fazer a adição do ácido para se obter um melhor ponto de corte.

O uso de concentração a vácuo na elaboração de produtos dessa natureza é bastante desejável, devido às vantagens oferecidas na manutenção das características físicas (principalmente cor) e organolépticas (aroma e sabor). Após a concentração, faz-se a embalagem do produto em papel celofane ou polietileno protegido por uma fôrma de madeira. No caso de latas, o enchimento deve ser feito a quente.

Geléias, geleados e outros doces

Na legislação brasileira, segundo a NTA 25 (São Paulo, 1978), a geléia de fruta é definida como o produto obtido pela cocção de frutas inteiras ou em pedaços, polpa ou suco dessas frutas, com açúcar, água e concentrado até consistência final gelatinosa. A referida norma não permite o uso de corantes ou aromatizantes, mas tolera, todavia, o uso de acidulantes e de pectina para compensar qualquer deficiência no conteúdo natural de pectina ou mesmo de acidez da fruta processada.

A norma não obriga, no entanto, a clarificação do suco, nem o uso irrestrito deste, como normalmente acontece na nomenclatura internacional, em que toda geléia deve partir de um suco completamente clarificado (De Martin & Kato, 1988).

A exemplo do doce de massa, a concentração de uma geléia poderá ser feita em equipamentos trabalhado à pressão atmosférica ou então a vácuo. A concentração, após a mistura da polpa refinada com açúcar e pectina, deve ser levada a efeito até 65-68° Brix. O produto final deve ser embalado a quente, entre 85-94°C (para recipientes até 1,0kg), não havendo, posteriormente, a necessidade de resfriamento rápido (De Martin & Kato, 1988).

Esse produto é normalmente conhecido no exterior como jam e não como geléia. Nos Estados Unidos e alguns países da Europa, o jam pode conter, também, no

meio, pedaços geleificados da fruta.

A Figura 15 mostra o fluxograma de processamento de geléia, dentro dos padrões nacionais.

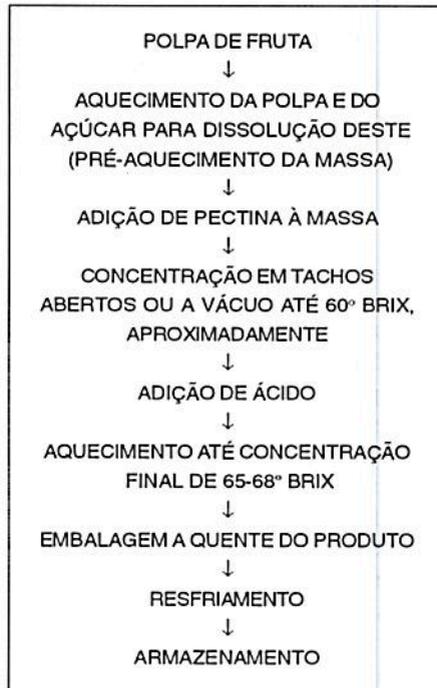


Figura 15 - Fluxograma de processamento da geléia de figo

Figo desidratado

Esse produto não tem tradição dentro da industrialização de figos no Brasil. Na verdade, o fruto desidratado é importado por ocasião das festas natalinas, sendo originário dos Estados Unidos, Turquia e alguns países do Oriente Médio, onde se desenvolvem variedades muito mais adequadas a esse tipo de produto. Naqueles países, normalmente, o figo desidratado é do tipo branco. A variedade Kadota, presta-se muito bem à desidratação. O processamento é o seguinte: os figos inteiros ou em pedaços são submetidos à sulfuração, para inativação enzimática e conseqüente preservação da cor, e desidratados sob condições controladas de temperatura e umidade relativa. Segundo Cruess (1973) o tempo de 12 horas, à temperatura de 74°C, é o ideal para se atingir a umidade desejada de 15-18%, aproximadamente.

No Brasil, a variedade principal, Roxo-de-valinhos, não se presta muito bem a esse tipo de produto, cuja qualidade final não permitiria competir com os produtos estrangeiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERBARI, S.A.G.; MENEGALI, L.L. de C.; ALMEIDA, M.E. Processamento e controle da qualidade de frutas cristalizadas. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.6, n.24, p. 28-36, 1992.
- CRUESS, W.V. *Produtos industriais de frutas e hortaliças*. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. 2v.
- DE MARTIN, Z.J. Frutas em compota. *Boletim do Centro Tropical de Pesquisas e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, n.8, p. 57-67, dez. 1966.
- DE MARTIN, Z.J. Purê ou polpa de fruta. In: TOCCHINI, R.P.; NISIDA, A.L.C.; DE MARTIN, Z.J. *Manual de industrialização de polpas, sucos e néctares de frutas*. Campinas: ITAL, 1995. p. 9-21.
- DE MARTIN, Z.J.; KATO, K. Processamento: produtos, caracterização e utilização. In: MEDINA, J.C.; GARCIA, J.L.M.; KATO, K.; DE MARTIN, Z.J.; VIEIRA, L.F.; RENESTO, O.V. *Goiaba: da cultura ao processamento e comercialização*. 2.ed. Campinas: ITAL, 1988. p.141-175. (ITAL. Frutas Tropicais, 6).
- RIGITANO, O. *Cultura da figueira*. São Paulo: Melhoramentos, [19—]. 32p. (ABC do Lavrador Prático, 48).
- SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 12.488, de 20 de outubro de 1978. NTA 21 e 25: Normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas do Estado de São Paulo. *Diário Oficial [do Estado de São Paulo]*, São Paulo, 1978.
- SOLER, M.P.; RADOMILE, L.R.; TOCCHINI, R.P. *Manual de industrialização de frutas*. Campinas: ITAL, 1988. p. 166-168.
- SOLER, M.P.; FADINI, A.L.; HILST, M. A.S.; OKADA, C.E. *Frutas: compotas, doces em massa, geléias e frutas cristalizadas para a micro e pequena empresa*. Campinas: ITAL, 1995. p.3-42.

LEIA
DIVULGUE
ASSINE

INFORME
AGROPECUÁRIO

EPAMIG: Pesquisa a
serviço do Complexo Agrícola

Av. Amazonas, 115 - sala 614
CEP 30180-902 - Belo Horizonte, MG
Fone: (031) 273-3544

Botânica e Caracterização de Cultivares da Figueira

José Augusto Maiorano¹
Luís Eduardo Corrêa Antunes²
Murillo de Albuquerque Regina³
Enilson Abrahão⁴
Antonio Flávio Pereira⁵

INTRODUÇÃO

A figueira, que é cultivada no Brasil, *Ficus carica* L., pertence à família Moraceae. Nesta família, predominam indivíduos com hábito de crescimento arbóreo ou arbustivo, sendo rara a presença de herbáceas. Os indivíduos desta família, quase que sem exceção, apresentam látex.

A família é composta de cerca de 61 gêneros com mais de 2.000 espécies. No Brasil, encontram-se várias dessas espécies, sejam elas selvagens, sejam elas cultivadas. O maior gênero da família é o *Ficus* com cerca de 600 espécies.

O gênero *Ficus* contém espécies que são as conhecidas figueiras: figueiras brancas, as gameleiras das matas, os mata-pau; e a popular hera miúda, que reveste paredes. Além dessas, outras espécies são cultivadas no Brasil, como, o figo Benjamim (*Ficus retusa*), a seringueira (*Ficus elastica*), o figo (*Ficus carica*), cultivados pelos floristas e viveiristas, pela qualidade de suas infrutescências (Joly, 1993).

Outras espécies da família, de importância econômica, podem ser citadas, como: *Morus alba* L. (amora-branca), *Morus nigra* L. (amora-preta), *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira).

A figueira pertence ao subgênero Eusyce, que é caracterizado por espécies que apresentam flores unissexuais e por ginoidiocismo. Apresenta número diplóide de cromossomos (26), não sendo relatada a existência de indivíduos com outras ploidias (Simão, 1971).

A planta de figueira pode desenvolver-se formando árvores de médio a grande

porte. No Brasil, devido às técnicas de manejo empregadas na cultura, estas plantas não ultrapassam o porte arbustivo (Fig. 16, p.30).

A presença de látex nesta espécie reveste-se de especial atenção no que diz respeito, principalmente, à colheita. A presença de ficina no látex (enzima proteolítica) pode causar "queimaduras" nos colhedores, se por ventura esta substância entrar em contato com a pele.

O sistema radicular da figueira é superficial e fibroso, característica importante de plantas propagadas vegetativamente. Plantas desta natureza, portanto, exigem práticas de manejo adequadas para que não ocorra estresse causado por deficiências hídricas ou mesmo pelo excesso de máquinas no pomar.

O número de ramos na figueira é variável e depende exclusivamente do objetivo da exploração e do sistema de condução adotado. Ele pode variar de 6 a 24 ramos.

As folhas são caducas, grandes e lobadas, sendo suas características de tamanho, forma, cor, textura e pecíolo utilizadas para diferenciação varietal (Pereira, 1981).

Quanto às flores, estas desenvolvem-se dentro de um receptáculo denominado sicônio, que nada mais é do que o figo que conhecemos.

Dessa forma, o fruto da figueira na verdade é uma infrutescência visto que não é originado a partir do ovário, sendo constituído de tecido parenquimatoso. O fruto verdadeiro e individual é um pequeno aquênio que se forma pelo desenvol-

vimento do ovário. Os aquênios apresentam embrião envolto pelo endosperma e pelo tegumento naqueles polinizados. Entretanto, como no caso da espécie cultivada no Brasil, os aquênios apresentam-se ôcos.

VARIETADES

Segundo Rigitano (19--), existem cerca de 25 variedades de figueira no estado de São Paulo, das quais a única cultivada comercialmente é a Roxo-de-valinhos. Este autor lista ainda os seguintes nomes como sinônimos de 'Roxo-de-valinhos': 'Corbo', 'Piombiense', 'Nero', 'Rubicone', 'Arbicone', 'Minna di Schiavo', 'Ficu Minni di Scava', 'Fallugiana', 'Breva Negra', 'Grosse Violette Longue', 'Grosse Violette de Bordeaux', 'Grosse Rouge de Bordeaux', 'Gena Black', 'Aubique Noire', 'Abicou ou Abicou Noir', 'Albacor ou Albaco', 'Negro Largo', 'Negro d' Epagne', 'San Pedro Black', 'Portugal Black', 'Duro Black', 'Brown Turkey', 'Fico Nero', 'Noir de Languedoc', 'Nigra', 'Masui Dauphine', 'Thompson Improved', 'Granata', 'San Piero', (*Ficus carica* *Violacea*).

A 'Roxo-de-valinhos' é uma variedade do tipo comum, introduzida no início do século, pelo italiano Lino Bussato, no município de Valinhos, estado de São Paulo. Possui grande valor econômico, caracterizando-se pela sua rusticidade, vigor e produtividade. É uma planta que se adapta muito bem ao sistema de poda drástica ou enérgica. O fruto é de tamanho grande, periforme, alongado, pedúnculo

¹ Eng^o Agr^o, SAA/CATI - Caixa Postal 960 - CEP 13073-001 Campinas, SP.

² Eng^o Agr^o, M.Sc. - Doutorando em Fitotecnia/UFLA - Pesq./FECD/EPAMIG - Caixa Postal 33 - CEP 37780-000 Caldas, MG.

³ Eng^o Agr^o, Ph.D. - Pesq./FECD/EPAMIG - Caixa Postal 33 - CEP 37780-000 Caldas, MG.

⁴ Eng^o Agr^o, M.Sc. - Pesq./EMBRAPA/EPAMIG - Caixa Postal 176 - CEP 37200-000 Lavras, MG.

⁵ Eng^o Agr^o, M.Sc. - Bolsista FAPEMIG/Pesq./FECD/EPAMIG - Caixa Postal 33 - CEP 37780-000 Caldas, MG.

curto, coloração externa roxo-escuro, coloração da polpa, na cavidade central, rosa-violácea. Os frutos, quando maduros, são tenros e saborosos (Fig. 17, p.30).

A variedade presta-se para a produção de figos maduros, para o consumo *in natura* e ainda de figos tipo industrial verde, inchados e maduros ou rami.

O grande defeito da variedade é que o fruto apresenta ostíolo muito aberto com tendência a rachaduras, o que favorece o ataque de pragas e moléstias (Penteado, 1986).

Tomando por base as características florais e os hábitos de frutificação, segundo Rigitano (1964) podem ser descritos quatro tipos principais de figo:

Caprifigos e caprificação (*Ficus carica silvestris*)

Os caprifigos constituem o tipo selvagem, do qual se originaram os outros três tipos de figos cultivados. São raras as variedades de Caprifigos que apresentam algum valor comestível, destacando-se, entre elas, Cordélia ou Croisic. É a única classe de figo, cujas flores femininas apresentam, quando maduras, estames fornecedores de pólen às demais variedades. São também os únicos figos, cujas flores femininas apresentam estilos curtos, apropriados à ovoposição e ao desenvolvimento da vespinha do gênero *Blastophaga*.

A relação entre o caprífigo e a vespa *Blastophaga psenes* é um fenômeno biológico dos mais curiosos, no que se refere à mútua adaptação entre um vegetal e um animal. Consiste no que é sabido, que a *Blastophaga* não vive por muito tempo a não ser no caprífigo, e, por outro lado, a grande maioria dos caprífigos não chega a amadurecer, se não houver o estímulo provocado pela presença das larvas de *Blastophaga*, em seu interior (Condit, 1955).

Esta vespinha executa a polinização da figueira, através de um processo especial conhecido como caprificação. De maneira geral, a vespinha adulta realiza a caprificação da seguinte forma: ao deixar o caprífigo maduro, atravessa a região de flores masculinas situada próxima do ostíolo, ficando com seu corpo recoberto de grãos-de-pólen, penetra, em seguida, nos figos portadores de flores femininas com estilos alongados, procura em vão um lugar para depositar seus ovos, mas não consegue, pois esse tipo de flor não é apropriado à ovoposição. Nesse "passeio" pelo interior

do figo, a vespinha vai deixando o pólen que vinha carregando, promovendo assim a polinização.

Nos países onde são cultivados figo do tipo Smirna, a prática da caprificação é indispensável, pois sem ela, tais figos caem antes da maturação. Nesses países, a caprificação é auxiliada pelo homem, da seguinte maneira: a primeira colheita dos caprífigos habitados pela vespinha é distribuída em pequenos cestos, os quais, em número de um a cinco, são pendurados nas árvores, cujos figos deseja-se polinizar.

No Brasil, dada a inexistência da vespinha (*Blastophaga psenes*), os caprífigos existem apenas em coleções experimentais, onde são objetos de observações preliminares.

Figos tipo Smirna (*Ficus carica smyrniaca*)

Os figos deste tipo produzem somente flores femininas com estilo alongado e a sua maturação não se verifica, a menos que receba estímulo da polinização. Sem esse estímulo, tais figos vão minguando e geralmente caem imaturos, quando têm cerca de 2,5cm de diâmetro.

Nas regiões onde existe facilidade para a prática da caprificação (Turquia, Grécia, Portugal, Espanha, Itália, Argélia, Califórnia, etc.), as variedades do tipo Smirna são bastante cultivadas para o preparo de figos secos, pois apresentam um sabor especial, devido à presença de sementes férteis.

Figos comuns (*Ficus carica hortensis*)

Os figos deste grupo não necessitam de nenhum estímulo produzido pela polinização para que cheguem a amadurecer. Tais figos apresentam, do mesmo modo que os figos do tipo Smirna, somente flores femininas com estilo longo. A diferença, porém, está em ser capazes de desenvolverem-se por partenocarpia e, nesse caso, formam sementes estéreis. Isto, todavia, não quer dizer que os figos comuns não podem ser polinizados, caso em que apresentarão também sementes férteis. São os figos deste tipo, as variedades mais cultivadas no Brasil.

Figos do tipo São Pedro (*Ficus carica intermedia*)

São os figos com caracteres intermediários entre os figos Smirna e os Comuns. Apresentam também, a semelhança dos

tipos anteriores, apenas flores femininas, com estilo longo. Entretanto, os figos da primeira colheita (brebas) são partenocárpicas, ao passo que os da segunda necessitam da caprificação para que cheguem a amadurecer. As variedades deste grupo têm pequeno valor cultural, mesmo nas grandes regiões produtoras mundiais.

Outras variedades, mas sem interesse econômico, são citadas a seguir:

VARIETADES DO GRUPO BRANCOS

'Pingo de Mel'

Esta variedade é também conhecida como: 'Dottado', 'Kadota', 'White Pacific'. É a principal variedade italiana para secagem. Na Califórnia é utilizada não só para consumo natural e secagem, como também constitui a base da indústria de compota de figo. No Brasil, era a variedade cultivada no início do século na região de Valinhos, porém com pouca aceitação por ser muito doce, levando os produtores a importar mudas do 'Roxo-de-valinhos'. Na região de Valinhos, têm-se ainda pequenos cultivos, mas sem muita expressão comercial, devido à exploração ser para o consumo *in natura*, podendo ser potencial para área com produção voltada para a industrialização. É uma variedade bastante vigorosa e produtiva, adaptando-se bem ao sistema de poda drástica. Os figos são de tamanho médio, piriformes, com tendência para globosos, pedúnculo médio, ostíolo de tamanho médio, fechado, de cor amarelo-esverdeado (limão) e, apresenta polpa cor de âmbar, sem cavidade, paladar excelente, bastante doce.

'Verdona Longa'

Parece tratar-se da mesma variedade conhecida em outros países com os seguintes nomes: 'White Adriatic', 'Grosse Verte', 'Nebian', 'Verdone', etc. As figueiras são vigorosas e produtivas. Ao contrário do 'Roxo-de-valinhos' e 'Pingo de mel', é uma variedade que não se adapta muito bem ao sistema de poda drástica, comumente praticado na cultura de figo nas regiões produtoras. Observações indicam que, para frutificar bem, esta variedade deve ser submetida a podas brandas. Os figos apresentam tamanho médio, são piriformes alongados, com pedúnculos médios, coloração amarelo-esverdeada, com leves manchas pardas, polpa clara, levemente rosada, com tons de carmim, paladar excelente, característico da variedade.

'Brunswick'

Esta variedade é conhecida também com as seguintes denominações: 'Branco Longo', 'Magnólia', 'Madonna', 'Datto', etc. Não é tão vigorosa e produtiva como as variedades descritas anteriormente. Caracteriza-se facilmente por apresentar folhas com lobos bastante estreitos. Os figos são grandes, piriformes, bastante alongados, pedúnculo curto e grosso, ostíolo médio, aberto, coloração verde-clara, com tonalidades pardas e pontuações brancas, polpa âmbar rosada, bom paladar.

'Nobile'

Parece ser a mesma variedade conhecida, no Rio Grande do Sul, com o nome de 'Bianco' ou 'Biancone delle Vignole'. Frutifica bem, quando submetida ao sistema de podas anuais enérgicas (drásticas). Figo de tamanho médio, piriforme, com pedúnculo curto para médio, coloração amarelo-esverdeada (limão), salpicada de pontuações mais claras, polpa creme-âmbar, apresentando cavidade central. Muito doce, com excelente paladar.

VARIETADES DOS GRUPOS ROXOS OU PRETOS**'Korfu'**

Variedade vigorosa e produtiva, produz

figos grandes, 'globoso-piriformes, de coloração roxo-avermelhada, polpa rosado-clara, de bom paladar.

As principais variedades cultivadas no Estado do Rio Grande do Sul (Cartilha..., 1970) são:

- 'Albicone': coloração bronzeada, amadurecimento em princípio de março.
- 'Adriático': película de coloração verde-clara, amadurece em meados de fevereiro.
- 'Bonatto': coloração verde, amadurece em meados de fevereiro.
- 'Genoveza': película verde, amadurece em meados de fevereiro.
- 'Gota de Mel': coloração amarela, amadurece em meados de fevereiro.
- 'Negrito': coloração seguintes negra, amadurece no início de fevereiro.
- 'San Piero': coloração verde, amadurece em meados de fevereiro.
- 'Turkey': coloração negra, amadurece no início de fevereiro.

O amadurecimento dos frutos é mais tardio em comparação com outras regiões, devido o inverno ser mais prolongado, assim, a poda e a vegetação são mais tardias, o que conseqüentemente atrasa a maturação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CONDIT, I.J. Fig varieties: a monograph. **Hilgardia**, Berkeley, v.23, n.11, p.323-538, Feb. 1955.
- CARTILHA do agricultor. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura. 1970. v.3.
- JOLY, A.B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. 11.ed. São Paulo: Nacional, 1993. 777p.
- PENTEADO, S.P. **Fruticultura de clima temperado em São Paulo**. Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.115-129.
- PEREIRA, F.M. **Cultura da figueira**. Piracicaba: Livrocere, 1981. 73p.
- RIGITANO, O. **Cultura da figueira**. São Paulo: Melhoramentos, [19—]. 32p. (ABC do Lavrador Prático, 48).
- RIGITANO, O. **Instruções para a cultura da figueira**. Campinas: IAC, 1964. 30p. (IAC. Boletim, 146).
- SIMÃO, S. **Manual de fruticultura**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1971. 530p.

BIBLIOGRAFIA

- BUCKUP, L. **Botânica**. 3.ed. Porto Alegre: Sagra, 1982. 148p.
- CASTRO, M.E.B. de; MOTTA, A.C.; SPERRY, S. **Figo: resumo informativo**. Brasília: EMBRAPA-DID, 1981. 69p. (EMBRAPA-UEPAÉ Cascata. Resumo Informativo, 17).
- GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 11.ed. São Paulo: Nobel, 1987. 446p.

Aspectos Econômicos da Produção de Figueira

Ruben Ramalho Sobrinho¹
Luiz Gonzaga Geraldo²

INTRODUÇÃO

A cultura da figueira, tradicional no Sul de Minas, tem como característica principal o abastecimento de pequenas indústrias para a produção de figo em calda e cristalizado. Normalmente, essas indústrias abastecem-se com frutas de outros Estados, tendo em vista que a produção mineira é relativamente pequena.

Na busca de alternativas de aumento

de renda das propriedades rurais, a cultura do figo é uma que se mostra favorável a essa iniciativa.

Conhecer as exigências climáticas, variedades, épocas de plantio, necessidades hídricas, identificação de pragas e doenças, uso correto de agrotóxicos, cuidados pré e pós-colheita e aspectos de comercialização são fatores fundamentais para se ter sucesso com essa cultura.

O empresário rural de hoje, mais do que

nunca, na definição do seu "negócio", tem de estar atento na busca da organização dos fatores de produção (terra, capital e trabalho) e precisa cada vez mais de conhecimentos gerenciais.

Políticas agrícolas, tecnologia e aspectos mercadológicos são elementos de tomada de decisão que devem fazer parte do dia-a-dia do produtor rural.

A elaboração de um orçamento para implantação, formação e condução de um

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc. - Coord. Técn. Fruticultura/EMATER-MG - Caixa Postal 900 - CEP 30350-540 Belo Horizonte-MG.

² Eng^o Agr^o, M.Sc. - Coord. Técn. Adm. Rural/EMATER-MG - Caixa Postal 900 - CEP 30350-540 Belo Horizonte-MG.

figueiral, bem como a sua análise econômica é fundamental para quem deseja entrar nessa atividade.

COEFICIENTES TÉCNICOS

Ao apresentarmos os coeficientes técnicos para a implantação, formação e manutenção de 1,0ha de figueira, os índices podem variar de propriedade para proprie-

dade, dependendo do grau de tecnologia utilizada pelo produtor (Quadro 1). Vale ressaltar que, ao utilizar os coeficientes técnicos, as atividades devem ser selecionadas para se evitar a duplicidade, como por exemplo: cultivo manual ou mecânico ou aplicação de herbicida.

Como exemplo, ao adotarem-se preços de insumos e serviços relativos ao mês de setembro de 1996 e preço da fruta, o valor

médio de comercialização obtido na CEASA-MG, no ano de 1995, são mostrados nos Quadros 2 e 3.

Observa-se pela análise financeira do Quadro 3 que a cultura da figueira apresenta resultados positivos a partir do segundo ano pós-plantio, ou seja, a partir do segundo ano após o início da produção. Tais resultados demonstram a viabilidade da implantação dessa cultura.

QUADRO 1 - Coeficientes Técnicos para Implantação de 1,0ha de Figueira no Espaçamento 3,0 x 2,5m (1.333 plantas)

Especificação	Unidade	Plantio (Quant.)	Pós-plantio (Quantidade)					(continua)
			1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano e demais
INSUMOS								
Mudas (+ 5%)	ud.	1.400	-	-	-	-	-	-
Adubos								
- Sulfato de amônio	kg	-	666,5	599,9	799,8	799,8	799,8	799,8
- Superfosfato simples	kg	293,3	586,5	733,2	733,2	733,2	733,3	733,2
- Fosfato de Araxá	kg	1.333,0	-	-	-	-	-	-
- Cloreto de potássio	kg	133,6	267,2	267,2	333,9	333,9	333,9	333,9
- Esterco de curral curtido	t	10,7	-	10,7	-	10,7	-	10,7
Corretivos								
- Calcário dolomítico	t	2	-	2	-	2	-	2
Inseticidas								
- Triclorfon	kg	-	0,10	0,30	0,5	1	2	2
- Parathion metílico	litro	-	0,5	0,15	0,25	1	2	2
Fungicidas								
- Oxicloreto de cobre	kg	-	1	1	2	2	2	4
- Mancozeb	kg	-	0,25	0,50	0,80	1	2	2
Formicida								
-	kg	-	4	4	2	2	2	2
Outros								
- Cal virgem	kg	-	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0
- Sulfato de cobre	kg	-	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0
- Espalhante adesivo	litro	0,15	0,3	0,5	1	1	1	2,0
SERVIÇOS								
Roçada	D/H	10	-	-	-	-	-	-
Limpeza do terreno	D/H	8	-	-	-	-	-	-
Aração	H/Tr	3	-	-	-	-	-	-
Gradagem (2x)	H/Tr	3	-	-	-	-	-	-
Aplicação de calcário	H/Tr	2	-	2	-	2	-	2
Conservação do solo	D/H	-	-	-	-	-	-	-
Marcação: C nível	D/H	1	-	-	-	-	-	-
Abertura: Cordões	H/Tr	2	-	-	-	-	-	-
Acabamento dos cordões	D/H	2	-	-	-	-	-	-
Conservação dos cordões	D/H	2	2	2	2	2	2	2
Construção de carregadores	H/Tr	4	-	-	-	-	-	-
Alinhamento + marc. covas	D/H	3	-	-	-	-	-	-
Sulcamento	H/Tr	2	-	-	-	-	-	-
Coveamento	D/H	35	-	-	-	-	-	-
Preparo e adubação da cova	D/H	15	-	-	-	-	-	-
Plantio/Replanto	D/H	15	-	-	-	-	-	-
Aplicação cobertura morta ou capina manual (3 x)	D/H	38	38	38	38	38	38	38
	D/H	-	45	45	45	45	45	45

Especificação	Unidade	Plantio (Quant.)	Pós-plantio (Quantidade)					(conclusão)	
			1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano e demais	
SERVIÇOS									
Desbrotas	D/H	-	1	1	1	1	1	1	
Adubação de cobertura (3 x)	D/H	-	15	15	15	15	15	15	
Poda de formação	D/H	-	2	2	2	-	-	-	
Poda de frutificação	D/H	-	-	-	-	30	30	30	
Poda verde e de limpeza	D/H	-	2	2	2	2	2	2	
Combate à formiga	D/H	-	5	3	2	2	2	2	
Tratamento fitossanitário	D/H	-	2	2	4	10	10	10	
Caiação do tronco	D/H	-	2	2	2	4	4	4	
Colheita	D/H	-	-	30	60	100	170	170	
Classificação e embalagem	D/H	-	-	10	20	50	70	70	
Transporte interno	D/H	8	5	5	5	15	15	15	
OUTROS									
Caixas (15 kg)	ud.	-	-	90	180	360	720	1.040	
Rendimento médio	kg/ha	-	-	2.500	5.000	7.800	15.600	15.600	

QUADRO 2 - Custo para Implantação e Condução de 1,0ha de Figueira no Espaçamento 3,0 x 2,5m (1.333 plantas) em Real (R\$)

Especificação	Plantio	Pós-plantio					
		1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano e demais
INSUMOS	1.654,90	476,86	745,72	584,15	827,76	624,36	862,48
Mudas	112,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fertilizante químico	210,70	430,74	405,44	515,42	459,42	515,42	459,42
Fertilizante orgânico	255,40	0,00	235,40	0,00	235,40	0,00	235,40
Corretivos	56,00	0,00	56,00	0,00	56,00	0,00	56,00
Inseticidas	20,80	31,86	25,56	32,51	40,72	54,62	54,62
Fungicidas	0,00	12,90	20,60	33,60	33,50	51,60	51,60
Outros	0,00	1,36	2,72	2,72	2,72	2,72	5,44
SERVIÇOS	976,00	646,00	878,00	1.374,00	1.822,00	2.382,00	2.382,00
TOTAL	2.630,90	1.122,86	1.623,72	1.958,15	2.649,76	3.006,36	3.244,48

QUADRO 3 - Análise Financeira dos Custos de Implementação e Condução da Figueira com a Comercialização da Produção

Especificação	Unidade	Pós-plantio				
		2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
Custo operacional	\$/ha	1.623,72	1.958,15	2.649,76	3.006,36	3.244,48
Custo financeiro	\$/ha	244,34	322,02	337,14	318,90	259,98
Impostos/taxas	\$/ha	140,40	378,00	842,400	1.684,80	2.246,40
Custo total bruto	\$/ha	2.008,46	2.658,17	3.829,29	5.010,06	5.189,26
Custo amortização	-	-	-	-	-	-
Implantação	\$/ha	0,00	275,38	550,75	963,82	963,82
Total desembolso	\$/ha	2.008,46	2.933,55	4.380,04	5.973,88	6.153,07
Produção	kg/ha	1.300,00	3.500,00	7.800,00	15.600,00	156,00
Custo unitário	\$/kg	1,54	0,84	0,56	0,38	0,39
Preço de mercado	\$/kg	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Valor da produção	\$/ha	1.170,00	3.150,00	7.020,00	14.040,00	14.040,00
Margem bruta	\$/ha	-838,46	216,45	2.639,96	8.066,12	7.885,930
Ponto de equilíbrio	\$/kg	2.231,54	3.259,50	4.866,72	6.637,64	6.836,75
Preço de equilíbrio	\$/ha	-41,75	0,84	0,56	0,38	0,39
Rentabilidade	%		7,38	60,27	135,02	128,18

Tratos Culturais na Cultura da Figueira no Sudoeste de Minas Gerais

Marcelo de Moura Almeida¹
Emerson Tinoco da Silveira²

INTRODUÇÃO

A corrida para a fruticultura é uma realidade no estado de Minas Gerais, e isto se explica devido à obtenção de retorno compensador do capital investido, um aumento significativo na renda mensal do agricultor e uma diversificação para o Estado.

As condições climáticas, que vão desde o clima temperado, passando para o subtropical, até o tropical, os recursos hídricos abundantes, que facilitam a irrigação, e a disponibilidade de tecnologia gerada pela pesquisa difundida pela assistência técnica têm permitido produtividades elevadas. Outro ponto importante é a grande demanda existente nas CEASAS (Centrais de Abastecimento) de Minas Gerais e de todo o Brasil, para frutas frescas e de boa qualidade, tanto para o consumo *in natura*, como também para a industrialização. Devido a essa exigência do mercado, o Estado vem-se destacando, com o incentivo de criação de estruturas Park-House e Agroindústrias, que facilitam o escoamento da produção e, conseqüentemente, geram novos empregos.

Na região Sudoeste de Minas, a cultura da figueira foi introduzida por famílias de origem italiana na década de 70.

No ano de 1990, a Cooperativa Regional dos Cafeicultores de São Sebastião do Paraíso (COOPARAÍSO), em convênio com a EPAMIG, desenvolveu um Projeto de Diversificação, em que fornecia para o produtor desde a assistência técnica, até a condução e a comercialização das frutas. Dentre as culturas a que mais se destacou foi a da figueira.

Atualmente, a região possui uma área de 86,0ha em produção e 51,0ha em formação, totalizando 360.000 covas, com uma produção estimada para o ano de 1997, de 870.000kg de figo verde.

CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS

Os aspectos relacionados ao clima e ao solo, mais adequados à cultura da figueira, são descritos a seguir.

Clima

A cultura da figueira tem seu melhor desenvolvimento na faixa de temperatura média de 20 a 25°C, sendo que em temperaturas inferiores a 15°C o seu crescimento vegetativo é retardado.

Com temperaturas elevadas e com umidade relativa do ar excessiva, tanto de precipitação natural como artificial, ocorre um aumento significativo de doenças e pragas sobre a cultura.

Solo

Em observações práticas, foi demonstrado que os solos areno-argilosos, bem drenados e com bom teor de matéria orgânica são os que apresentam melhores características agrônomicas para o bom desenvolvimento da cultura.

O pH ideal para a cultura é entre a faixa de 5,6 e 6,8.

Do ponto de vista topográfico, deve-se optar por locais com altitudes superiores a 700m, o que evita o risco de geadas severas e também de solos úmidos e maldrenados.

VARIETADES

A variedade de figo mais encontrada no Brasil é a 'Roxo-de-valinhos' (Fig. 18, p.30), sendo conhecida por vários outros nomes, entre eles, 'Roxo-comum', 'Roxo-espírito-santo', 'Roxo-bruxelas' e 'San Piero'.

O fruto pesa de 70 a 100g, quando maduro, e o verde pesa em torno de 20g, sendo bem aceito para consumo *in natura* e pela indústria. Quando maduro, é roxo-escuro por fora com polpa violeta de sabor

suave e perfumado.

Sua produtividade média chega a 16.000 kg/ha de figo verde a partir do 4º ano. Outra variedade encontrada no Brasil é a 'Pingo de mel', de parte externa amarelo-esverdeada e de polpa âmbar.

PLANTIO

O plantio da figueira é realizado nos meses de julho e agosto, sendo o método mais indicado a estaquia, realizada diretamente no campo. As estacas devem ser obtidas de galhos de um ano, maduros, livres de ataque da broca-dos-ponteiros e com um comprimento aproximado de 40 a 50cm. Esses ramos são originários da poda.

As estacas devem ter o corte superior em bisel e o inferior reto. O corte superior deve ser acima de, pelo menos, uma gema bem desenvolvida e o inferior localizado logo abaixo de um nó.

Plantam-se as estacas, deixando duas gemas apicais da ponta no nível do solo, as quais serão ser cobertas com terra solta sem torrões (Fig. 19).

O vingamento dessas estacas é em torno de 60%, por isso, recomenda-se colocar duas por cova no plantio, evitando, assim, grande número de falhas no pomar.

Espaçamento

O espaçamento varia de 3,0 x 2,0m (1.666 covas/ha), para produção de figo para consumo *in natura*, e de 2,5 x 1,5m (2.666 covas/ha), para produção de figo para indústria.

Algumas recomendações devem ser seguidas para facilitar as futuras pulverizações e tratos culturais. As linhas de plantio não devem ultrapassar de 60m e os carregadores devem estar no mínimo a cada 20 linhas.

¹ Eng^o Agr^o - Coord. Projeto Fruticultura/COOPARAÍSO - Caixa Postal 24 - CEP 37950-000, São Sebastião do Paraíso, MG.

² Eng^o Agr^o - COOPARAÍSO - Caixa Postal 24 - CEP 37950-000, São Sebastião do Paraíso, MG.



Figura 19 - Plantio de estaca da figueira

Preparo do solo

Logo após a escolha do terreno, deve-se realizar a marcação das curvas de nível ou fazer terraços, quando a inclinação do terreno for acentuada e, em seguida, a coleta do solo para análise. Devem-se coletar, no mínimo, 20 amostras simples por talhão uniforme. Essa coleta deve ser realizada no período seco do ano, com antecedência de, pelo menos, 90 dias antes do plantio.

Se necessário o uso de calcário, aplicar metade da dose recomendada antes e o restante após a aração, para ser incorporado pela gradagem. Após esses processos, usa-se um sulcador para marcar e alinhar as linhas de plantio, e em seguida, fazem-se as covas, podendo ser de forma manual ou mecânica (Fig. 20, p.30). Essas covas terão as dimensões aproximadas de 40x40x40cm.

ADUBAÇÕES

As adubações na cultura da figueira restringem-se ao plantio, coberturas, crescimento e formação da planta (Quadros 1 e 2).

Adubações no plantio

Após a abertura da cova (Fig. 21, p.31), faz-se a seguinte mistura:

- 80g P_2O_5 (metade da dose em forma solúvel em água e o restante na forma de termofosfato);
- 30g de K_2O ;

- 100g de calcário no fundo da cova para cada tonelada aplicada em área total;
- 15kg de esterco de curral curtido, ou 5kg de esterco de galinha, ou 2,0kg de torta de mamona.

Quando utilizado o esterco de curral ou o de galinha, as covas deverão ser preparadas com, pelo menos, 60 dias de antecedência. O calcário não deverá ser misturado diretamente com as fontes de fósforo (P_2O_5).

Adubação de cobertura

As adubações de cobertura deverão ter início, quando mais de 60% das plantas estiverem com um número superior a três

QUADRO 1 - Épocas e Quantidades das Adubações de Plantio e Pós-plantio na Cultura da Figueira

Épocas	Quantidade (g/cova)			
	Plantio		Pós-plantio	
	P_2O_5	K_2O	N	K_2O
Jun. - jul.	80	30	-	-
Out.	-	-	6-10	-
Nov.	-	-	6-10	-
Dez.	-	-	10-15	10-15
Fev.	-	-	15	15
Abr.	-	-	15	15
Total	80	30	52-65	35-45

pares de folhas, aproximadamente, 20cm.

- primeira adubação de cobertura: 6-10gN
- segunda adubação de cobertura: 6-10gN
- terceira adubação de cobertura: 10-15gN e 10-15g K_2O
- quarta adubação de cobertura: 15gN e 15g de K_2O

Os fertilizantes devem ser aplicados com o solo úmido, bem distribuídos e com intervalo entre aplicações de pelo menos 30 dias.

As adubações de cobertura devem-se realizar após cada desponte. Aconselha-se o uso da adubação orgânica com 15kg esterco de curral curtido, ou 5kg esterco de galinha ou 2kg torta de mamona, junto com a aplicação de P_2O_5 .

CAMALHÃO E COBERTURA MORTA

Constituem práticas culturais fundamentais ao desenvolvimento das figueiras

QUADRO 2 - Épocas e Quantidades das Adubações de Crescimento e Formação na Cultura da Figueira

Época	Quantidade (g/cova)					
	Primeiro Ano Pós-plantio			Segundo Ano Pós-plantio e Seguintes		
	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
Outubro	20	-	-	40	-	-
Novembro	20-40	-	20-40	20-40	-	20-40
Dezembro	20-40	-	20-40	20-40	-	20-40
Janeiro	20-40	-	20-40	20-40	-	20-40
Fevereiro	20-40	-	20-40	20-40	-	20-40
Março	20-40	-	20-40	20-40	-	20-40
Julho	-	90	-	-	90	-
Total	120-240	90	100-200	140-260	90	100-200

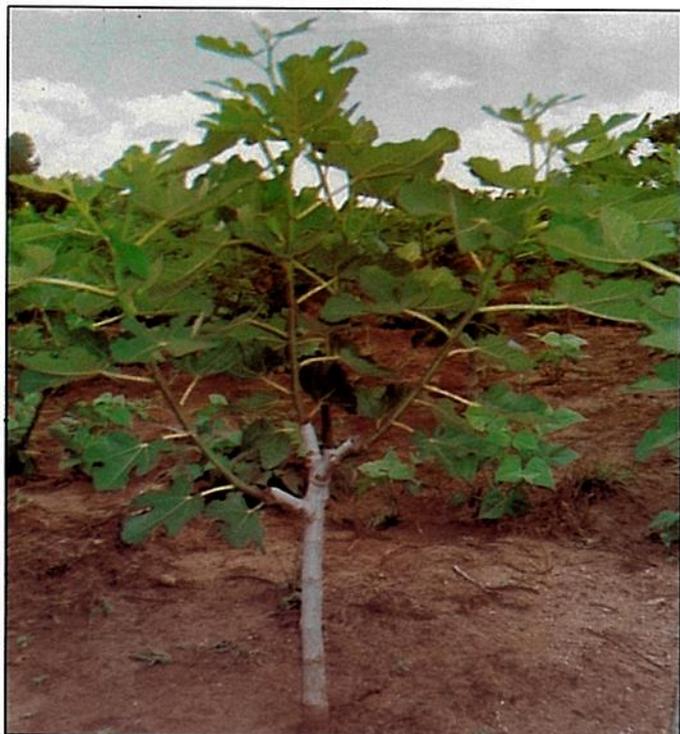


Figura 2 - Detalhe de uma planta de figueira, após a brotação no sistema com desponte

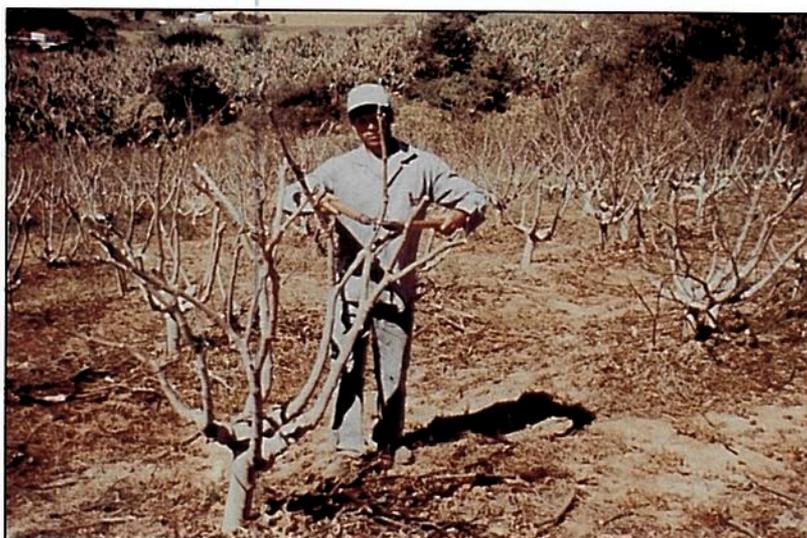


Figura 6 - Figueira antes da poda de inverno



Figura 7 - Figueira após a poda de inverno



Figura 16 - Vista geral de um plantio



Figura 17 - Frutos maduros para consumo *in natura*



Figura 18 - Cultivar de figueira 'Roxo-de-valinhos'



Figura 20 - Abertura de cova para plantio



Figura 21 - Adubação de cova para plantio



Figura 25 - Pulverizações visando a proteção das folhas e frutos da figueira



Figura 29 - Lagarta de *Azochis gripusalis* broqueando um ramo da figueira



Figura 30 - Danos causados por *Azochis gripusalis*



Figura 31 - Sintomas do ataque da broca-da-figueira



Figura 32 - Lagarta de *Azochis gripusalis*

e, a seguir, estão descritas como devem ser realizadas.

Camalhão

O camalhão deve ser feito no mês de julho, após o primeiro ano de plantio e após adubação orgânica e fosfatada.

O camalhão é uma técnica através da qual o produtor irá chegar terra, cobrindo até 10cm da estaca. Esta operação pode ser realizada totalmente com enxada ou com auxílio do arado.

Cobertura morta

A cobertura morta é uma técnica utilizada para conservar a umidade do solo e evitar desenvolvimento de plantas daninhas, que irão prejudicar o sistema radicular, pois este é muito superficial.

A cobertura morta pode ser feita na área total ou somente na linha de plantio.

Para esta cobertura pode-se utilizar bagaço de cana, restos culturais ou capim

triturado.

COLHEITA

Para facilitar a colheita, as lavouras devem ser divididas em talhões de aproximadamente, 2.000 covas.

A colheita é iniciada a partir do mês de novembro, sendo que cada talhão irá produzir com intervalo de 30 em 30 dias, tendo seu término no mês de junho.

O ponto de colheita deverá ser verificado cortando-se um fruto ao meio, o qual deve estar com sua inflorescência totalmente formada, mas sem estar avermelhada (madura).

Para realizar a colheita, o produtor deverá tomar alguns cuidados:

- Utilizar luvas de borracha com blusa de manga comprida;
- armazenar os frutos em recipiente metálico com água, em seguida transferi-los para caixas plásticas, que irão para a indústria.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, M.M.; SILVA, V.J.; SOUZA, T.D. *Cultura da figueira*. São Sebastião do Paraíso: Ed. Técnicas COOPARAÍSO, 1995. 14p.
- BAITELLO, J.B.; FIGLIOLIA, M.B.; TORREZINHA, M.C.; VILA, W.M.; GOUVEIA, J.F.M.; GOUVEIA, R.D. *Vida rural*. São Paulo: Ed. Três, 1988. 366p.
- CECÍLIA, L.V.C.S.; SOUZA, J.C. de. Pragas das fruteiras de clima temperado. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, n.125, p.43-56, maio 1985.
- GUIA RURAL. *Plantar*. São Paulo: Abril, 1990. 146p.
- GUIA RURAL. *Pomar, frutas na mesa o ano todo*. São Paulo: Abril, 1991. 198p.
- JORGE, J.A.; LOURENÇO, A.L.; ARANHA, C. *Instruções agrícolas para o Estado de São Paulo*. Campinas: IAC, 1990. 233p. (IAC. Boletim, 200).
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. *Recomendações de adubações e calagem para o Estado de São Paulo*. Campinas: IAC, 1996. 285p. (IAC. Boletim, 100).
- RECOMENDAÇÕES para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 4ª aproximação. Lavras: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1989. 150p.

Nematóides na Cultura da Figueira

Vicente Paulo Campos¹

INTRODUÇÃO

Os nematóides têm causado prejuízos que chegam a 12,69% da produção agrícola mundial (Sasser, 1979), podendo ocorrer perda total ou inviabilizar economicamente a exploração agrícola, se não forem implementadas medidas de controle.

Na figueira, os nematóides das galhas e do cisto constituem os maiores problemas dessa cultura no mundo (Cohn & Duncan, 1990). No Brasil, eles também constituem o maior problema fitossanitário para os ficicultores (Franco & Penteado, 1986 e Gomes, 1983).

CARACTERIZAÇÃO E FORMAS DE ATAQUE

Os nematóides são vermes microscópicos, filiformes, que se alimentam externamente das raízes ou penetram nas pontas de raízes novas. São chamados, então, de

endoparasitas migradores, os quais movimentam-se inter ou intracelularmente, causando destruição de células e lesões em toda a região cortical, durante todo o ciclo vital (Campos, 1995). Destaca-se, aqui, o parasitismo de *Pratylenchus* sp na figueira, que se alimenta de conteúdos celulares sem formação de células especiais para sua alimentação.

As espécies de nematóides associadas às raízes da figueira (*Ficus carica* L.), no Brasil, são: *Aphelenchoides* sp.; *Aphelenchus avenae*; *Criconebella onoensis*; *C. sphaerocephala*; *Helicotylenchus dihystra*; *Heterodera fici*; *Pratylenchus brachyurus*; *P. zaeae*; *Meloidogyne arenaria*; *M. incognita* e *M. javanica* (Mano et al., 1994, Santos & Lozano, 1988, Lordello, 1984, Ponte, 1977 e Moura, 1976).

Entretanto, os nematóides mais danosos à figueira, denominados endoparasitas sedentários, penetram nas raízes novas na forma de juvenis do segundo estágio,

caminham pela região cortical e fixam-se no cilindro central, onde induzem a planta a produzir células especiais para sua alimentação, durante todo o seu ciclo vital. Nesse grupo, estão os nematóides do gênero *Meloidogyne*. Estes induzem a planta a produzir de quatro a seis células gigantes, as quais são verdadeiros depósitos de nutrientes, onde, inicialmente, se fixam os juvenis do segundo estágio, de aspecto filiforme e que, rapidamente, tomam aspecto de "salsicha", sofrendo a segunda troca de cutícula (ecdise). Em seguida, passam a juvenis do terceiro estágio e, em poucos dias, sofrem a terceira e a quarta troca de cutícula e chegam ao estágio adulto, quando então começa a postura. Completam, assim, o ciclo de ovo a ovo em 28 dias, em condições ideais de temperatura e umidade.

Poucos dias após a penetração dos juvenis do segundo estágio, inicia-se o engrossamento da raiz, formando-se galhas.

¹Eng^o Agr^o, Ph.D. - Prof. Tit./Dep^o Fitopatologia/UFLA - Caixa Postal 37 - CEP 37200-000 Lavras, MG.

Ao longo do desenvolvimento do corpo do nematóide, desenvolvem-se, internamente, o aparelho reprodutor e as glândulas retais com seus canáliculos, que desaguam substância pegajosa no ânus da fêmea, a qual promoverá a adesão dos ovos ao saírem pela vagina, pois o ânus fica próximo à vulva. Dessa forma, cada ovo depositado externamente será ligado ao próximo, formando, assim, uma massa gelatinosa que contém, aproximadamente, a metade dos ovos produzidos pela fêmea, que pode ser de 400 a 2.000 ovos, durante o seu ciclo vital.

O *Meloidogyne* constitui o nematóide de maior capacidade reprodutiva. Retira todo o alimento necessário à formação dos ovos dos vasos condutores de seiva, através de sofisticado processo de "sugamento" pelas células gigantes, das quais esses nematóides se alimentam. A massa de ovos ficará na superfície da raiz em contato com o solo, podendo persistir de forma viável por até um ano (Campos, 1987).

Havendo condições propícias de temperatura e umidade, inicia-se o desenvolvimento embrionário dentro do ovo, chegando à produção de juvenis do primeiro estágio, que sofre a primeira ecdise e passa a juvenil do segundo estágio ainda dentro do ovo. Devido a movimentos do corpo e punções com o estilete (estrutura rígida para alimentação dos nematóides nas plantas), o juvenil liberta-se da casca do ovo e caminha pelo solo à procura de raízes novas. Encontrando-as, penetra nelas e estabelece os sítios de alimentação (células gigantes) e continua, assim, o ciclo, como já descrito. Os juvenis do segundo estágio têm, normalmente, 48 horas após a saída do ovo para encontrarem alimento, caso contrário morrerão.

O *Heterodera fici* apresenta uma característica peculiar, ou seja, a de proteger os ovos com a carcaça do corpo da fêmea, impedindo a entrada de umidade e propiciando, assim, a sobrevivência desse nematóide no campo por vários anos (Lordello, 1984, Monteiro et al., 1977 e Golden et al., 1988). O processo inicial do parasitismo desse nematóide na figueira assemelha-se àquele de *Meloidogyne*.

O juvenil do segundo estágio, após a saída do ovo, caminha pelo solo e penetra na ponta das raízes novas. Atravessa a região cortical e fixa-se no cilindro central, tornando-se imóvel para o resto da sua

vida. Induz a planta a produzir células especiais para a sua alimentação, chamadas de sincitias, as quais vão absorver a seiva dos vasos condutores e estocá-la para a alimentação do juvenil até o estágio adulto. Ao iniciar o processo de alimentação da sincítia, o juvenil do segundo estágio, de aspecto filiforme, começa a crescer o corpo transversalmente, passando em poucos dias ao formato de "salsicha". Ocorre, então, a segunda troca de cutícula (ecdise) e ele passa a juvenil do terceiro estágio. A seguir, em curtos intervalos, sofre a terceira e quarta ecdise, passando a adulto que, após alguns dias, iniciará a postura. O ciclo de ovo a ovo será completado em 25 dias. À medida que o nematóide se desenvolve dentro da raiz, parte do seu corpo vai sendo exposto e alguns dias após o estágio adulto estará com a maior porção do seu corpo na parte externa. Cumpre observar que, neste caso, não há a formação de galhas.

A fêmea, agora transformada em cisto, por enriquecimento das camadas envoltórias do corpo, ficará fracamente presa à raiz, contendo no seu interior a maioria dos ovos produzidos. A postura, na realidade, realiza-se com a eliminação, pela vagina, de apenas alguns ovos, colocados no solo e que se responsabilizarão pela repetição de vários ciclos dentro da mesma estação de cultivo, já que estarão diretamente expostos à temperatura e umidade do solo para, assim, iniciarem a multiplicação celular, o desenvolvimento embrionário e a produção do juvenil do primeiro estágio ainda dentro do ovo. Esse juvenil, a seguir, sofre a primeira ecdise, passa a juvenil do segundo estágio que, com o movimento do corpo e punções na casca do ovo pelo estilete, liberta-se dela e vai para o solo. No solo, procurará as pontas das raízes novas, onde penetrará, atravessará a região cortical e se fixará no cilindro central, alimentando-se das sincitias, continuando assim o ciclo.

Os ovos, contudo, retidos nos cistos, terão seu desenvolvimento retardado. Os cistos têm as partes posteriores adjacentes à vulva formadas por malhas fibrosas frouxas que podem ser quebradas pelos juvenis do segundo estágio, desenvolvidos dentro do cisto ou da fêmea logo após a sua morte, os quais emergem do cisto e buscam as raízes para se alimentarem. Sabe-se que, com a presença ou não

do hospedeiro, a eclosão de juvenis dos ovos e a posterior emergência dos cistos, a partir da degradação da parede, podem durar de cinco a seis anos (Baldwin & Mundo-O-Campo, 1991). Microorganismos, como os fungos que ocorrem nas paredes dos cistos, já foram isolados de *H. glycines* (Costa & Campos, no prelo) e podem, talvez, desempenhar papel relevante na sua degradação, abreviando, assim, a sobrevivência desses patógenos no campo.

Além de *Meloidogyne* spp, *Heterodera fici* e *Pratylenchus zaei*, os demais nematóides citados, alimentam-se da planta externamente, pela introdução do estilete, através do qual sugam seiva ou conteúdos celulares. Portanto, todos os nematóides que atacam a figueira no Brasil alimentam-se das raízes, causando sintomas primários, nos locais de alimentação, e sintomas secundários, na parte aérea, representados por um quadro de declínio que se inicia pela queda anormal de folhas, seca de galhos e morte de árvores (Kimati, 1980). A intensidade desses sintomas secundários estará em função da densidade populacional e da patogenicidade do fitonematóide.

Os nematóides das galhas (*Meloidogyne* spp) provocam no local de alimentação, isto é, nas raízes, sintomas caracterizados como galhas ou engrossamentos radiculares, que se iniciam alguns dias após a penetração do juvenil do segundo estágio, atingindo o tamanho máximo, quando alcança o estágio adulto. Maiores galhas podem ser formadas pela infecção repetida em locais bem próximos ocorrendo coalescimento. Outras galhas são observadas em toda a extensão das raízes de diversas idades (Fig. 22). Inicialmente, elas são de coloração amarela, tornando-se enegrecidas, devido ao parasitismo por fungos e bactérias do solo. Nas plantas severamente infestadas, ocorre a redução radicular (Sherb, 1993), pelo apodrecimento e morte das raízes galhadas e, em substituição, a figueira emite raízes novas, o que enfraquece a planta e reduz a produção até torná-la antieconômica (Franco & Pentead, 1986).

Entretanto, plantas atacadas por *Heterodera fici* não apresentam galhas, porém extensas áreas radiculares são necrosadas, com tombamento de plantas, secamento de ponteiros, cloroses foliares e grande redução na produção (Brancaion et al., 1981).

Nas raízes e no solo ocorrem cistos que podem ser extraídos e observados no laboratório a partir de análises do solo e raízes de plantas infestadas (Fig. 23). Nesses cistos, está a maioria dos ovos produzidos pela fêmea (Fig. 24).

No campo podem ocorrer infestações simultâneas do nematóide do cisto e das galhas, o que torna ainda mais severa a sintomatologia e os prejuízos ao agricultor (Lordello, 1984).

A patogenicidade de *H. fici* em plântulas de figo pode ser grande. Di Vito & Insera (1982) relataram morte de 30% das plantas de figueira com inoculo inicial de oito propágulos por cm^3 de solo e 100% de mortalidade das plantas acima de 64 propágulos por cm^3 de solo. Contudo, esse nível de dano não é encontrado no campo, mas comprova o potencial desse patógeno em causar prejuízo ao ficicultor. Danos causados por *Heterodera fici* parecem ser mais evidentes em plântulas de figueira (*Ficus carica*) do que em árvores adultas (Di Vito & Insera, 1982). Semelhantemente, os danos causados por *H. fici* em figueira ornamental (*Ficus elastica* Roxb.) foram maiores no estágio de plântula do que em árvores adultas (Braasch, 1975).

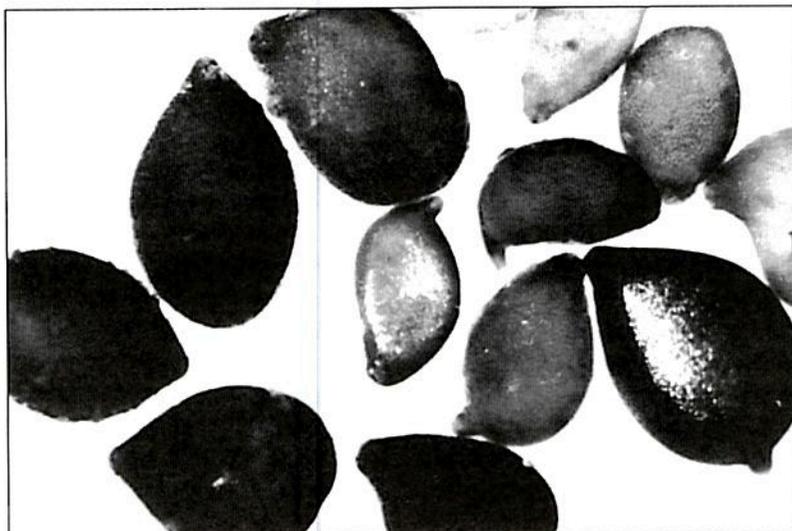


Figura 23 - Cistos de *Heterodera fici* extraídos de raízes de figueira (*Ficus carica*) da região de Valinhos, SP



Figura 24 - Cisto de *H. fici* esmagado expondo ovos e juvenis retidos no seu interior



Figura 22 - Raízes galhadas de figueira (*Ficus carica*) infestada por *Meloidogyne incognita* da região de Valinhos, SP

No Brasil, Franco & Penteadó (1986) consideram *Heterodera fici* mais prejudicial à figueira do que *Meloidogyne incognita*, pois o nematóide do cisto causa enfezamento e morte prematura da planta, enquanto que plantas infestadas por *M. incognita*, quando submetidas a bom manejo, podem produzir economicamente. Contudo, *Meloidogyne incognita* tem demonstrado alta patogenicidade à figueira (Sampaio et al., 1965 e Drummond-Gonçalves,

1949). Sua ocorrência parece mais frequente nos figueirais brasileiros do que *M. javanica* e *M. arenaria*.

De qualquer forma, *Meloidogyne* ataca figueirais em praticamente todos os estados brasileiros, desde o Rio Grande do Sul ao Ceará (Sharma, 1973, Freire & Ponte, 1976, Brancalion et al., 1981, Lordello & Zamith, 1960, Lordello, 1958, 1964, Moura, 1967, Santos & Lozano, 1988, Lordello et al. 1975, Ponte et al., 1975 e Monteiro et al., 1977).

Por outro lado, *Heterodera fici* estabeleceu-se em Valinhos (SP), de onde parece disseminar-se de forma muito lenta para outros estados como o Rio Grande do Sul (Bracalioni et al., 1981).

Meloidogyne incognita, *M. javanica* e *M. arenaria* têm ampla gama de hospedeiros entre ervas daninhas, essências florestais, culturas anuais e perenes, frutíferas, hortaliças em geral e plantas ornamentais (Mano et al., 1994 e Ponte, 1977). Já *Heterodera fici* tem como hospedeiras apenas espécies diferentes do gênero *Ficus*, como *Ficus elastica* Roxb., *F. australis* Willd e *F. carica* (Decker, 1989).

A disseminação dos nematóides da figueira é feita por meio de solo infestado, muda infestada, implementos agrícolas e enxurradas. Deve-se evitar a formação de mudas através de "filhotes" ou "rebentos", pois podem levar raízes já infectadas com nematóides para a nova muda que delas se originará.

CONTROLE DOS NEMATÓIDES

A incidência de importantes fitonematóides em cultura perene constitui preocupações e prejuízos ao produtor por vários anos, isto é, durante todo o ciclo da cultura, ao passo que na cultura anual, o problema se resume em apenas um período de cultivo de três a quatro meses. Portanto, numa cultura perene, como a figueira, o controle de fitonematóides se inicia com a decisão do produtor no cultivo dessa cultura, implementando táticas que se resumirão em:

- Evitar a penetração desses organismos na plantação;
- erradicar o nematóide do futuro local de plantio da figueira;
- manejar o patógeno, caso ocorra numa plantação já estabelecida no campo.

Em cada situação, o produtor selecionará as táticas mais adequadas. Essa aplicação de táticas de controle poderá ser assim definida de acordo com as fases da implantação do figueiral.

Antes da implantação do figueiral

A ficicultura poderá ser estabelecida em áreas cultivadas com outras culturas. Assim, deve-se analisar a ocorrência de

nematóides de importância econômica ao figueiral a ser implantado nessa área. Devido à restrita gama de hospedeiros, *H. fici* dificilmente será encontrada em áreas anteriormente cultivadas. Por outro lado, *Meloidogyne* tem extensa gama de hospedeiros e poderá estar infestando áreas onde se cultivam hortaliças, soja, feijão, batata, tomate etc, de maneira intensiva, por vários anos. Dessa forma, a área selecionada para o futuro plantio da figueira deverá ser amostrada e encaminhadas amostras para análise num laboratório de Nematologia.

Ocorrendo nematóides do gênero *Meloidogyne* ou *H. fici*, o produtor deverá decidir entre procurar outra área não infestada por esses patógenos ou tentar erradicá-los antes do plantio da figueira. A erradicação de *H. fici* de área infestada poderá durar anos através de rotação com culturas não pertencentes ao gênero *Ficus*. Entretanto, isto deverá ser um caso raro, já que esse patógeno não está muito disseminado no Brasil.

Casos mais comuns ocorrerão com a incidência de *Meloidogyne* sp. Neste, a área infestada poderá ser plantada com milho e, no momento da cobertura ou da primeira capina, plantar intercaladamente a mucuna, a qual usará o milho como tutor. Na colheita do milho, que deverá ser feita manualmente, a mucuna estará na floração. Após a colheita do milho, toda a massa verde de mucuna e a palhada do milho serão incorporadas ao solo. Três meses após poder-se-á preparar o terreno para o plantio da figueira. O produtor poderá plantar milho para silagem consorciado com *Crotalaria* spp. e ensilar milho e *Crotalaria*, aumentando o teor de proteína da silagem. Neste caso, talvez fosse melhor repetir este plantio por mais um período de cultivo, para se ter maior segurança da eliminação do fitonematóide. O produtor pode também plantar apenas *Crotalaria* sp em toda área. Neste caso, os custos dessa rotação não teriam cobertura financeira, como acontece no exemplo anterior com a venda do milho ou da produção de silagem resultantes do plantio consorciado. Também pode-se realizar o alqueive, isto é, deixar o terreno limpo, sem ervas daninhas por quatro a seis meses, no período de inverno, fazendo-se, mensalmente, arações e gradagens para revolver o solo e expor os nematóides a temperaturas altas e ao ressecamento.

Após a erradicação desses fitonematóides da área de futuro cultivo da figueira, deve-se evitar que enxurradas advindas de áreas infestadas por nematóides do gênero *Meloidogyne* cheguem a essa área, construindo curvas de nível que direcionem a água para áreas adjacentes.

Na renovação do figueiral com o plantio de novas mudas na mesma área, esse plantio deverá ser antecedido da análise de nematóides no figueiral velho. Constatada a presença de importantes fitonematóides para a ficicultura, deverá ser implementado um plano de erradicação do patógeno, conforme descrito anteriormente, iniciando-se com a eliminação e queima das raízes infestadas.

Nessa fase de implantação do figueiral, o produtor estará decidindo entre comprar ou produzir as mudas. Para garantir mudas e plantas adultas isentas dos importantes fitonematóides já mencionados, dever-se-ia utilizar porta-enxerto de figo resistente àqueles fitonematóides (Kimati, 1980). Infelizmente, não se têm ainda porta-enxertos resistentes a *Meloidogyne* e a *H. fici* para uso na ficicultura no Brasil. Pesquisas nesse sentido deveriam ser enfatizadas pelos Centros de pesquisa e pelas universidades ligadas às Ciências Agrárias. Entretanto, mesmo com plantios de estacas enraizadas, provenientes de plantas suscetíveis, podem-se obter mudas isentas de importantes fitonematóides da figueira. Para isto, deve-se obter a terra para o preparo das mudas, de local onde nunca se cultivaram intensivamente culturas de interesse econômico, isto é, obter terra de campo limpo, peneirá-la e tratá-la com 150ml de brometo de metila por m³ de solo. A aplicação de nematicidas em mudas infestadas por *Meloidogyne incognita* não erradica o patógeno. O plantio dessas mudas no campo e a aplicação de nematicida na cova possibilitarão apenas uma melhoria temporária no crescimento da figueira (Ferreira et al., 1982).

As estacas sem raízes não conterão *Meloidogyne* e *H. fici*. O enraizamento direto no campo poderá resultar em plantas infestadas, apenas se o terreno de plantio contiver tais fitonematóides. Neste caso, essa infestação será bem danosa às figueiras, resultando em morte de muitas mudas novas. Grandes prejuízos decorrentes do ataque de fitonematóides nas culturas são reflexos do efeito acumulativo dessa in-

festação, isto é, desde o início da formação das mudas, passando pela fase de crescimento no campo e durante a exploração econômica da cultura. Na muda infestada e plantada no campo, ocorre significativa redução da parte aérea da figueira, como demonstrado por Sherb (1993), além de significativo aumento da população de *Meloidogyne incognita* comparado com mudas não infestadas e que foram inoculadas após o plantio no campo. Dessa forma, o plantio de muda infestada resultará na morte de muitas árvores novas no campo ou em plantas decadentes, o que exigirá, por conseguinte, maiores custos no manejo da lavoura e resultará em prejuízos para o produtor. Portanto, ao se adquirirem mudas, deve-se fazer a amostragem dos canteiros e enviar amostras para um laboratório de Nematologia para análise. Constatada a presença do nematóide *Meloidogyne* e/ou *Heterodera fici*, as mudas deverão ser destruídas e nunca empregadas para o plantio. A incidência de *Meloidogyne* em mudas tem sido constatada em vários Estados (Brancalion et al., 1981, Freire & Ponte, 1976, Lordello, 1958, 1964, Santos & Lozano, 1988 e Sharma, 1973).

Até aqui algumas explicações já foram dadas para a incidência de importantes fitonematóides numa plantação de figueira, envolvendo o plantio em áreas já infestadas e o emprego de mudas infestadas. Atra-

vés do uso de diversas medidas de controle, o produtor poderá eliminar as chances de ter importantes fitonematóides sem ao menos ter iniciado o plantio. Entretanto, cuidados ainda serão necessários no plantio e durante a exploração da cultura.

No plantio

Devem-se usar para o plantio somente mudas isentas de importantes fitonematóides, para se evitar a recontaminação da área. As recomendações, anteriormente discutidas, devem ser seguidas, para se obter uma área de plantio isenta de nematóides *Meloidogyne* e de *H. fici*. Dentre os cuidados recomendados, deve-se incluir a lavagem cuidadosa das máquinas e implementos, que foram empregados em plantações infestadas, e dos veículos, pois se constituem em importantes disseminadores de fitonematóides (Rigitano, 1969), assim como desviar enxurradas provenientes de áreas vizinhas infestadas, através de curvas de nível.

Após o plantio e durante a exploração econômica do figueiral

A constatação de nematóides como *Meloidogyne* e *H. fici*, neste estágio da cultura, restringe as opções em termos de táticas, isto é, métodos de controle. A incidência desses fitonematóides nesse estágio da

exploração cultural só ocorrerá por falhas na implementação de todas as táticas já discutidas anteriormente. Contudo, constatar, através de análises laboratoriais, a incidência de nematóides o mais cedo possível, diminuirá prejuízos e custos do manejo desses fitopatógenos. O nematóide, contudo, não será erradicado. Entretanto, buscar-se-á reduzir prejuízos e a disseminação para talhões ainda não infestados, passando o produtor a conviver com aumentos no custo de produção durante todo o ciclo da cultura. Inicialmente, deve-se, através de análises laboratoriais, definir os talhões infestados, caso a infestação não seja generalizada, decorrentes de uma constatação tardia. Ocorrendo apenas alguns talhões infestados, devem-se fazer curvas de nível a cinco linhas de plantio da área infestada e desviar a enxurrada para áreas de pastagem ou capoeiras. As máquinas e implementos deverão trabalhar primeiramente as áreas não infestadas, prosseguindo para áreas infestadas; caso contrário, dever-se-á tomar todo o cuidado na lavagem de máquinas e implementos.

Nas áreas infestadas, deve-se melhorar o manejo das figueiras, aplicando-se corretamente a adubação, de acordo com as recomendações a partir da análise de solo e nematicidas. Encontram-se no mercado brasileiro vários nematicidas com registro para uso no campo (Quadro 1). Esses

QUADRO 1 - Nematicidas Utilizados no Controle de Fitonematóides e com Registro no Ministério da Agricultura, em 1996

Grupo	Nome Comum	Nome Comercial
Fumigante		
Hidrocarboneto halogenado alifático brometano	Brometo de metila	Bromex, Bromo Fersol, Bromo Flora
Não fumigante		
Fosforoditioato de O-etil-S-S-dipropila	Ethoprophos	Rhocap
2-metil-2-(metiltio)-propionaldeído-O-(metilcarbamoil) oxima	Aldicarb	Temik 150, Temik 100
2,3-dihidro-2,2-dimetil-7-benzofuranil-N-metil Carbamato	Carbofuran	Furadan 50G, Furadan 350 TS, Diafuran 50, Ralzer 350 SC, Ralzer 50 GR
Tetrahydro 3,5-dimetil-1,3,5-tiadiazina-2-tiono	Dazomet	Basamid
S-(Tert-butiltio)metil-0,0-dietilfosforoditioato	Terbufós	Counter 50G
O-(5-cloro-1-isopropil 1H-triazol-3-il		
0,0-dietil-fosforotionato	Isazofos	Miral
Etil-4-metiltio-m-tolil-isopropilfosforamidato	Fenamiphos	Nemacur

FONTE: Compêndio... (1996).

produtos são sistêmicos em formulação granulada, os quais exigem grande umidade do solo no momento da aplicação no campo. Dessa forma, devem-se aplicá-los no início do período chuvoso, seguindo-se as recomendações do fabricante (Quadro 1). Vários produtos nematicidas têm sido eficazes na redução populacional temporária de fitonematóides e no aumento de raízes da figueira (Ferraz et al., 1982).

Os nematicidas terão que ser aplicados todo ano, já que o produto tem um período de ação no solo sobre a população de fitonematóides em torno de 80 a 90 dias após a aplicação. Deve-se observar também o período de carência do produto, para evitar que frutos colhidos tenham resíduos do produto nematicida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALDWIN, J.G.; MUNDO-O-CAMPO, M. Heteroderinae, cyst-and non-cyst-forming nematodes. In: NICKLE, W.R. (Ed.). *Manual of agricultural nematology*. New York: Marcel Dekker, 1991. p.275-362.
- BRAASCH, H. Untersuchungen zur shadwirkung des fiscuszyrtenalchens. *Nachrichtenblatt fur den Deutschen Pflanzenschutzdienst*, Berlin, v.29, p.232-234, 1975.
- BRANCALION, A. M.; ZANON, J.I.; ZEM, A.C. Ocorrência do nematóide *Heterodera fici* no Rio Grande do Sul. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, v.56, n.1/2, p.4, jun. 1981.
- CAMPOS, V.P. Doenças causadas por nematóides em alcachofra, alface, chicória, morango e quiabo. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.17, n.182, p.17-22, 1995.
- CAMPOS, V.P. Sobrevivência de *Meloidogyne javanica* no solo e em raízes de tomateiros. *Summa Phytopathologica*, Jaguariúna, v.13, n.3/4, p.191-196, jul./dez. 1987.
- COHN, E.; DUNCAN, L.W. Nematode parasites of subtropical and tropical fruit trees. In: LUC, M.; SIKORA, R.A.; BRIDGE, J. (Ed.). *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture*. Wallingford: CAB International, 1990. p.347-362.
- COMPÊNDIO de defensivos agrícolas: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 5.ed. São Paulo: Organização Andrei, 1996. 506p.
- COSTA, S.B.; CAMPOS, V.P. Isolamento e identificação de fungos associados a cistos de *Heterodera glycines* e freqüência da ocorrência no campo. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba. (No prelo). 1997.
- DECKER, H. *Plant nematodes and their control (phytonematology)*. Washington: USDA, 1989. 540p.
- DI VITO, M.; INSERRA, R.N. Effects of *Heterodera fici* on the growth of commercial fig seedlings in pots. *Journal of Nematology*, St. Paul, v.14, n.3, p. 417-418, 1982.
- DRUMMOND-GONÇALVES, R. Nematóide que produz nódulos ou galhas nas raízes da figueira. *O Biológico*, São Paulo, v.15, n.2, p. 238-239, dez. 1949.
- FERRAZ, L.C.C.B.; PEREIRA, F.M.; VALENTE, J.C. Considerações sobre o uso de nematicidas em viveiro visando a recuperação de mudas de *Ficus carica* cv. Roxo de Valinhos infestadas por *Meloidogyne incognita*. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba, v.6, p.13-20, 1982.
- FRANCO, J. A.M.; PENTEADO, S.R. Cultura da figueira. In: PENTEADO, S.R. *A fruticultura de clima temperado em São Paulo*. São Paulo: Fundação Cargill, 1986. Cap.5, p.113-129.
- FREIRE, F. das C.O.; PONTE, J.J. da. Nematóides das galhas, *Meloidogyne* spp. associados ao parasitismo de plantas no Estado da Bahia (Brasil). *Boletim Cearense de Agronomia*, Fortaleza, v.17, p.47-55, jun. 1976.
- GOLDEN, A.M.; MAQBOOL, M.A.; SHAHINA, F. Redescription of *Heterodera fici* (Nematoda: Heteroderidae) with SEM observations. *Journal of Nematology*, St. Paul, v.20, n.3, p.381-391, 1988.
- GOMES, P. *Fruticultura brasileira*. 9. ed. São Paulo: Nobel, 1983.
- KIMATI, H. Doenças da figueira - *Ficus carica* L. In: GALLI, F. (Coord.). *Manual de fitopatologia*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. v.2: Doenças das plantas cultivadas, cap. 20, p. 319-323.
- LORDELLO, L.G.E. Contribuição ao conhecimento dos nematóides que causam galhas em raízes de plantas em São Paulo e Estados vizinhos. *Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"*, Piracicaba, v.21, p.181-218, 1964.
- LORDELLO, L.G.E. "*Meloidogyne incognita*", a nematode pest of fig orchards at the Valinhos region (state of S. Paulo, Brasil). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v.18, n.4, p.375-379, dez. 1958.
- LORDELLO, L.G.E. *Nematóides das plantas cultivadas*. 8.ed. São Paulo: Nobel, 1984. 314p.
- LORDELLO, L.G.E.; MONTEIRO, A.R.; LORDELLO, R.R.A. Nematóide do gênero *Heterodera* danifica a figueira. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, v.50, n.3/4, p.146, dez. 1975.
- LORDELLO, L.G.E.; ZAMITH, A.P.L. Incidência de nematóides em algumas culturas de importância econômica. *Divulgação Agronômica*, Rio de Janeiro, n.2, p. 27-33, 1960.
- MANSO, E.C.; TENENTE, R.C.V.; FERRAZ, L.C.B.; OLIVEIRA, R.S.; MESQUITA, R. *Catálogo de nematóides fitoparasitas encontrados associados a diferentes tipos de plantas no Brasil*. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CENARGEN, 1994. 488p.
- MONTEIRO, A.R.; LORDELLO, L.G.E.; LORDELLO, R.R.A. Ocorrência no Estado de São Paulo do nematóide *Heterodera fici* Kirjanova, 1945, nocivo a figueira. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba, v.2, p.101-108, 1977.
- MOURA, R.M. de. *Contribuição ao estudo de Meloidogyne da figueira (Ficus carica L.)* Piracicaba: ESALQ, 1967. 28p. Tese Mestrado.
- MOURA, R.M. de. Identificação de espécies de *Meloidogyne* causadora de galhas em figueira, através das suas características morfológicas e reações induzidas em plantas diferenciadoras. *Summa Phytopathologica*, Piracicaba, v.2, n.3, p. 157-164, jul./set. 1976.
- PONTE, J.J. da. *Nematóide das galhas: espécies ocorrentes no Brasil e seus hospedeiros*. Mossoró: Brascan-Nor-deste, 1977. 97p. (Coleção Mossoro-ense, 54).
- PONTE, J.J. da; MATTOS, J.K. de A; TENENTE, R.C.V.; MARIA, L. Primeira lista de hospedeiros de *Meloidogyne* do Distrito 9,99-34, 1975.
- RIGITANO, O. Figueira: combate aos parasitas (nematóides). *FIR*, São Paulo, v.11, n.10, p.28-29, jun. 1969.
- SAMPAIO, V.R.; MORAES, R.S.; LORDELLO, L. G.E.; FONTES, L.F. Tratamento com nematicidas do solo de viveiro para produção de mudas de figueira. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, v.40, n.2, p.95-101, jun. 1965.
- SANTOS, B.B. dos; LOZANO, L.A.L. Ocorrência de *Meloidogyne* Goeldi (Nematoda, Meloidogynidae) em mudas de frutíferas comercializadas no Estado do Paraná durante 1987. *Nematologia Brasileira*, Piracicaba, v.12, p.69-75, 1988.
- SASSER, J. N. Economic importance of *Meloidogyne* in tropical countries. In: LAMBERTI, F.; TAYLOR, C.E. (Ed.). *Root-knot nematodes (Meloidogyne species): systematics, biology and control*. London: Academic Press, 1979. p.359-374.
- SHARMA, R.D. Plant parasitic nematodes in the São Francisco Valley, Pernambuco, Brazil. *Nematropica*, Auburn, v.3, n.2, p.51-54, 1973.
- SHERB, C. T. *Flutuação populacional de Meloidogyne incognita (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949, em figueiras (Ficus carica L.) inoculadas no campo*. Lavras: UFLA, 1993. 62p. Tese Mestrado.

Doenças da Figueira

Sára Maria Chalfoun¹
Vicente Luiz de Carvalho²

INTRODUÇÃO

Entre as doenças que incidem sobre a cultura da figueira no Brasil, algumas destacam-se, seja pelos danos que causam, seja pela dificuldade de controle, uma vez que exigem um grande número de pulverizações desde a brotação até a fase final de frutificação (Fig. 25, p.31).

Algumas pesquisas vêm sendo desenvolvidas no sentido de tornar mais racional estas medidas de controle, pela utilização de fungicidas sistêmicos, os quais, através de sua forma de atuação curativa, poderiam possibilitar uma redução no número de aplicações. No entanto, estes produtos sistêmicos testados não se encontram registrados junto ao Ministério da Agricultura.

A utilização de cultivares resistentes ou tolerantes às principais doenças seria outro instrumento de grande importância na racionalização das técnicas de controle a essas doenças.

Através deste trabalho, pretende-se demonstrar a importância de se caracterizarem as principais doenças que incidem sobre a cultura, bem como indicar as condições do ambiente e do hospedeiro que possam afetar a ocorrência e a severidade dessas doenças e, finalmente, apresentar as sugestões de controle (Quadro 1).

FERRUGEM

Causada pelo fungo *Cerotelium fici* (Cost.) Art., a ferrugem é uma doença largamente difundida, incidindo, além da figueira, sobre outras plantas do gênero *Ficus*. Sob condições ambientes favoráveis ao seu desenvolvimento, pode ocasionar sérios prejuízos, chegando a decidir sobre o êxito ou o insucesso da cultura.

Sintomas

A doença caracteriza-se pelo aparecimento de pequenas manchas verde-amareladas nas folhas, sendo que, na página inferior delas, que corresponde à área das lesões, formam-se pústulas recobertas por uma massa pulverulenta ferruginosa constituída de esporos do fungo.

As folhas atacadas amarelecem e caem, provocando o depauperamento da planta. Os frutos não se desenvolvem e caem prematuramente.

Em viveiros a incidência da doença retarda o desenvolvimento das mudas e, quando no campo, o ataque se dá no início do período vegetativo, podendo comprometer, totalmente, a frutificação.

Sobrevivência e condições favoráveis à infecção

O fungo sobrevive de um ano para o outro em folhas atacadas, que permanecem no solo ou na planta.

As condições ambientes, favoráveis à infecção, são elevada umidade e temperaturas amenas.

Controle

- Poda durante a formação das plantas, uma vez que os resultados de pesquisa desenvolvidos por Abrahão et al. (1988) demonstraram que plantas submetidas a podas de formação apresentaram menor incidência da doença, provavelmente devido à redução do inóculo presente na área de plantio.
- Poda de inverno com eliminação de todos os órgãos passíveis de constituírem-se em fonte de inóculo para a estação seguinte (inclusive folhas caídas).
- Tratamento de inverno com dinoseb

(750-1000ml/100ℓ), calda sulfocálcica a 32° Bé (1,0ℓ da calda pronta em 8,0ℓ de água) ou polissulfato de bário (3kg/100ℓ de água).

- Pulverizações preventivas, dirigidas à página inferior das folhas, iniciando-se quando os brotos atingirem 10cm de altura e prolongando-se até o início de maturação dos frutos, com intervalos quinzenais entre aplicações. Os produtos e dosagens recomendados são: calda bordalesa (1%), mancozeb (0,2-0,4%) e propineb (0,35-0,4%). A aplicação da calda bordalesa, durante as fases de formação e maturação dos frutos, garante uma maior consistência a sua casca, característica que lhes confere maior resistência para o transporte.

Na região de Caldas, grande produtora de figos verdes para a indústria, a EPAMIG desenvolveu um trabalho de competição com alguns fungicidas no controle à ferrugem-da-figueira e os dados obtidos indicaram o produto Mancozeb (0,25%), como o melhor controle proporcionado.

Fungicidas sistêmicos do grupo dos triazóis vêm sendo testados em pulverizações foliares com resultados positivos equiparáveis àqueles obtidos através da aplicação dos fungicidas protetores, tradicionalmente utilizados. No entanto, estes produtos não se encontram registrados no Ministério da Agricultura e, portanto, ainda estão impossibilitados de serem utilizados imediatamente pelos produtores (Compêndio..., 1996).

ANTRACNOSE OU PODRIDÃO-DO-FIGO

Doença causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz, que

¹Eng^a Agr^a, D.Sc. - Pesq./CRSM/EPAMIG, Caixa Postal 176 - CEP 37200-000 Lavras, MG.

²Eng^a Agr^a, M.Sc. - Pesq./CRSM/EPAMIG - Caixa Postal 176 - CEP 37200-000 Lavras, MG.

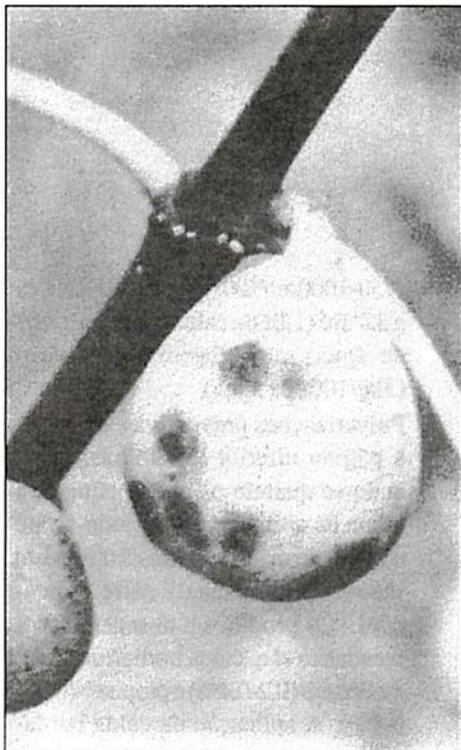


Figura 26 - Sintomas da antracnose ou podridão-do-figo nos frutos

pode levar ao apodrecimento dos frutos em adiantado estágio de maturação, inutilizando-os ou reduzindo seu valor comercial (Fig. 26).

Sintomas

A antracnose ou podridão-do-figo caracteriza-se pelo aparecimento, nos frutos, de manchas deprimidas, mais ou menos circulares, sobre as quais se observa um crescimento branco constituído de estruturas do fungo.

Controle

- Colheita e imediata destruição, pelo fogo, de todas as partes atacadas da planta.
- Tratamentos fitossanitários, visando o controle de outras doenças, tornam-se eficientes para o controle da antracnose.
- Eliminação dos frutos estragados na planta ou caídos no chão.
- Após a colheita, armazenamento sob temperaturas em torno de 7°C e eliminação de todos os frutos que, durante este período, apresentarem-se com sintomas de ataque.

MURCHA OU SECA-DA-FIGUEIRA

Doença causada pelo fungo *Ceratocystis fimbriata* E. & H., tem sido relatada algumas vezes incidindo sobre figueirais.

Na região de Valinhos, maior produtora do estado de São Paulo, houve a ocorrência do definhamento e seca-da-figueira, que vem provocando queda na produtividade e redução na área cultivada.

Sintomas

As plantas afetadas pela murcha ou seca-da-figueira apresentam murcha e seca de ramos e troncos, podendo ocorrer a morte de toda a planta.

Freqüentemente, observam-se em plantas atacadas pela doença pequenos orifícios provocados pelo coleóptero *Phloeotribus picipennis* Eggers, ao qual se atribui o papel de transmissor da doença, a exemplo do que ocorre com a mangueira.

Controle

- Tratos culturais cuidadosos, evitando o ferimento nos troncos que servirão de porta de entrada para o fungo.
- Eliminação de plantas mortas ou em vias de secamento, queimando-as em local distante da cultura.
- Incorporação de 0,5kg de cal virgem por metro quadrado de cova e antes de um ano não fazer novo plantio no local.
- Realização de tratamento de inverno com calda sulfocálcica e pincelamento do tronco e pernadas com pasta de enxofre.
- Desinfecção de ferramentas utilizadas na poda com hipoclorito de sódio (água sanitária a 20%).
- Como prevenção, aplicação de inseticida fosforado juntamente com as pulverizações com fungicidas, para combater o coleóptero vetor da doença.
- Utilização de estacas provenientes de regiões onde não ocorre a doença, no plantio de novas figueiras.

PODRIDÃO-DOS-FIGOS MADUROS

Causada por vários fungos, entre eles *Rhizopus nigricans* Elnb e *Phytophthora*

sp., a podridão-dos-figos maduros pode ser responsável por perdas de frutos no campo e no período pós-colheita, principalmente quando um esquema sistemático de controle fitossanitário não é executado.

Condições favoráveis à infecção

As condições favoráveis à infecção são altas temperaturas e elevada umidade em condições de campo e durante a fase pós-colheita.

Controle

- Execução sistemática das medidas fitossanitárias durante todo o ciclo da cultura.
- Execução da colheita o mais rápido possível (frutos em estado "de vez").

DOENÇAS PÓS-COLHEITA

As doenças que incidem na fase pós-colheita, podem ter o início na fase pré-colheita e agravarem-se, posteriormente, devido ao manuseio inadequado dos frutos nas fases de colheita, preparo, transporte e comercialização. Também podem permanecer latentes na fase pré-colheita e virem a manifestar-se na fase pós-colheita. Deve-se considerar, ainda, que alguns microorganismos presentes nos ambientes de preparo e armazenamento dos frutos podem contaminá-los, entre eles fungos toxigênicos.

A possibilidade de utilização de figos verdes para indústria constitui-se em grande vantagem desta fruteira, no sentido de minimizar os problemas que ocorrem na fase pós-colheita, uma vez que nesse estágio, os frutos apresentam resistência à penetração e colonização por microorganismos (resistência bioquímica).

Já os frutos comercializados maduros e secos apresentam riscos de comprometimento da qualidade, exigindo rigorosos cuidados nas fases de pré-colheita, colheita e preparo.

FIGOS MADUROS

Os figos maduros são delicados e facilmente deterioráveis, quando amadurecem

QUADRO 1 - Características de Alguns Produtos Químicos Recomendados para o Controle das Principais Doenças da Figueira

Nome Comercial	Nome Técnico	Concentração	Formulação	Grupo Químico	Classe Toxicológica	Doenças	Dosagens g ou ml/100ℓ de Água	Observações (continua)
Cupravit verde	Oxicloreto de cobre	870g/kg	PM	Cúpricos	IV	B	300	-
Cabox	Oxicloreto de cobre	840g/kg	PM	Cúpricos	IV	A, B, D	200	Aplicar a cada 15 dias, desde que as folhas estejam desenvolvidas, gastando 400-1000ℓ de calda.
Cobre Fersol	Oxicloreto de cobre	840g/kg	PM	Cúpricos	IV	A, B, C, D	240	Iniciar com a brotação, repetindo com intervalos de 10-15 dias até sete dias antes da colheita.
Funguran 350 PM	Oxicloreto de cobre	588g/kg	PM	Cúpricos	IV	A, D	300	-
Funguran 500 PM	Oxicloreto de cobre	840g/kg	PM	Cúpricos	IV	A, D	220	-
Hokko Cupra 500	Oxicloreto de cobre	840g/kg	PM	Cúpricos	IV	A, B, D	200	Aplicar a cada 15 dias, desde a brotação, gastando 400 - 100ℓ/ha de calda.
Ramexane	Oxicloreto de cobre	850g/kg	PM	Cúpricos	IV	A, B, C, D	300	-
Reconil	Oxicloreto de cobre	588g/kg	PM	Cúpricos	IV	A, B, D	200	Iniciar com a brotação, repetindo com intervalos de 10 a 15 dias até sete dias antes da colheita.
Recop	Oxicloreto de cobre	840g/kg	PM	Cúpricos	IV	B, D	200	Iniciar com a brotação, repetindo com intervalos de 10 a 15 dias até sete dias antes da colheita.
Bordamil	Sulfato de cobre + Hidróxido de cálcio	500g/kg + 233 g/kg	PM	Cúpricos	IV	A, B, C, D	600	Iniciar com a brotação, repetindo com intervalos de 10 a 15 dias até sete dias antes da colheita.
Mildex BR	Sulfato de cobre + Hidróxido de cálcio	500g/kg + 233 g/kg	PM	Cúpricos	IV	A, B, C, D	600	Iniciar com a brotação, repetindo com intervalos de 10 a 15 dias até sete dias antes da colheita.
Cobre Sandoz	Óxido cuproso	896gℓ	PM	Cúpricos	IV	A, B, C, D	240	Iniciar com a brotação, repetindo com intervalos de 10 a 15 dias até sete dias antes da colheita.
Cobre Sandoz BR	Óxido cuproso	500g/ℓ	PM	Cúpricos	IV	A, B, C, D	240	Iniciar com a brotação, repetindo com intervalos de 10 a 15 dias até sete dias antes da colheita.
Copridol PM	Hidróxido de cobre	691g/ℓ	PM	Cúpricos	IV	A, B, C, D	280	Iniciar com a brotação, repetindo com intervalos de 10-15 dias.

Nome Comercial	Nome Técnico	Concentração	Formulação	Grupo Químico	Classe Toxicológica	Doenças	Dosagens g ou ml/100ℓ de Água	Observações (conclusão)
Copridol SC	Hidróxido de cobre	460g/ℓ	SC	Cúpricos	IV	A, B, C, D	400	Iniciar com a brotação, repetindo com intervalos de 10-15 dias.
Garant	Hidróxido de cobre	450g/kg	PM	Cúpricos	IV	B, C, D	250	—
Cuproseb	Oxicloreto de cobre + Mancozeb	300g/kg + 440G/kg	PM	Cúpricos Ditiocarbamatos	III	A, B	200	—
Dithane PM	Mancozeb	800g/kg	PM	Ditiocarbamatos	III	A, B	360	—
Manzate 800	Mancozeb	800g/kg	PM	Ditiocarbamatos	III	A, B	200	—

NOTA: A - Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*); B - Ferrugem (*Cerotelium fici*); C - Mancha-foliar (*Phyllosticta sycophila*); D - Podridão-do-fruto (*Phytophthora* spp, *Rhizopus nigricans*); PM - Pó molhável; SC - Solução concentrada.

em épocas chuvosas e úmidas.

De preferência, devem ser colhidos quando atingem o ponto de maturação designado “de vez”, apresentando-se completamente inchados, com início de perda de sua consistência firme. Sua cor verde-escura muda para roxo-bronzeada nas variedades roxas, e verde-amarelada nas variedades brancas. Os figos colhidos completamente maduros são de qualidade superior aos colhidos “de vez”, porém deterioram-se facilmente e não resistem ao transporte.

FIGOS SECOS

Antes da secagem, fungos toxigênicos desenvolvem-se no pomar, se o fruto sofre injúrias por insetos, geadas ou outros agentes.

Alguns frutos como uvas, figos e tâmaras, não são usualmente tratados antes de secos. Outros como pêssegos são cortados ao meio e são tratados com dióxido de enxofre antes de secarem. O tratamento com enxofre clareia os frutos, mata os fungos e acelera o processo de secagem.

Se o fruto não é tratado com dióxido de enxofre, usualmente seu processo de se-

cagem começa na planta, e mais tarde completa-se ao sol ou em secadores mecânicos.

Após a secagem, ocorrem muitas mudanças nos frutos e nos organismos associados a eles. As células dos frutos perdem água e morrem e a resistência fisiológica a saprófitas, proporcionada por células vivas, é perdida. Ao mesmo tempo, ocorrem mudanças quantitativas e qualitativas na flora fúngica presente no fruto, sendo que somente esporos tolerantes ao calor como *Aspergillus flavus*, *A. chevalieri*, *A. niger* e *Rhizopus stolonifer* podem permanecer viáveis nos frutos.

Após a secagem, toxinas podem ser formadas, se a umidade torna-se disponível da atividade de insetos ou da migração de umidade, dentro do contêiner de armazenamento. Durante o armazenamento por longo período, esporos de muitas espécies toxigênicas podem estar presentes ou mesmo predominar e, se umedecido, o produto pode ser facilmente invadido.

Medidas para o controle de micotoxinas em frutos secos incluem a seleção de frutos frescos saudáveis e evitam oscilações extremas de temperaturas e alguma infestação de insetos no armazenamento de frutos. Fungicidas ou preservativos de alimentos devem ser usados para reduzir o

potencial de crescimento de fungos em frutos secos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, E.; CHALFOUN, N. N. J.; ALVARENGA, A. A.; REGINA, M. A. **Influência de diferentes tipos de poda na formação e produção da figueira cultivar Roxo de Valinhos.** Belo Horizonte: EPAMIG, 1988. 2p. (EPAMIG. Pesquisando, 178).
- COMPÊNDIO de defensivos agrícolas: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 5.ed. São Paulo: Organização Andrei, 1996. 506p.

BIBLIOGRAFIA

- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio.** Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320p.
- MOLINE, H.E. **Postharvest pathology of fruits and vegetables: postharvest losses in perishable crops.** Berkeley: University of California, 1984. 80p. (University of California. Bulletin, 1914).
- NOGUEIRA, E.M. de C.; PASSARO, E.C.; OSHIRO, A.K.; CHIBA, S. **Controle da ferrugem (*Cerotelium fici* (Cast.) Arth) na cultura da figueira.** *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.14, n.2, p.138, jul. 1989. Resumo.

Caracterização da Cultura da Figueira no Estado de Minas Gerais

Luís Eduardo Corrêa Antunes¹

Enilson Abrahão²

Valter José da Silva³

O estado de Minas Gerais possui uma área aproximada de 216ha com a cultura da figueira, na qual incluem-se, plantas novas em formação e adultas em fase de produção.

Nas regiões Sul e Sudoeste do Estado, concentram-se os maiores plantios, ocorrendo, entretanto, áreas isoladas em alguns municípios.

O Quadro 1 mostra as regiões e os principais municípios onde a cultura da figueira possui um caráter representativo em termos de área cultivada e volume de produção.

A Figura 27 mostra a distribuição

espacial da cultura da figueira no Estado, caracterizando os principais municípios produtores.

Toda a área cultivada no Estado está direcionada à produção de figos verdes para a indústria, havendo uma previsão de safra para o ano de 1997 da ordem de 1.200t.

Grande parte desta produção é comercializada diretamente nas fábricas de doces existentes em Minas Gerais, na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CEAGESP) e Centrais de Abastecimento de Minas Gerais S/A (CEASA-MG).

O Quadro 2 mostra a oferta e procedência de figos comercializados na CEASA-Grande BH, no ano de 1995.

A Figura 28 mostra o índice sazonal de oferta e preço de figo na CEASA-MG, unidade Grande BH, onde se evidenciam os meses de agosto, setembro e outubro como aqueles em que, praticamente, não existe o produto no mercado e, conseqüentemente, obtêm-se melhores preços.

Em referência a alguns aspectos técnicos, a variedade Roxo-de-valinhos é praticamente a única cultivada comercialmente em todo o Estado. Sua propagação é por estacas obtidas a partir da poda de inverno, sendo que a primeira produção, ainda pequena, inicia-se no primeiro ano de plantio.

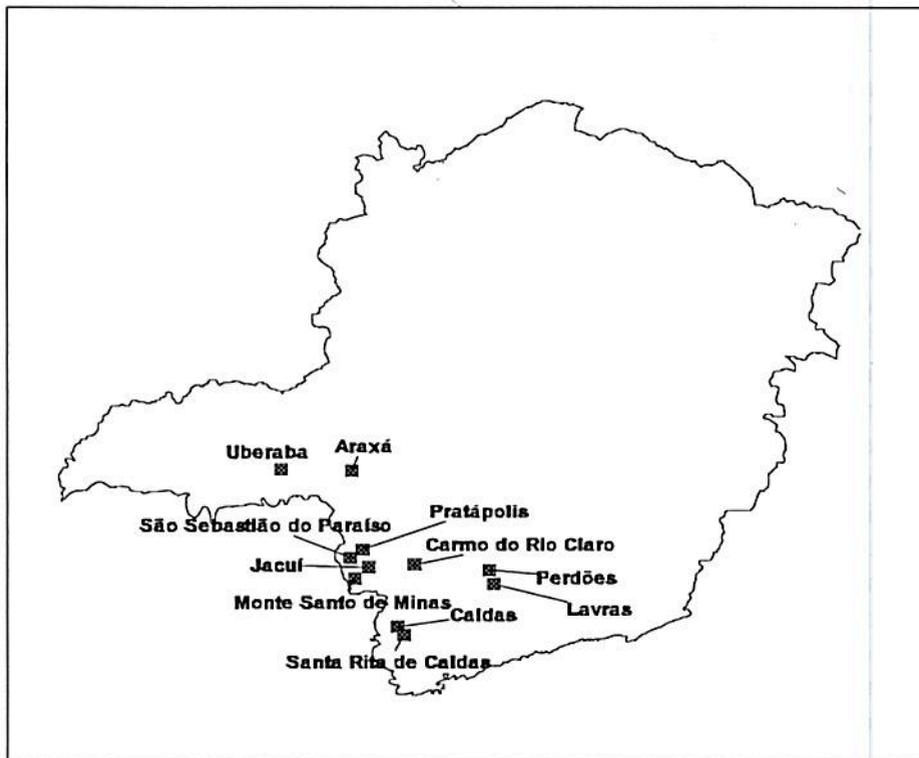


Figura 27 - Caracterização espacial da cultura da figueira no estado de Minas Gerais

QUADRO 1 - Principais Regiões, Municípios Produtores e Áreas Plantadas com a Cultura da Figueira no Estado de Minas Gerais

Região	Município	Área (ha)
Sudoeste	São Sebastião do Paraíso	86
	Jacuí	20
	Pratápolis	05
	Carmo do Rio Claro	02
	Monte Santo de Minas	02
	Outros	17
Sul	Lavras	24
	Caldas	05
	Santa Rita de Caldas	04
	Perdões	04
	Três Pontas	04
	Outros	04
Triângulo	Uberaba	10
	Araxá	05
	Outros	02
Outras	-	10
Total	-	216

¹Eng^a Agr^a, M.Sc. - Doutorando em Fitotecnia/UFLA - Pesq./FECD/EPAMIG - Caixa Postal 33 - CEP 37780-000 Caldas, MG.

²Eng^a Agr^a, M.Sc. - Pesq./EMBRAPA/EPAMIG - Caixa Postal 176 - CEP 37200-000 Lavras, MG.

³Téc. Agrícola - CRSM/EPAMIG - Caixa Postal 176 - CEP 37200-000 Lavras, MG.

QUADRO 2 - Oferta e Procedência de Figos na CEASA-Grande BH, 1995

Estado/Municípios	Quant. (kg)	%
Minas Gerais	9.467	9,9
Pratápolis	2.985	-
São Sebastião do Paraíso	2.306	-
Santa Rita de Caldas	1.836	-
Varginha	1.250	-
Outros	1.090	-
São Paulo (Estado)	85.858	90,1
São Paulo	81.798	-
Itupeva	2.800	-
Outros	1.260	-
Total	95.325	100,0

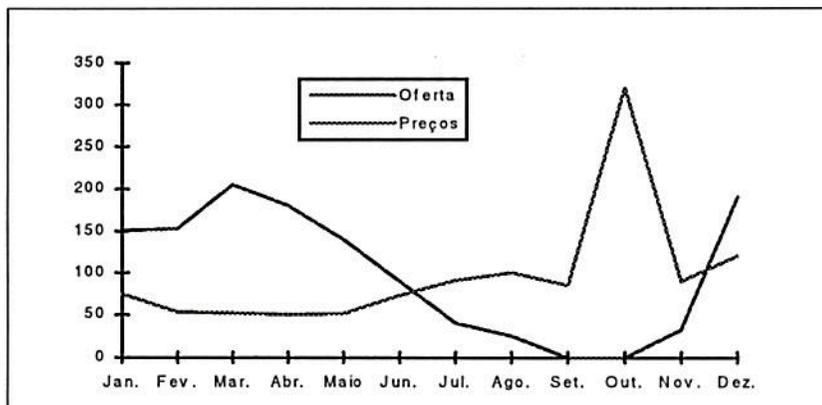


Figura 28 - Índice sazonal de oferta e preço de figo na CEASA-MG unidade Grande BH
 FONTE: CEASA-MG - Departamento Técnico

Pragas da Figueira

Júlio César de Souza¹
 Paulo Rebelles Reis¹

INTRODUÇÃO

Como acontece com as demais plantas cultivadas, a figueira, *Ficus carica* L., pode ser infestada nos pomares, independente do tamanho destes, por insetos e ácaros, constituindo-se em determinadas regiões produtoras de figo, pragas limitantes para a cultura, com grandes prejuízos econômicos aos fruticultores.

Dentre as pragas que atacam a figueira destacam-se a pulga-do-fumo, *Epitrix* sp.; a broca-da-figueira, *Azochis grifusalis*; o ácaro-rajado, *Tetranychus urticae*; as coleobrocas, *Colebogaster cyanitarsis*, *Marshallius bonelli* e *Taeniotes scalaris*; e a broca-da-seca-da-figueira, *Phloetribus picipennis*, dentre outras.

Torna-se imprescindível que os fruticultores conheçam as pragas da figueira para monitorá-las periodicamente nos seus pomares e, com isso, evitar seus prejuízos, na busca do seu controle racional e da preservação do meio ambiente.

PRAGAS DA FIGUEIRA

Pulga-do-fumo, pulga-da-figueira *Epitrix* spp. (Coleoptera- Chrysomelidae)

O adulto é um besourinho marrom-escuro que mede de 1,5 a 2mm de comprimento, sendo, portanto, muito pequeno. Apresenta o último par de pernas do tipo saltatório, o que permite que o inseto pule com facilidade, quando perturbado. Assim, as pernas posteriores (terceiro par) são maiores, em relação aos demais pares, e alongadas, com os fêmures bem robustos, de fácil observação com uma lupa de bolso de dez vezes de aumento. Proporcional ao tamanho do corpo, as duas antenas são bem distintas, do tipo moniliforme. Segundo Gallo et al. (1988), esse inseto é uma importante praga na cultura do fumo, onde os besourinhos alimentam-se das folhas, parte da planta justamente utilizada para a produção do fumo em rolo ou para a indústria. As fêmeas adultas após o acasa-

lamento ovipositam no chão, ao redor das plantas.

Após sete dias dá-se a eclosão das larvas que são brancas. Elas alimentam-se das radículas a pouca profundidade no solo. Posteriormente, atacam as raízes e podem causar lesões também no caule das plantas. Completam o desenvolvimento larval em poucas semanas e empupam também no solo, num período que dura cinco dias. Quando os adultos emergem, passam a viver nas folhas. Ocorrem de três a quatro gerações por ano.

Esse inseto, antes referido como praga importante em fumo, passa a ser também em figueira. Sua primeira ocorrência como praga da figueira em Minas Gerais foi constatada em 29 de outubro de 1996, em plantios comerciais, realizados no município de Lavras, Sul de Minas, com produção destinada à industrialização.

Anteriormente, Lima (1968ab) menciona a ocorrência de adultos de *Epitrix* spp. roendo folhas de batata, figueira, fumo,

¹Eng^o Agr^o, D.Sc. - Pesq./CRSM/EPAMIG - Caixa Postal 176 - CEP 37200-000 Lavras, MG.

joá, pimentão, berinjela, cana-de-açúcar, fumo-bravo, inço e nas pimenteiras *Solanum balbisii* e *Solanum incarceratum* da família Solanaceae. Sua ocorrência foi verificada em diversos Estados brasileiros, inclusive Minas Gerais (Lima, 1968 ab).

Em figueira, foram constatadas infestações de adultos em diversos plantios, os quais foram realizados a partir de agosto de 1996. Também no município de Lavras, observou-se a presença de adultos em brotações de estacas plantadas isoladamente. Os adultos foram notados, em grande número, roendo as folhas, na sua página inferior, tornando-as necróticas e secas. Os brotos também apresentaram-se perfurados pelo ataque dos adultos da praga. As larvas não foram observadas no solo. Os prejuízos causados pelos adultos de *Epitrix* spp. são elevados, já que o ataque acontece logo após o início da brotação das estacas no campo. Esse constante ataque dos adultos nas brotações atrasa o crescimento delas, retarda a formação das plantas e o início da frutificação. Se esses ataques não forem controlados, poderão causar ainda a seca dessas brotações, com conseqüente esgotamento das reservas da estaca, não-emissão de novas brotações e posterior seca destas, o que resulta em falhas na área estaqueada, devido a não-formação da planta.

O controle químico da pulga-da-figueira nas brotações, recomendado pela EPAMIG, consiste na aplicação de inseticidas fosforados aplicados a cada sete dias em pulverização, visando às brotações, a partir do início da brotação das estacas. Deve-se adicionar espalhante adesivo e interromper as pulverizações somente após a eliminação total do inseto no campo.

Broca-da-figueira

Azochis gripusalis Walk., 1859
(Lepidoptera: Pyralidae)

É a maior praga de árvores de figueira no estado de São Paulo. O adulto é uma mariposa com 30mm de envergadura, asas marrom-amareladas e estrias escuras, dispostas longitudinalmente. A fêmea faz a postura dos ovos sobre os ramos ou na base do pecíolo das folhas (Santa Cecilia & Souza, 1985).

As lagartinhas, à medida que se desen-

volem, broqueiam a parte lenhosa dos ramos (Fig. 29, p.31). As folhas e os frutos, situa-dos acima do ponto onde se encontra a broca, murcham e secam, inclusive, o mesmo acontece com o ponteiro (Fig. 30, p.32). Junto do orifício de penetração, pode ser obser-vado um aglomerado de detritos ligados por uma teia de natureza sedosa que oblitera a galeria, protegendo a broca da umidade e de seus inimigos naturais (Fig. 31, p.32). A broca atinge seu desenvolvimento máximo em aproximadamente 20 dias. Apresenta coloração rosada com pontuações sobre o dorso e cabeça marrom. Transforma-se em crisálidas na própria planta entre as folhas secas ou na superfície do solo (Fig. 32, p.32). Após 15 a 18, dias emergem os adultos.

O controle da broca-da-figueira deve ser realizado anualmente. Ele consiste na poda de frutificação, realizada no inverno, antecedendo a brotação nova em agosto. Todo o material podado e retirado das plantas (ramos e folhas) deve ser rigorosamente queimado, após a sua murcha, com auxílio de um combustível qualquer (óleo diesel, óleo queimado, gasolina ou álcool). Na queima do material podado são eliminados ovos, lagartas e crisálidas da praga, resultando na redução drástica da população do inseto nos pomares. Por outro lado, o material podado e não queimado garantirá a sobrevivência do inseto no pomar, onde os adultos emergidos (mariposas) farão posturas na brotação nova, com conseqüente desenvolvimento das lagartas nos ramos do ano, broqueando-os.

O controle químico deve ser feito através da aplicação de inseticidas fosforados em pulverização, quinzenalmente, a partir da emissão dos novos ramos (ramos do ano, ramos de frutificação), após a poda de inverno (Quadro 1). Devem-se suspender as pulverizações quinze dias antes da colheita dos figos (período de carência) e após a colheita, não mais realizá-las. Qualquer ataque nos ramos, posterior à colheita, será eliminado na próxima poda de frutificação, realizada no inverno.

Nos pomares conduzidos com des-ponte dos ramos, que acontece a cada 30-35 dias, para forçar a emissão de novas brotações e prolongar o período de colheita até maio, prática adotada no sul de Minas Gerais, tem-se observado a ausência de ataque da broca-da-figueira nas plantas podadas. Neste caso, as pulverizações

quinzenais com inseticida fosforado seriam dispensadas, se não houvesse a necessidade da prevenção contra o besouro-da-seca-da-figueira, praga também importante na cultura. Após a última colheita de figos e até a próxima poda de frutificação, realizada no inverno, não se devem mais realizar pulverizações. Finalmente, neste sistema de condução da figueira, a poda de frutificação ou de inverno é também uma prática obrigatória, devendo ser realizada rigorosamente a cada ano.

Cochonilhas

Morganella longispina (Morgan, 1889) (Homoptera: Diaspididae)
Asterolecanium pustulans (Cockerell, 1892) (Homoptera: Asterolecaniidae)

São insetos sugadores de seiva, reproduzidos por partenogênese, isto é, reproduzem-se sem o concurso dos machos, os quais não são funcionais.

M. longispina apresenta a escama de coloração negra, circular e fortemente convexa e uma aba voltada para cima. A escama ventral é tão espessa quanto a dorsal. Mede cerca de 1 a 1,5mm de diâmetro.

A. pustulans é uma cochonilha des-provida de carapaça. Apresenta forma semi-globosa, formada de substâncias cêreas, de coloração amarelo-esverdeada. Mede, aproximadamente, 1,5mm de diâmetro. O inseto pode dar origem a cecídias que lembram o aspecto de pústulas, representadas por saliências pouco elevadas, em cujo centro se nota uma depressão (Fig. 33).

As cochonilhas são bastante prejudiciais às plantas, porque vivem na superfície de diversos órgãos vegetais aéreos, onde se fixam e sugam a seiva dos tecidos, depauperando a planta.

Quanto à ocorrência dessas cochonilhas em Minas Gerais, a espécie *A. pustulans* foi constatada em setembro de 1993, no município de Inconfidentes, sul do Estado, em um pequeno pomar, infestando alguns poucos ramos do ano (frutíferos), em poucas plantas.

Como a infestação das cochonilhas inicia-se em reboleira, recomenda-se inspecionar constantemente o pomar, procurando-se constatar a infestação desses insetos no início, que será muito mais fácil o seu controle. No caso dessa constatação, recomenda-se podar e queimar os ramos atacados. Complementa-se o



Figura 33 - Cochonilha *A. pustulans* num ramo de figueira, com detalhes das cecídias

QUADRO 1 - Produtos Recomendados para o Controle de Pragas da Figueira

Produto	Praga	Dosagem/ 100ℓ água
<i>A. gripusalis</i>	Inseticidas fosforados:	
<i>P. picipennis</i> e <i>P. ficus</i>	Triclorfon (Dipterex 500)	300ml
<i>A. reticulatum</i>	Parathion-methyl (Folidol 600)	100ml
	Fenitrotion (Sumithion 500 CE)	150ml
Cochonilhas	Parathion-methyl (Folidol 600)	50ml
	Óleo mineral (Iharol, Sipcamoil)	1000ml
Ácaros	Enxofre (Thiovit, Sulficamp)	600 g
<i>Epitrix</i> spp.	Pulverizar, semanalmente, as brotações das estacas com um inseticida fosforado. Interromper o controle somente após a eliminação da praga no campo	-
Coleobrocas	Preventivamente, aplicar a pasta de enxofre no tronco e cicatrizes dos ramos podados após a poda de inverno. Nas plantas já atacadas, aplicar fosfina nos orifícios de saída da serragem.	-

controle das cochonilhas através da pulverização das plantas atacadas e daquelas adjacentes com a mistura de óleo emulsionável e inseticida fosforado (Quadro 1).

No pomar, com uma das cochonilhas já instaladas, recomenda-se o controle químico na entressafra, após a poda e queima dos ramos, dada a dificuldade de se fazer durante a brotação e frutificação. Como muitas cochonilhas reproduzem-se de setembro a novembro, deve-se procurar efetuar a última aplicação, após o início da brotação.

Devem ser feitas de duas a quatro aplicações de óleo emulsionável, juntamente com um inseticida fosforado em

pulverização, a cada 20 dias.

Ácaro-rajado

Tetranychus urticae Koch, 1836
(Acari: Tetranychidae)

O ácaro-rajado assemelha-se a uma pequena aranhinha. É um artrópode que, com o seu aparato bucal, raspa a epiderme das folhas e alimenta-se do conteúdo celular nas partes do vegetal atacado. No campo, é difícil de ser visto a olho nu.

A fêmea coloca os ovos esféricos e de tonalidade amarela, entre os fios da teia de seda que o ácaro tece nos locais de ataque (página inferior das folhas e nos figos). Existe um acentuado dimorfismo sexual,

tendo as fêmeas 0,46mm e os machos, aproximadamente, 0,25mm de comprimento. De modo geral, as fêmeas apresentam duas manchas verde-escuras no dorso, uma de cada lado.

Devido ao seu hábito característico, há o aparecimento de manchas avermelhadas nos locais opostos aos das colônias, que vivem na página inferior das folhas. Com o passar do tempo estas manchas tomam toda a folha que, como consequência, torna-se necrótica e, posteriormente, cai. Temperaturas elevadas e baixas precipitações favorecem o seu aumento populacional. De modo geral, fertilizantes nitrogenados também favorecem o seu aumento populacional.

A infestação do ácaro-rajado foi observada em março de 1990, em um pomar comercial no município de Jacuí, sul de Minas. Naquela época, segundo informações de um técnico local, o ataque foi reconhecido através da infestação nas infrutescências (figos) pelo seu bronzeamento, perdendo seu valor comercial.

Para se evitarem os prejuízos causados pelo ácaro-rajado, recomenda-se inspecionar as plantas do pomar, periodicamente, através da observação, com o auxílio de uma lupa de bolso de dez vezes de aumento, de sua ocorrência na página inferior das folhas e nos figos, procurando-se, assim, detectar sua infestação no início, quando ainda não ocorreram os prejuízos mencionados. A infestação do ácaro-rajado inicia-se na página inferior das folhas. Após detectados os sintomas de bronzeamento nos figos, pode-se concluir que a população de ácaro-rajado já esteja bem alta no pomar.

Para facilitar a inspeção da ocorrência do ácaro-rajado e de outras pragas no pomar, sugere-se dividi-lo em talhões, o que facilitará também o controle químico.

Constatada a ocorrência do ácaro-rajado em plantas de um determinado talhão, recomenda-se a aplicação de acaricidas específicos (enxofre e produtos à base de enxofre) ou inseticidas-acaricidas em pulverização, visando, principalmente, a página inferior das folhas e figos, locais de ataque do referido ácaro. Mesmo nas infestações pesadas do ácaro-rajado, com sintomas de bronzeamento nas folhas e figos, recomenda-se o controle químico, procurando-se, assim, eliminar o ácaro do pomar e evitar posteriores infestações.

O uso intensivo de fungicidas cúpricos, visando o controle da ferrugem-da-figueira, pode favorecer a ocorrência do ácaro-rajado.

Eriofídeo-da-figueira

Eriophyes ficus (Cotte, 1920)
(Acari: Eriophyidae)

Trata-se de pequenos ácaros vermiformes. Desenvolvem-se nas gemas, sobre as folhas mais novas e entre as sépalas das flores. É vetor de uma doença causada por vírus, o mosaico-da-figueira. Os sintomas resultantes diretamente da alimentação dos ácaros são distorção foliar, leve clorose e bronzeamento. O controle do ácaro não elimina a doença já instalada na planta.

Cigarrinha-das-fruteiras, cigarrinha-dos-pomares

Aethalion reticulatum (L., 1767),
(Homoptera: Aethalionidae)

O inseto adulto mede cerca de 10mm de comprimento. Apresenta coloração avermelhada, nervuras esverdeadas e salientes nas asas (Fig.34). Vive em colônias, nos ramos novos, constituídas de formas jovens (ápteras) e adultas (aladas) (Fig. 35). Suga a seiva da planta e o excesso é expelido por via anal, atraindo formigas.

O controle recomendado para a cigarrinha-das-fruteiras é o cultural ou o químico. O controle cultural é recomendado para umas poucas plantas, através da poda dos ramos atacados e da destruição das cigarrinhas por esmagamento ou por asfixia, pela imersão dos ramos atacados podados num recipiente contendo óleo queimado. Já o controle químico consiste na aplicação de um inseticida fosforado mais espalhante adesivo em pulverização, visando às plantas atacadas.

Coleobrocas

Colebogaster cyanitarsis (Laporte e Gory, 1837) (Coleoptera: Buprestidae)
Marshallius bonelli (Boh., 1830) (Coleoptera: Curculionidae) e
Taeniotes scalaris (Fabr., 1781) (Coleoptera: Cerambycidae)

C. cyanitarsis - Apresenta coloração verde com pontuações brilhantes, sendo as antenas e os tarsos azul-metálicos. Os ovos são postos nos ramos ou troncos.



Figura 34 - Cigarrinha-das-fruteiras, *Aethalion reticulatum*

As larvas abrem galerias na região subcortical e descem, passando para os ramos mais grossos ou para o tronco. O período larval é de cerca de um ano. Ao empupar, a larva fecha o orifício de entrada com serragem. Apresenta coloração branco-amarela. Após 60 dias, emerge o adulto.

Os ramos finos secam. Como as larvas não expelem a serragem para o exterior, esta vai sendo umedecida pela seiva, expande-se e faz pressão sob a casca, aparecendo as fendas.

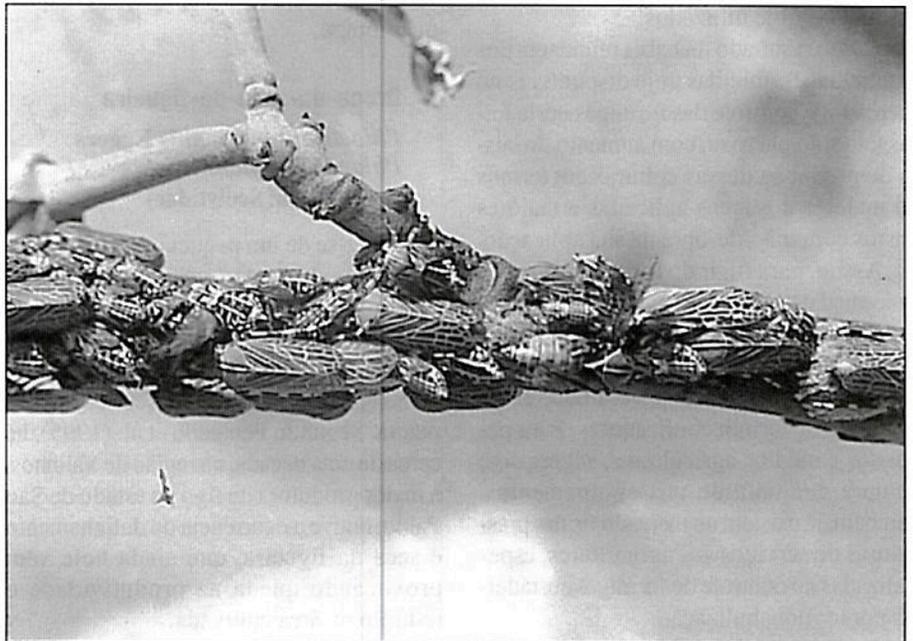


Figura 35 - Colônia de ninfas e adultos de *A. reticulatum* num ramo

M. bonelli - Apresenta coloração marrom-clara com manchas simétricas amarelas e élitros estriados. É um inseto muito prejudicial, porque broqueia a base do tronco, ocasionando a morte da planta. No início da penetração da larva, expele serragem e, posteriormente, já se notam o secamento dos ramos e a morte da planta.

T. thoracicus - Apresenta coloração verde-escura, sendo as antenas e pernas amareladas. Possui antenas longas, com 11 artículos.

Os ramos finos apresentam galerias longitudinais centrais, onde se observam os orifícios com serragens.

T. scalaris - Apresenta coloração quase preta com pontuações amareladas sobre os élitros, sendo as antenas e pernas de cor preta. Causa sérios prejuízos à planta, pois, pelas galerias que constrói, leva-a ao definhamento e à morte.

O controle das coleobrocas deve ser preventivo, procurando-se, assim, impedir a entrada da praga no pomar. Para tanto, recomenda-se a utilização após a poda de inverno, da pasta de enxofre em pincelamento ou caiação do tronco e cicatrizes dos ramos podados. Nas plantas já atacadas, o controle pode ser feito com a introdução de fosfina em pasta (Gastoxin pasta) no orifício por onde sai a serragem produzida pela broca.

Formigas cortadeiras**Formigas saúva***Atta spp.***Formigas quenquéns***Acromyrmex spp.***Hymenoptera : Formicidae**

Nos últimos anos tem-se observado a explosão populacional das formigas cortadeiras (saúvas e quenquéns), resultado da baixa eficiência dos formicidas ora aplicados (inseticidas fosforados e aqueles à base de sulfluramida, nas formulações isca granulada, pó seco e pó molhável).

Torna-se indispensável mencionar que o aumento das populações desses insetos ocorreu após o cancelamento dos registros dos formicidas clorado (aldrim, heptacloro e dodecacloro), produtos de baixo custo e muito eficientes no controle dos referidos insetos. Como desvantagem, persistem no solo por um longo período, poluindo-o.

Têm-se presenciado, no campo, lavouras altamente tecnificadas, tidas como padrão para o sul de Minas, totalmente tomadas pelas formigas cortadeiras, mesmo sob aplicação intensiva de formicidas. Em 1995, a EPAMIG recebeu reclamações de produtores sobre a intensa infestação das formigas cortadeiras. Paralelamente, foram presenciados ataques destas formigas em lavouras de café, batata, feijão, citros e figueira (Fig. 36), com altíssimas infestações, inclusive com grandes formigueiros no seu interior, causando prejuízos e, portanto, já praticamente fora de controle pelos inseticidas hoje utilizados.

Como resultado da baixa eficiência dos inseticidas formicidas hoje disponíveis no mercado, o controle das formigas cortadeiras tem sido oneroso, com aumento do custo de produção dessas culturas em termos de maiores dosagens aplicadas e maiores gastos com mão-de-obra na sua aplicação.

Assim, para fugir do insucesso do controle atual das formigas cortadeiras, os grandes agricultores têm controlado eficientemente esses insetos, aplicando formicida por termonebulização, operação que exige a compra de termonebulizadores. Para pequenos e médios agricultores, sugere-se a compra conjunta de tais equipamentos. Também, já existem no mercado firmas prestadoras de serviços aos agricultores, especializadas no controle de formigas cortadeiras por termonebulização.

A termonebulização consiste em injetar fumaça tóxica no interior do formigueiro,



Figura 36 - Ataque de formiga cortadeira (*Atta spp.*) em figueira

saturando-o e causando, rapidamente, a morte das formigas. O aparelho aplicador é prático, motorizado (motor de dois tempos). Sua utilização pode ser via costal ou deslocando-o pelas áreas através de um pequeno carrinho.

A termonebulização apresenta as seguintes vantagens: morte rápida de todas as castas do formigueiro pela fumaça tóxica; rapidez da operação no controle das formigas cortadeiras e aplicação em qualquer tempo.

Broca-da-seca-da-figueira*Phloeotribus picipennis* Eggers*Phloeotribus ficus* Eggers**(Coleoptera: Scolytidae)**

Trata-se de um pequeno besouro vetor da doença chamada "seca-da-mangueira", causada pelo fungo *Ceratocystes frimbriata*. Os sintomas verificados na figueira são semelhantes aos que ocorrem na mangueira, em que se observa a seca da planta. Segundo Penteado et al. (1995), há cerca de uma década, na região de Valinhos, a maior produtora de figo no estado de São Paulo, houve a ocorrência do definhamento e seca da figueira, que ainda hoje vêm provocando queda na produtividade e redução na área cultivada.

Os adultos são pequenos besouros de coloração escura e metálica, que medem

aproximadamente 4mm de comprimento. Atacam o tronco na região entre o lenho e a casca, mas não penetram no lenho (flocófagos). Entram na planta com suas mandíbulas, através da abertura no tronco de orifícios circulares, até atingir a região entre a casca e o lenho. Nessa região, as fêmeas colocam ovos, dos quais eclodem larvas brancas encurvadas e ápodas. As larvas constroem galerias entre a casca e o lenho, à medida que se alimentam de tecidos ali localizados. Completado o seu desenvolvimento, as larvas transformam-se em pupas no interior de uma das galerias, na própria planta. Após o período pupal, emergem os adultos, que podem reinfestar as figueiras já atacadas ou atacar plantas sadias.

Numa infestação já instalada, com plantas muito atacadas, podem-se observar orifícios de penetração de adultos da broca e, na sua entrada, a presença de serragem fina eliminada pelo inseto, quando da construção das galerias.

Os maiores prejuízos causados pela broca decorrem da transmissão da seca da figueira, em que as plantas atacadas geralmente morrem, inviabilizando o replantio no mesmo local.

O controle da broca-da-seca-da-figueira deve ser preventivo, procurando-se, assim, impedir a entrada da praga no pomar. Para tanto, recomenda-se a utilização, após a

poda de inverno, da pasta de enxofre em pincelamento ou caiação do tronco e cicatrizes dos ramos podados, prevenindo infestações de brocas e cochonilhas. Aconselha-se complementar esse controle, aplicando inseticida fosforado (Quadro 1), juntamente com as pulverizações fúngicas de rotina, a partir da brotação nova, após a poda de inverno, visando controlar o besourinho adulto da broca, vetor da doença, o que evitará sua instalação no pomar e seu ataque às plantas. As pulverizações com inseticida fosforado, recomendadas para complementar o controle da broca-da-seca-da-figueira, controlam, simultaneamente, a broca-da-figueira.

Algumas recomendações importantes para evitar a seca-da-figueira:

- a) Desinfetar as ferramentas utilizadas na poda com água sanitária, a 20%;
- b) utilizar estacas provenientes de regiões onde não ocorre a doença, no plantio de novos figueirais;
- c) procurar evitar o contato das estacas obtidas para o plantio com o solo, forrando o chão com um plástico. Essa medida preventiva evita levar junto às estacas cistos do nematóide

Heterodera fisci;

- d) desinfetar todo o material de propagação em água sanitária a 20%, deixando em imersão por 30 minutos. Em seguida, lavar muito bem em água limpa e corrente;
- e) evitar a disseminação de patógenos, não utilizando mudas de rebentos ou filhotes;
- f) queimar todo o material vegetal excedente, como ramos descartados, folhas e frutos na época da poda de inverno;
- g) eliminar e queimar as plantas doentes em pomares juntamente com as circunvizinhas. Incorporar 0,5kg de cal virgem por metro quadrado de cova. Antes de um ano, não fazer novo plantio no local.

Preparo da pasta de enxofre

Ingredientes

- 1 kg de enxofre em pó
- 2 kg de cal virgem extinta (fazendo-se o leite de cal)
- 0,5 kg de sal de cozinha
- 30ml de um inseticida fosforado
- 15 litros de água

Preparo

Em um tambor, diluir o enxofre com um

pouco de água quente até formar uma pasta. Depois, completar a mistura com o restante da água. Em seguida, colocar lentamente a cal, mexendo bem. Incluir os demais ingredientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.P.; ALVES, S.B.; VENDORAMIM, J.D. *Manual de entomologia agrícola*. 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 649p.
- LIMA, A.M. da. C. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil*. Rio de Janeiro: Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, 1968a. t.1, part.2.
- LIMA, A.M. da. C. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil*. Rio de Janeiro: Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, 1968b. t.2. part.2.
- PENTEADO, S.R.; MAIORANO, J.A.; RIBEIRO, J.A. *Seca da figueira*. Campinas: CATI, 1995. Folder.
- SANTA CECÍLIA, L.V.C.; SOUZA, J.C. de. *Pragas das fruteiras de clima temperado*. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.11, n.125, p.43-56, maio 1985.

Comercialização de Figo

Antonio Ambrosio Amaro¹

INTRODUÇÃO

A preocupação do produtor com a comercialização deve-se iniciar até mesmo antes do plantio da cultura, uma vez que irá influenciar a escolha da variedade, o espaçamento das plantas, o sistema de condução e de tratamentos culturais e a escala do empreendimento. O sucesso econômico deste empreendimento estará na dependência de uma série de fatores que merecem ser analisados cuidadosamente para a busca de soluções, que podem ser encontradas, algumas, individualmente e, outras, de forma associativa entre os produtores.

No caso de frutas temperadas e, em particular, do figo, a perecibilidade e a

necessidade de transporte rápido aos centros de consumo são dois pontos vitais que irão definir ou orientar praticamente todas as demais fases da atividade.

No comércio de figo fresco, o primeiro item a ser considerado é que, como quase todas as frutas, trata-se de produto "tomador de preços no mercado" de forma que, com raras exceções, o agricultor somente fica sabendo quanto recebeu, após a venda, deduzidas as despesas de comercialização, algumas fixas e outras variáveis.

É com a finalidade de avaliar a viabilidade técnico-econômica do projeto que o produtor deve recorrer às informações referentes ao comportamento dos preços nos mercados que pretende explorar, aos

coeficientes operacionais nas funções de comercialização e aos resultados obtidos por outros fidecultores em condições semelhantes.

COLHEITA

A colheita de figo deve ser feita no ponto exato de maturação, conforme seu destino - consumo fresco no mercado interno, industrialização ou exportação - visando obter o melhor sabor, preservar as condições de conservação durante a comercialização e evitar a ocorrência de perdas.

Para o consumo fresco, a colheita deve ser feita quase que diariamente, num

¹ Eng^o Agr^o, D.Sc. - Pesq./IEA - Caixa Postal 68029 - CEP 04301-903 São Paulo, SP.

período médio de três horas pela manhã, a fim de permitir que os frutos sejam selecionados e embalados para serem despachados para o mercado ainda no mesmo dia, em razão de sua elevada perecibilidade.

O amadurecimento, depois que o fruto alcançou um certo grau de desenvolvimento, é muito afetado pelas chuvas, que o tornam menos resistente. De outra parte, o amadurecimento pode ser forçado aplicando-se ao ostíolo ("olho do figo") algumas gotas de óleo vegetal. Dessa forma, podem-se antecipar as vendas, as quais poderão alcançar preços mais elevados.

Os frutos devem ser colhidos tomando-se cuidados no sentido de evitar quedas e batidas, protegendo-os dos raios solares e encaminhando-os, de imediato, para galpões estrategicamente localizados próximo à plantação, onde serão classificados e embalados. Em geral, utilizam-se cestas rasas, para colocar os figos colhidos.

Quando a produção é de frutos verdes para serem industrializados (figos em calda), a colheita pode ser um pouco mais espaçada, tendo o produtor a atenção de não deixar os frutos amadurecerem, a fim de reduzir as perdas. Nesse caso, são colocados em sacos de aniagem ou em caixas de madeira (tipo querosene), para serem enviados à fábrica.

O número de homens diariamente empregados na colheita depende do tamanho da cultura, ou seja, do número de plantas na propriedade. Em média, um homem repassa 700 a 800 pés por dia, em três horas de serviço, e colhe ao redor de 500 frutos maduros (suficientes para 16 a 20 engradados com três gavetas cada), considerando-se apenas aqueles em condições de ser consumidos.

Evidentemente, esses coeficientes técnicos dependem da qualidade e do treinamento da mão-de-obra empregada, da produtividade média por planta, do espaçamento e da topografia do terreno da cultura, sendo, pois, apenas indicativos para cálculos de custos.

EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO

Uma vez colhidos, os frutos são levados para ranchos (ou galpões) estrategicamente colocados no figueiral, onde se processa o acondicionamento em gavetas

de papelão com seis a dez unidades, dependendo do tamanho. O número de ranchos é função da extensão da área plantada.

Nas gavetas de figo, que são usadas até o consumidor final, os produtores procuram arrumar os frutos com grau de maturação e de tamanhos iguais, de modo a ficarem ajustados e apresentarem uniformidade de aspecto, visto que a fruta não suporta manipulações.

O esmero e o cuidado com que é feita esta operação, constituem fatores determinantes na comercialização.

As vendas de figo maduro para consumo *in natura* são comumente feitas em engradados retornáveis de madeira, os quais contêm três gavetas de papelão não-retornáveis, que pesam em média um total 1,8kg.

A padronização das embalagens, além de garantir maior facilidade de empilhamento e transporte, possibilita sua fabricação em escala e redução de custos. Várias portarias federais e até estaduais têm procurado estabelecer e fixar padrões para as embalagens de frutas no Brasil, porém com reduzido sucesso prático.

São os próprios produtores que, geralmente, compram as gavetas de papelão. Já os engradados ou esqueletos de madeira, que fazem várias viagens por safra, podem ser adquiridos pelos produtores ou fornecidos por atacadistas ou supermercados que irão receber a produção daqueles com quem combinaram antecipadamente negociar. Esses engradados têm marcado a fogo o nome de seu proprietário, forma de garantir o retorno, quando vazios, sendo usados apenas como contentores. No caso de vendas sem o retorno da caixa, o custo dela estará embutido nos preços.

Quando a venda de figo é feita para fábricas de conservas, são estas que fornecem o vasilhame (caixas ou sacos) aos produtores.

O número de pessoas empregadas diariamente, para embalar os frutos, é reduzido, e o rendimento médio é da ordem de 50 engradados (com três gavetas cada), em três horas de serviço. Diversos fatores contribuem para variação no rendimento, sendo talvez o principal deles o esmero com que é feita a operação.

Observe-se que, ao mesmo tempo que o produtor embala, ele procede à seleção dos frutos por classes e tipos, segundo as características de tamanho e qualidade.

PADRONIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A classificação tem como função básica simplificar e garantir as operações de compra e venda e assim possibilitar o comércio em escala e à distância, o que é de real importância numa economia complexa.

Um sistema de padronização e classificação deve ter como orientação a preferência dos consumidores, cujo diferencial de preço é fator distintivo entre as classes sociais, devendo, por isso, existir uma relação entre preço e qualidade. É sempre sob esse binário que os preços devem ser examinados. Parte da população que dispõe de maior poder aquisitivo, adquire mercadoria de preço mais alto e a parcela de menor renda adquire a de preço mais baixo.

O agricultor não conseguirá que lhe comprem tudo o que quer ou pode produzir. Deve, antes, produzir aquilo que mais facilmente se vende e tem mais valor, evitando-se assim vender a granel. Para seu próprio interesse, terá de classificar seu produto, segundo normas de qualidade que podem ser oficiais ou determinadas por usos e costumes ou, ainda, por entidades privadas, como uma cooperativa, à qual ele se associou (*pool*).

No âmbito comercial, é condição essencial para a seriedade das transações que o produto possua características definidas, o que apenas se consegue, quando ele é sujeito a uma classificação uniforme ou bem-feita, em obediência a determinados padrões.

De acordo com a Lei Federal nº 6305, de 15/12/1975 e decreto nº 82.110, de 14/08/78, a classificação de frutas é de exclusiva competência e responsabilidade do produtor. O setor público tem a incumbência de avaliar, inspecionar e fiscalizar o serviço. A partir de 1991, o Ministério da Agricultura, através da portaria 127, de 04/10/91, disciplinou a utilização de embalagens no mercado atacadista brasileiro. No caso do figo, foram estabelecidas as seguintes dimensões internas para o engradado ou contentor: 36cm de comprimento; 26cm de largura e 7cm de altura. Porém, essa portaria vem sendo muito discutida e sua aplicação prática é pouco respeitada (Fig. 37).

Quanto às frutas, os produtores costumam classificar o figo em quatro classes, a saber: extra, primeira (ou especial),

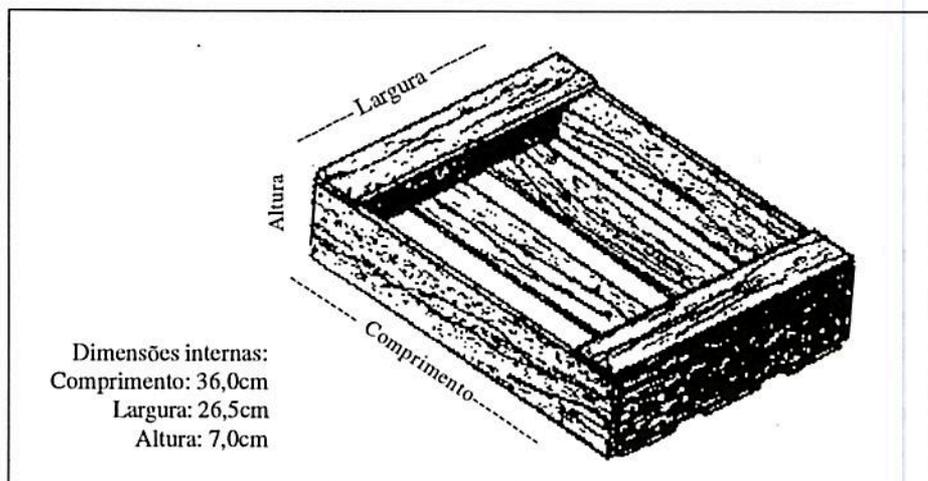


Figura 37 - Caixa de madeira retornável para comercialização de figo maduro

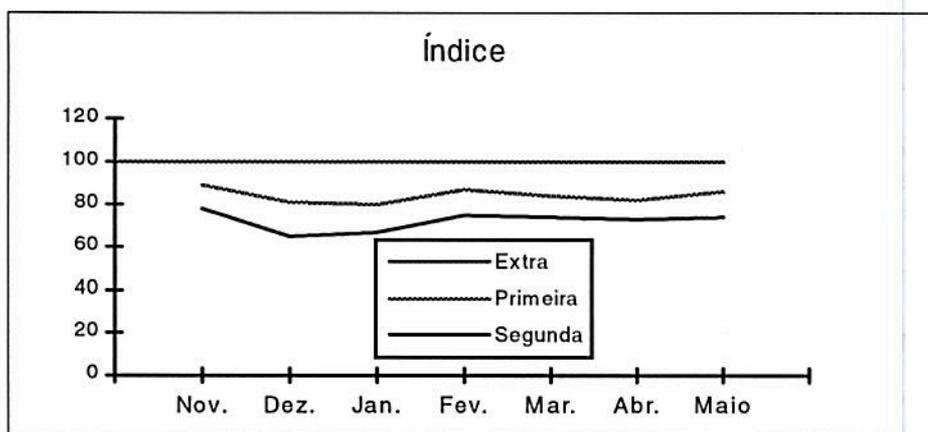


Figura 38 - Índices de diferenciais de preço inter-meses dos tipos de figo, no mercado atacadista - São Paulo, no período de 1964/65 a 1969/70

QUADRO 1 - Parâmetros Utilizados para Classificar os Figos quanto à Qualidade

Defeito	Tipo (Tolerância %)	
	Extra	Especial
Fruto azedo	0	10
Fruto passado	0	10
Fruto com danos mecânicos	10	20
Fruto com coloração desuniforme	10	20
Fruto sem pedúnculo	0	10
Fruto com rachaduras no ostíolo	10	20
Fruto com mancha de óleo	0	0
Fruto imaturo	0	0

FONTE: Secretaria de Agricultura de São Paulo.

segunda e terceira (ou rachado), de acordo com o tamanho e a qualidade que definem os padrões geralmente aceitos e reconhecidos pela tradição.

Quanto ao tamanho, consideram-se as seguintes medidas: graúdos = diâmetro

60mm e altura 60mm; médios = diâmetro 41 a 60mm e altura 54 a 60mm; miúdos = diâmetro 35 a 40mm e altura 45 a 54mm.

Quanto à qualidade, levam-se em conta o grau e a uniformidade de maturação e a isenção de defeitos. De acordo com estes

parâmetros, os figos são classificados em extra e especial, conforme Quadro 1.

Em nenhum dos tipos, a soma das tolerâncias dos defeitos poderá exceder as seguintes porcentagens: extra 20% e especial 40%.

O figo que não satisfizer essas exigências, apesar de ser considerado "abaixo do padrão", poderá ser comercializado.

O acondicionamento na gaveta deve ser feito em uma só camada de frutos, aproveitando-se seu espaço integral. Na mesma gaveta, é proibido colocar figos de classes, tipos e cores (roxo e branco) diferentes. Na mesma caixa ou engradado (com três gavetas), é proibido colocar gavetas de classes e/ou tipos diferentes.

As porcentagens médias do total da produção, obtidas de cada classe, são de, aproximadamente, 76% de extra e especial (ou primeira); 16% de segunda e 8% de terceira (ou rachado). Essas porcentagens, no entanto, podem variar muito de ano para ano, em função das chuvas no período de colheita. Em anos que ocorrem períodos prolongados de chuvas durante a colheita, as porcentagens de figo de segunda e rachado tendem a ser maiores. Deve-se ainda observar que nem sempre o figo rachado (terceira) é remetido para os grandes mercados.

Estudos de relações de preços entre classes, anos e meses, no mercado atacadista de São Paulo, revelaram que os diferenciais de preços entre as classes extra, especial e de segunda tenderam a permanecer praticamente estáveis ao longo dos anos, o que indica que a classificação manteve-se homogênea (Fig. 38). Entre as classes extra e especial ocorreu um deságio médio de 17%, enquanto entre as classes especial e de segunda, o deságio médio foi de 13%.

Por outro lado, ao longo de uma safra, as relações de preços entre classes tendem a variar conforme o mês, possivelmente em função da disponibilidade de renda mensal dos consumidores, que preferem diferentes classes de figo, comprando produto mais valorizado na época de festas natalinas, quando dispõem do décimo terceiro salário, ou em janeiro, quando os preços são mais baixos.

IDENTIFICAÇÃO

Todos os produtores usam marcas

próprias que servem não só para identificar quem está remetendo a fruta, mas também para facilitar as operações de transporte e de venda nos mercados. Os parceiros (ou meeiros) também são obrigados a identificar nas embalagens (caixas) suas marcas.

O engradado (ou caixa com gavetas) deve ser marcado, rotulado ou etiquetado com caracteres legíveis, contendo no mínimo os seguintes informes: classe ou tipo do produto e nome do produtor, podendo ter número (ou nome) do embalador.

Essas marcas usadas pelos produtores, até agora, não visam efeito promocional direto sobre os consumidores. Apenas algumas são conhecidas pelos varejistas (feirantes, principalmente) que, através delas, indicam suas preferências por determinados produtores. Em outras palavras, produto bom sempre vende antes ou melhor que outros. A esse respeito, observe-se também que no mercado atacadista os comerciantes separam a mercadoria em lotes, segundo a classificação usualmente adotada e que são reconhecidas pelos demais agentes comerciais.

Quando as gavetas são forradas com papel manilha ou são de papelão, é permitido conter dizeres relativos ao produto e/ou produtor, desde que a face impressa não fique em contato com os frutos.

TRANSPORTE

O transporte de figo fresco é feito por caminhões de propriedade dos produtores ou, mais comumente, por empresas transportadoras que, diariamente, fazem a coleta dos engradados nas propriedades, para levá-los até os barracões centrais de embarque localizados nas principais zonas produtoras, onde serão separados em lotes (romaneio), conforme os agentes a que se destinam.

Posteriormente, em caminhões mais novos e de maior capacidade, os engradados são enviados aos destinatários em diferentes mercados (cidades).

As fábricas, geralmente, pagam o preço do produto posto na propriedade agrícola, livre de frete e encarregam-se de retirá-lo em dias devidamente combinados.

A descarga dos caminhões nos grandes mercados atacadistas e centrais de abastecimento é feita ainda hoje por carregadores sindicalizados que cobram um valor fixo de carroto por caixa ou engradado.

O uso de *pallets* reduz perdas físicas e custos, porém não tem sido adotado no momento da descarga, o que se constitui tecnicamente num atraso operacional que compõe o que se pode chamar de "custo Brasil". Nas centrais de recepção das grandes redes de supermercados, já se observa, entretanto, o uso de *pallets*.

Na maioria dos entrepostos atacadistas (mercados e centrais de abastecimento) do país, a largura das plataformas de descarga nos pavilhões de frutas não permite o uso de empilhadeiras motorizadas, o que restringe o uso de *pallets*.

A soma das despesas com frete (dois percursos) e com a descarga é descontada dos produtores pelos atacadistas (geralmente consignatários) ou pelas cooperativas, que se encarregam de pagá-las às empresas de transporte e aos carregadores. Esse desconto nos preços de vendas é feito por ocasião do acerto de contas entre produtor e atacadista, levando-se em consideração apenas o número de unidades comercializadas, uma vez que os valores já são conhecidos e divulgados, antecipadamente.

SISTEMA DE VENDAS

Os métodos de venda usados pelos produtores podem ser o de consignação e o de preço fixado. A venda em consignação é livre, isto é, não há um preço mínimo garantido. O produtor envia a fruta ao atacadista, e este se encarrega da venda do produto, da remessa do valor faturado ao produtor, da dedução prévia das despesas incorridas (transporte e descarga) e de uma comissão por seu serviço, comumente de 15%.

Na venda a preço fixado, o produtor faz um contrato com um dado negociante, a fim de lhe vender toda ou parte de sua produção, por um preço único e fixo, geralmente combinado antes da safra.

Nas transações feitas com a indústria de transformação, o preço é conhecido com antecedência, variando conforme a fábrica e durante o decorrer da safra.

A frequência de transações a preço fixado varia de acordo com as expectativas de produção. Assim, quando os atacadistas antecipam que a safra será relativamente pequena e que, por conseguinte, os preços serão relativamente altos, este tipo de transação tende a ser mais usado. A

qualidade, a precocidade da safra e o prestígio já alcançados por produtores individuais, também podem influenciar as preferências dos atacadistas a favor da transação a preço fixado.

No decorrer de uma safra, o produtor pode enviar figo a mais de um agente consignatário, na tentativa de alcançar preços relativos mais altos. Numa determinada remessa, o produtor consigna maior quantidade de engradados para o agente que lhe fatura mais alto preço. Entretanto, na remessa seguinte, os agentes que faturam preços mais elevados podem ser outros e, nesse sentido, os produtores modificam seus esquemas de comercialização. Este fato ilustra, sem dúvida, a importância de boas informações de preços no processo de tornar o mercado mais transparente. A principal razão na escolha de vendas é a confiança.

Diariamente, no decorrer da safra, os produtores fazem anotações das quantidades remetidas para o atacado e dos preços de venda. Quase todos fazem anotações simples, sem auxílio de técnicas contábeis específicas ou refinadas.

Os produtores que vendem a preço fixado, em geral não se preocupam em fazer anotações diárias de preços de venda no mercado atacadista. O único dado que lhes parece interessar é o número de engradados enviados durante certo período, para que possam fazer o devido acerto de contas.

Os demais produtores preocupam-se em conhecer e anotar não só as quantidades enviadas, como também os preços de venda, pois estes dados lhes permitem fazer o posterior acerto de contas. Tais conhecimentos representam um fator de melhoria na comercialização do produto, uma vez que servem de orientação para embarques posteriores, e permitem aos produtores conferir os preços que lhes são consignados, referentes aos embarques de cada dia.

Os produtores dizem ter conhecimento das cotações diárias, através dos motoristas que retornam à zona produtora, quando já se processou a maior parte da vendas e, portanto, conhecem os preços vigentes na praça atacadista. A seguir, as cotações informadas pelos motoristas, podem ser confrontadas com os preços consignados pelos atacadistas, nas faturas remetidas periodicamente aos produtores.

Pela comparação dos preços recebidos

entre produtores, cada qual pode verificar se o seu agente está faturando realmente o preço cotado no dia. Os produtores que remetem produto para mais de um agente, podem fazer comparações entre as diversas faturas recebidas.

CUSTOS DE COMERCIALIZAÇÃO DE FIGO FRESCO

Uma estimativa das despesas de comercialização, desde a colheita até o comércio atacadista, e comumente pagas pelos produtores, podem ser calculadas de acordo com os itens constantes no Quadro 2. A contribuição ao Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) e a comissão cobrada pelos agentes comerciais (atacadistas ou cooperativas), por constituírem quantias variáveis em função dos preços de venda no mercado atacadista para onde o figo será enviado, devem ser estimadas adotando-se um provável valor.

QUADRO 2 - Estimativa das Despesas de Comercialização de Figo

Serviço	Despesa por Engradado (R\$) Estimativa do IEA
Colheita ⁽¹⁾	0,21
Seleção ⁽²⁾	00,8
Vasilhame ⁽³⁾	0,35
Frete ⁽⁴⁾	0,30
Subtotal	0,94
Funrural ⁽⁵⁾	0,05
Comissão de vendas ⁽⁶⁾	0,30
Subtotal	0,35
Total	1,29

(1) Diária (sem encargos) de R\$ 10,00 e rendimento de 18 engradados em 3 horas de serviço; (2) Diária (sem encargos) de R\$ 10,00 e rendimento de 50 engradados em 3 horas de serviço; (3) Inclui engradado de madeira (retornável) e 3 gavetas de papelão. Todo de papelão R\$ 0,50; (4) Para 100km (inclui a coleta na propriedade); (6) Na base de venda a R\$ 2,00 por engradado.

EXPORTAÇÃO

A grande vantagem para a exportação de figos no Brasil, particularmente os de São Paulo, é a época de colheita, que vai de novembro a abril - que corresponde ao período de entressafra no hemisfério Norte e às festas natalinas. Este fato permite atender bem a exigentes consumidores nos países desenvolvidos da Europa, pois são-lhes oferecidos frutos frescos.

Na Turquia, principal fornecedora da Europa, no período de julho a outubro, as condições de clima contribuem para que os figos sejam mais duráveis, podendo ser colhidos em estágio mais avançado de maturação, o que lhes dá um aspecto atraente de coloração escura, quase preta. Entretanto, por serem mais secos, não são tão suculentos como os figos brasileiros (Reinheimer, 1994).

Os maiores importadores de figo do Brasil são Alemanha, França, Países Baixos e Suíça, dentre mais de dez países para onde, costumeiramente, são feitos embarques aéreos. O pico de exportação ocorre na segunda quinzena de dezembro, quando se obtêm as maiores cotações.

A embalagem que tem sido utilizada, até o momento, é a mesma usada no mercado interno, porém, o engradado também é de papelão e bastante resistente, para suportar manipulações de carga e descarga em aeroportos.

Iniciada em 1972, as exportações de figo vêm atingindo volumes crescentes, situando-se no patamar de 600 toneladas por ano na década de noventa e preço médio de US\$1,61/kg, ou seja, US\$2,90/engradado, com 1,8kg (Quadro 3).

Nos últimos dois anos, com preços mais elevados (superiores a US\$2,0/kg), a receita bruta superou um milhão de dólares FOB, o que permite constatar um interesse crescente pelo figo brasileiro. A isenção de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) na exportação (13% sobre o preço FOB), a partir de 16/09/96 (Lei Kandir), tornará o produto nacional mais competitivo no mercado internacional e deverá propiciar ampliação nas vendas.

Outras medidas para a redução de custos, como, por exemplo, da taxa do formulário A (Form A), cobrada pelo Banco do Brasil para cada embarque, também poderão acelerar as vendas para o exterior, desde que haja suprimento de figo de qualidade superior.

INDUSTRIALIZAÇÃO

No segmento agroindustrial dessa atividade, a análise deve estar voltada para dois aspectos importantes, a saber: tipos de figo que serão industrializados, e viabilidade econômica do empreendimento, visto que haverá necessidade de integração com outros produtos de modo a

QUADRO 3 - Exportação de Figo Fresco, Quantidade (t) e Preços (US\$-FOB) São Paulo - 1972/1996

Ano	Quantidade	1.000 US\$-FOB	US\$/kg-FOB
1972	4	2,8	0,76
1973	4	2,9	0,84
1974	4	3,0	0,78
1975	5	5,1	0,94
1976	9	9,0	1,04
1977	10	12,3	1,28
1978	19	28,6	1,51
1979	41	66,2	1,63
1980	83	143,4	1,72
1981	135	232,1	1,72
1982	237	409,9	1,73
1983	292	420,3	1,44
1984	318	394,6	1,24
1985	383	462,6	1,21
1986	354	430,4	1,22
1987	317	374,9	1,18
1988	618	690,3	1,12
1989	651	703,0	1,08
1990	540	591,0	1,09
1991	578	702,0	1,21
1992	625	914,0	1,46
1993	653	857,0	1,31
1994	625	921,0	1,47
1995	602	1.252,0	2,08
1996	662	1.739,0	2,63

FONTE: Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo - Departamento de Comércio Externo (MICT-DECEX) e Instituto Brasileiro de Frutas (IBRAF).

permitir que a fábrica receba ou disponha de matérias-primas durante um período maior no ano-safra.

Quanto aos tipos de figo que serão fornecidos às fábricas pode-se considerar:

- os frutos inchados ou rami (quase maduro) e o massa que são enviados ao processamento durante o mesmo período de colheita para o mercado de fruta fresca (janeiro a abril), pois se constituem de refugos (tipo massa) ou escolha (seleção), no processo de embalagem pelos produtores;
- os figos verdes.

Os volumes de figos inchados (ou rami) e massa dependem de três fatores que se interrelacionam: preço da fruta fresca no mercado; preço pago pelas indústrias para cada um desses tipos e da ocorrência de chuvas que tendem a fazer variar as

porcentagens de frutos inchados e/ou de menor qualidade. Dessa forma, o produtor faz a seleção com mais ou menos rigor em função da relação de preços. Portanto, o suprimento para as fábricas, que também é diário, apoia-se num processo de transporte específico para esse fim.

Quanto ao figo verde, muito mais resistente, a maior quantidade para processamento é enviada para as fábricas no final da safra, constituindo-se dos frutos ponteiros das plantas. São transportados para elas em sacos ou caixas de madeira, em dias previamente combinados.

A instalação de plantações dedicadas à produção de figo verde somente para indústria tem-se constituído em outra opção, para o exercício desta atividade. Ela exige, porém, maiores extensões de plantio e diferentes tecnologias por propriedade e sua colheita também se verifica durante a safra toda, em sucessivos repasses (média de três por semana).

Enquanto o figo verde é utilizado para a elaboração de figo em calda (conserva) ou cristalizado e confeitado, os frutos inchados são usados para posterior produção de doces em massa (figada), ou para adição em iogurtes, bombons e bolos, o que evita a perda dos frutos que passaram do ponto ótimo de comercialização.

Embora existam boas oportunidades de exportação de polpa processada, pois a variedade de figo roxo tem polpa com 12 a 19% de açúcares, que propicia bom rendimento industrial, a viabilidade econômica de uma fábrica deve ser muito bem analisada, devido aos volumes de matéria-prima que estarão disponíveis e ao seu período de funcionamento. Portanto, uma localização estratégica é fator importante a ser considerado.

O Brasil importa apenas figo seco (ou passa de figo), geralmente da Turquia, Grécia ou Itália. Adquire por ano cerca de 1.000 toneladas, no valor aproximado de um milhão e quinhentos mil dólares.

VARIAÇÃO ESTACIONAL DE PREÇOS

É normal que na comercialização de produtos agrícolas ocorram variações de preços entre os meses de colheita, cuja amplitude é determinada pelo grau de concentração estacional das vendas (oferta) pelos agricultores, pela possi-

bilidade de conservação do produto em boas condições de armazenamento e pelos custos desta operação.

Para o figo, a impossibilidade de conservação por mais de três dias faz com que os preços sofram acentuadas modificações entre curtos prazos de tempo e mesmo entre dias.

A concentração da colheita em janeiro, fevereiro e dezembro marca o pico de safra do figo em São Paulo, principal centro de produção e de consumo. Entradas relativamente elevadas no mercado ocorrem também em março, maio e novembro que são meses de menor afluxo do produto (Quadro 4 e Fig. 39).

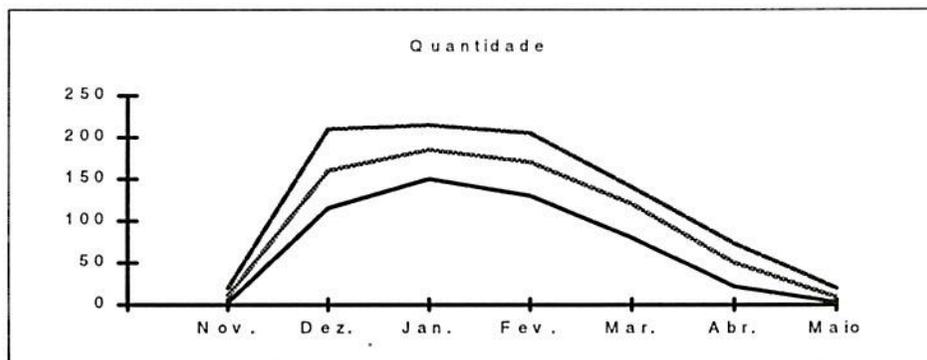


Figura 39 - Índices de variação estacional de quantidades de figo, mercado atacadista, São Paulo, 1964/65 a 1971/72

QUADRO 4 - Índices de Variação Estacional de Preços e de Quantidade de Figo no Mercado Atacadista - São Paulo

Mês	Índice de Quantidades		Índice de Preços	
	Estacional	Irregular	Estacional	Irregular
Setembro	-	-	-	-
Outubro	-	-	-	-
Novembro	10,0	7,9	187,3	49,3
Dezembro	164,1	47,6	106,3	16,2
Janeiro	182,4	29,4	79,4	13,3
Fevereiro	169,3	32,0	74,0	10,6
Março	116,3	28,5	74,9	15,4
Abril	50,4	21,4	86,5	15,7
Maio	7,4	6,9	91,6	21,3
Junho	-	-	-	-
Julho	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-

FONTE: Amaro (1972).

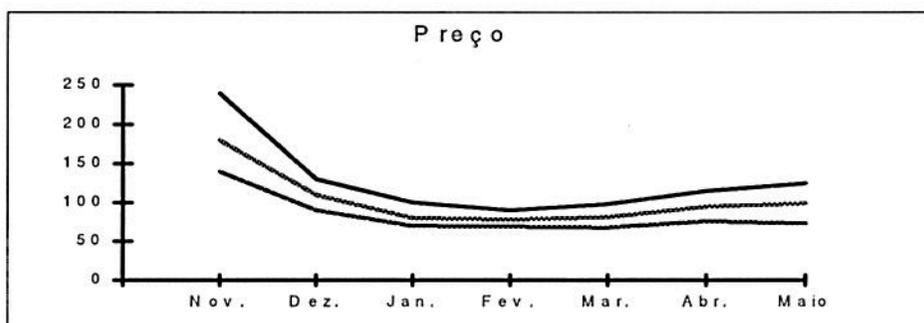


Figura 40 - Índices de variação estacional de preços médios de figo, mercado atacadista, São Paulo, 1964/65 a 1971/72

Variações significativas nos índices estacionais de quantidades, sem, contudo, alterar o padrão, podem acontecer entre safras em virtude de condições climáticas na região produtora, particularmente no período de crescimento dos ramos da figueira (agosto a dezembro); na prática de poda com uso de fitohormônios e nos maiores cuidados dos produtores na aplicação de pulverizações, permitindo assim que as plantas se mantenham enfolhadas até ao final da safra.

Devido principalmente a essas variações nas quantidades mensais ofertadas do produto, ocorrem flutuações nas cotações de venda nos mercados atacadistas e, por conseqüência, nos preços recebidos pelos fruticultores.

Vários estudos têm revelado que preços mais elevados são observados nos meses de novembro e dezembro e preços mais baixos em fevereiro e março. Em janeiro, abril e maio os preços mostram comportamento intermediário, em função de safras mais longas ou mais curtas (Quadro 4 e Fig. 40).

A relativa estabilidade dos preços nos meses de fim de safra pode ser explicada pelo início de entradas de outras frutas no mercado, particularmente de caqui, tangerina-cravo e laranja-lima, o que faz aumentar a concorrência. Nessa época, embora com oferta diminuta, o figo já se apresenta com qualidade rebaixada e o consumidor passaria a preferir as novidades da época.

Da mesma forma que para meses, também entre dias da semana ocorrem flutuações nos preços de figo. "De modo geral, quando se considera o preço como a variável mais importante, sábado foi o melhor dia para vender figo no mercado atacadista de São Paulo, seguido da sexta-feira. O inverso ocorreu às terças, quartas e segundas.

Todavia, quando se considerou a receita total obtida nas vendas de cada dia, a situação apresentou-se um pouco diferente, continuando o sábado a ser o melhor dia, seguido pela terça-feira. Esse panorama pode ser interpretado como resultado de diferentes pressões de oferta e procura (Quadro 5).

A observação relativa às quantidades entradas apontou que os suprimentos tenderam a ser mais intensos nas terças-feiras e sábados, e menores nas segundas

QUADRO 5 - Índices de Variação Semanal de Preços, de Quantidades e de Receita na Venda de Figo no Mercado Atacadista - São Paulo

Dia	Índice de Quantidade ⁽¹⁾		Índice de Preços		Índice de Receitas ⁽¹⁾	
	Semanal	Irregularidade	Semanal	Irregularidade	Semanal	Irregularidade
Segunda	7,1	8,4	96,3	14,0	6,8	8,4
Terça	22,5	11,7	94,2	13,4	19,6	8,9
Quarta	14,4	5,0	95,6	11,7	14,3	6,2
Quinta	16,9	6,6	101,2	9,5	17,4	6,2
Sexta	17,8	7,5	103,4	12,6	18,4	7,2
Sábado	21,3	8,9	109,3	17,2	23,3	9,0
Domingo	-	-	-	-	-	-

FONTE: Amaro (1972).

(1) Pelo método das porcentagens diárias sobre o total da semana.

e quartas-feiras. Aparentemente, o fator decisivo no estabelecimento do preço diário foi a quantidade total de figo disponível no mercado, já que se trata de produto tomador de preço.

Evidência adicional sugere que o comércio varejista apresenta maior movimento de vendas aos sábados e domingos, em decorrência do desejo dos consumidores em adquirir algo diferente do trivial, tendendo os preços a elevarem-se nesses dias. Portanto, é possível que preços mais altos aos sábados e sextas-feiras sejam devidos à expansão da demanda por figo no mercado atacadista nesses dias, como reflexo da maior procura por parte dos varejistas" (Amaro, 1972).

Os produtores tenderiam a proceder a uma colheita mais intensa nas sextas-feiras, o que de outra forma viria a atenuar a colheita que se processaria aos domingos, resultando em menores ofertas às segundas-feiras, quando não são realizadas feiras-livres em São Paulo. Esse comportamento explica também o acréscimo que se observou nas quantidades comercializadas no atacado aos sábados.

Nas terças-feiras voltavam a se registrar suprimentos abundantes (maior índice da semana), uma vez que os produtores, que colheram pouco no domingo, não tinham possibilidade de manter nas plantas os frutos já maduros. Esse comportamento parece ser suficiente para explicar porque na terça-feira se constatou o segundo maior índice de renda na semana, suplantado apenas pelo índice de sábado (Amaro, 1972).

Finalmente, na quinta-feira, o mercado normaliza-se, tanto do lado da oferta como do da demanda, indicando que do ponto de vista do consumidor, as quintas-feiras seriam os melhores dias para comprar figos.

TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS

No Brasil, a figueira é cultivada principalmente nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, em regiões bem delimitadas.

No Rio Grande do Sul, a região mais importante é a de Pelotas, embora a cultura mostre-se decadente, devido ao envelhecimento das plantas, sem a reposição delas com a mesma intensidade. A produção é quase totalmente dirigida para o processamento industrial nas inúmeras fábricas locais.

Em Minas Gerais, destacam-se as áreas produtoras de Caldas, São Sebastião do Paraíso, Pratópolis e Lavras, cujas colheitas encontram colocação nas fábricas da região, muitas delas de caráter familiar, ou são enviadas para serem processadas na indústria paulista de conservas.

Em São Paulo, as zonas produtoras de maior importância são as de Valinhos, Jundiaí e Sorocaba (Vale do Paranapanema). Após ter atingido quase 2,3 milhões de plantas, em 1979/80, observou-se drástica redução nos últimos anos, em grande parte devido à escassez de mão-de-obra competente e ao intenso processo de valorização do preço da terra provocado por

loteamentos para fins de recreio e urbanização nessas regiões. Conseqüentemente, caiu a produção de 1982 a 1996, sendo que no Entrepósito Terminal do Jaguaré da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (ETJ-CEAGESP), em São Paulo, no ano de 1996, o volume comercializado foi de apenas 1,1 milhão de engradados, abaixo das médias observadas de 1991 a 1995 e de 1986 a 1990 (Quadro 6).

Esse comportamento indica que a produção estaria realmente diminuindo, a menos que as vendas para outros mercados ou diretamente para supermercados teria aumentado tanto, a ponto de mascarar os dados de entradas na CEAGESP, como um bom indicador. Cabe ainda aduzir que, na década de noventa, houve uma diminuição no tamanho das gavetas e, portanto, o número total de frutos é substancialmente menor.

Da mesma forma, vem diminuindo a produção de figo para a industrialização, a despeito do plantio de culturas para esse fim em regiões de terras mais planas e mais baratas. Algumas indústrias não têm conseguido adquirir as quantidades programadas para serem processadas anualmente.

Todavia, deve-se enfatizar que se trata de uma cultura que deve ser implantada em concentrações regionais, uma vez que pequenas produções isoladas não oferecem cargas suficientes para transporte econômico.

Registre-se, também, que ações conjuntas e esforços de produtores mais evoluídos e suas associações (ou cooperativas) poderão se mostrar eficientes, com vistas a organizar a produção, reduzir os custos e estimular o consumo.

Com a constituição do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), que agrega os mercados do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, poderão surgir perspectivas para ampliação do comércio intrazonal, como já vem ocorrendo para outras espécies de frutas.

Outrossim, o comportamento dos preços de figo no atacado sugere que o sistema de classificação que na prática vem sendo adotado pelos produtores seja oficializado.

Na ausência de novos métodos de comercialização, o padrão de variação esta-

QUADRO 6 - Comercialização de Figo no ETJ-CEAGESP São Paulo no Período de 1982-1996

Ano Civil	Nº de Engradados ⁽¹⁾ (1.000)	Ano Civil	Nº de Engradados ⁽¹⁾ (1.000)
1982	3.086	1990	1.610
1983	2.344	1991	1.726
1984	2.471	1992	1.529
1985	2.739	1993	1.690
1986	2.223	1994	1.828
1987	2.008	1995	1.508
1988	2.206	1996	1.109
1989	2.044	1997	-

FONTE: CEAGESP.

(1) Engradados com três gavetas - 1,8kg.

cional de preços poderá manter-se estável no mercado, constituindo-se, assim, em bom instrumento para a projeção de preços a curto prazo.

Finalmente, cabe enfatizar às instituições de pesquisa sobre a conveniência de estudos de técnicas agrônômicas que antecipem a maturação do produto e confirmem maior segurança aos produtores, após a poda das figueiras, e/ou retardem a maturação, principalmente com uso de irrigação, praticando-se colheita a partir de maio. Ambas têm como objetivo dar ao produtor de figo condições de obter melhores preços, fugindo do período de oferta abundante (janeiro a março), única forma de ter lucro na fruticultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARO, A.A. Comercialização de figo na região de Valinhos. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v.11, n.6, p.24-39, jun. 1964.
- AMARO, A.A. *Uma análise de comercialização do figo em São Paulo*. Piracicaba: ESALQ, 1972. Tese Doutorado.
- REINHEINER, V.M.G. *Produção e comercialização de figo na região de Valinhos-SP*. Campinas: PUC, 1994. Monografia.

GLOSSÁRIO

Azedo - Fruto que apresenta na região do ostíolo rachaduras de cor pardacenta ou com presença de bolor branco, com cheiro

e sabor característicos.

Características varietais - atributos com cor, forma e tamanho do fruto, que identificam a variedade.

Coloração desuniforme - frutos que não apresentam a cor característica da variedade em toda sua superfície.

Fisiologicamente desenvolvido - fruto que atingiu o estágio de desenvolvimento e de maturação característico da variedade.

Engradado ou caixa - unidade de acondicionamento de gavetas.

Gaveta - unidade de acondicionamento do fruto.

Danos mecânicos - esmagamento, corte ou ferimento causado por granizo (chuva de pedra) ou outros meios.

Imaturo - fruto que não completou seu estágio de maturação e que é conhecido como "verde" ou "inchado".

Mancha de óleo - mancha clara na região do ostíolo, decorrente da aplicação deste produto.

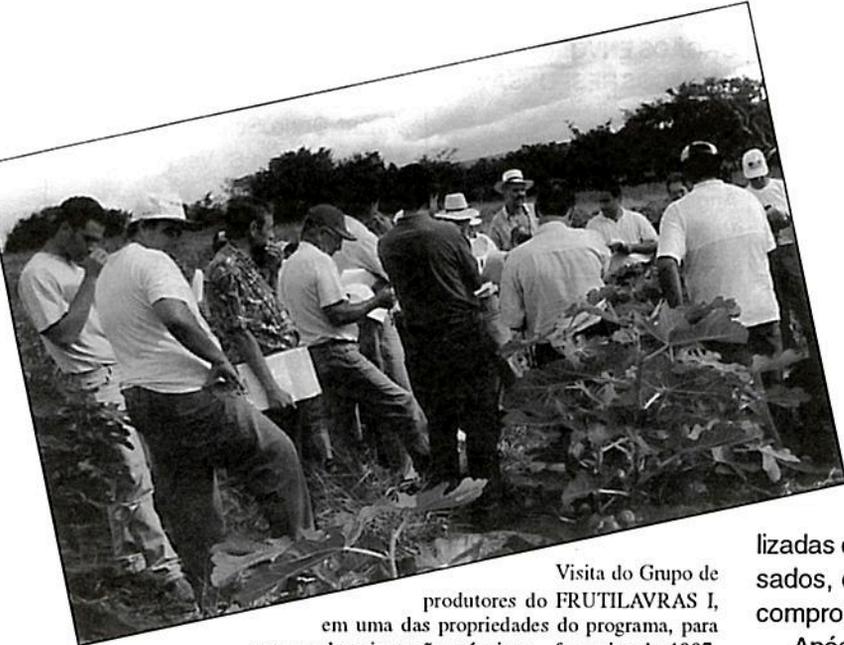
Maturação natural - fruto cuja maturação se processa sem adição de óleo e outros meios artificiais.

Passado - fruto que se apresenta sem consistência, soltando facilmente a película, com infrutescência (polpa) de aspecto pastoso e de coloração mais escura, podendo ou não apresentar exsudação.

Rachadura do ostíolo - fendas radicais partindo do ostíolo, que deixam à mostra o vermelho da polpa.

Sem pedúnculo - fruto cujo pedúnculo foi totalmente retirado, apresentando ferimento no local da inserção.

A Fruticultura como Alternativa de Renda para o Município de Lavras - Frutilavras



Visita do Grupo de produtores do FRUTILAVRAS I, em uma das propriedades do programa, para repasse de orientações técnicas - fevereiro de 1997.

O município de Lavras, bem representado no cenário agrícola nacional e internacional tem o privilégio de contar com diversas entidades de renome como a Universidade de Lavras (UFLA), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (SEBRAE-MG).

Deste modo, a partir de algumas vantagens comparativas do município de Lavras, como a localização geográfica, clima favorável ao desenvolvimento de diversas espécies frutíferas, a duplicação da Rodovia Fernão Dias e a necessidade premente de buscar novas alternativas de renda para o pequeno produtor rural, os setores de fruticultura da EPAMIG e UFLA iniciaram os primeiros contatos para a implantação de um amplo programa no município. Assim, em parceria com a EMATER-MG, SEBRAE-MG, Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento de Lavras (SMAAL), Sindicato dos Produtores Rurais e Cooperativa Agrícola Alto Rio Grande (CAARG), nasceu o Programa para o Desenvolvimento da Fruticultura no Município de Lavras (FRUTILAVRAS), resultado da soma de esforços de todas estas entidades em benefício da sociedade. Numa primeira fase, o FRUTILAVRAS iniciará suas ações com a cultura da figueira, abrindo perspectivas para a diversificação com outras espécies frutícolas.

Em meados de 1994, os técnicos dos referidos órgãos começaram as primeiras reuniões na busca de um trabalho proveitoso. Em dezembro do mesmo ano, realizou-se um "Dia de Campo" motivador, procurando mostrar o potencial do município para a exploração de algumas frutíferas de clima temperado.

No decorrer do ano de 1995, diversas reuniões foram rea-

lizadas entre os técnicos envolvidos e os produtores interessados, estabelecendo as bases do programa, atribuições, compromissos, seleção de candidatos ao plantio, etc.

Após encerradas as inscrições, que totalizaram 54 produtores, foram selecionados 24, através de critérios adotados pela EMATER-MG. Em dezembro de 1995 uma missão técnica composta pelos produtores, técnicos e dirigentes dos órgãos participantes, esteve na cidade de Jacuí-MG, para conhecer plantios comerciais de figueiras e funcionamento de uma agroindústria.

No dia 14 de dezembro de 1995, no anfiteatro do Departamento de Ciências Florestais da UFLA, foi oficialmente lançado o Programa FRUTILAVRAS I, contando com a presença de diversas autoridades, imprensa e produtores rurais inscritos.

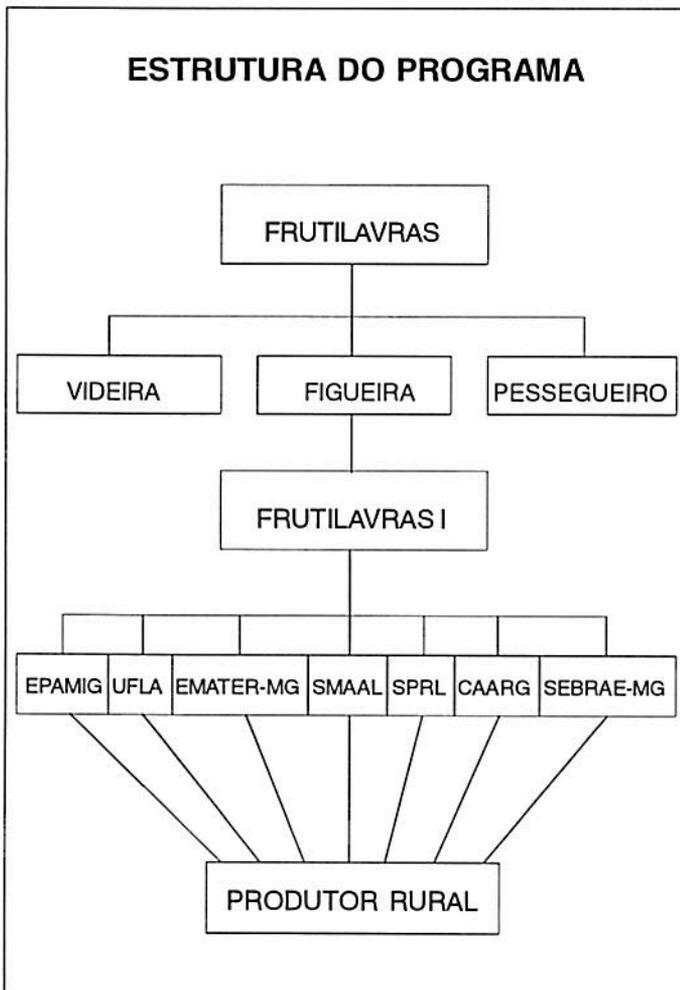
Após novos encontros entre os órgãos promotores e os produtores selecionados, decidiu-se por mais uma missão técnica à região de Valinhos-SP. Nesta oportunidade, o grupo composto apenas pelos técnicos visitou plantios comerciais e estabeleceu novos contatos em prol do FRUTILAVRAS I.

Prosseguindo nas ações com o grupo, em maio de 1996, foi organizada mais uma palestra técnica, oportunidade em que tivemos em Lavras a presença de um profissional da CATI/Valinhos-SP, que abordou, para os presentes, a situação geral da cultura da figueira naquela região.

Concluído todo esse esforço dos técnicos e produtores selecionados, chegou o momento do plantio efetivo das figueiras no campo. Após o plantio e cuidados especiais com as estacas, foi desencadeado o processo de transporte e distribuição do material propagativo.

Os plantios ocorreram entre os meses de julho/agosto de 1996, perfazendo um total de 100.000 estacas, 24 propriedades rurais, 25 hectares, distribuídos em 18 comunidades rurais.

Diversas ações estão programadas para acontecer nos meses subseqüentes, culminando com a implantação de uma agroindústria no município de Lavras, que deverá agregar valores à produção obtida, propiciando um maior retorno financeiro aos produtores.

**ÓRGÃOS ENVOLVIDOS/
TÉCNICOS RESPONSÁVEIS****EPAMIG**

Enilson Abrahão
Ângelo A. Alvarenga
Valter José da Silva

UFLA

Nilton Nagib J. Chalfun
José Darlan Ramos

EMATER-MG

Edson Spini Logato
Daniel Lima de A. Barrios
José Alcides Alvarenga
Abelardes Figueiredo

SPRL

Daniel Lima de A. Barrios

CAARG

João Batista Resende
Eberth M.A. Costa
Ozany Pereira Barbosa

SMAAL

Waldenor da Rocha Gomes
Ângela Maria M. Nogueira

SEBRAE-MG

Celso Furtado Júnior
Ricardo Augusto Boscaro
Renata Cristina M.dos Reis

**PRODUTORES INSCRITOS
FRUTILAVRAS I**

Mozart Dario Scarassath
Antônio Carlos S. Veiga (Rep.
Cláudio Veiga)
Walter Pereira Figueiredo
José Mesquita Carvalho
Waldenor da Rocha Gomes
Heider Francisco B. Figueiredo
Alberto Francelino de Barros
André Domingos do N. Neto
Francisco Rodarte
Edilson Lopes Serra (Rep.
Nelson Serra)
Régis P. Venturim
Juarez Correa Lima
João Van den Berg
Heitor Donizete Botelho Carvalho
Surama E. Pereira (Rep.
Giuliano Pereira)
Zilmo de Souza Pinto
Aurélio Mendes Alvarenga
Antônio Teófilo Salgado Filho
Itamar Ferreira de Souza
Lino Wesley
Arquimedes Camisão de Souza
Donizete Resende
Antônio Custódio Vilas Boas
Marino Couto Moraes

OBJETIVOS

- Introduzir o plantio comercial de figueiras no município de Lavras;
- promover um melhor aproveitamento das pequenas propriedades rurais do município de Lavras;
- melhorar a qualidade de vida dos pequenos produtores rurais do município de Lavras, através de uma maior rentabilidade econômica por área;
- promover, através de treinamentos específicos de gerenciamento, a formação de novos empresários rurais no município de Lavras;
- formar mão-de-obra especializada para trabalhos específicos na cultura da figueira.

DEPOIMENTOS

Dr. Celso Furtado Júnior
Coordenador Regional SEBRAE-MG/Lavras-MG

O sucesso do programa Frutalavras I deve-se, principalmente, à parceria formada por entidades ligadas à agropecuária de apoio e extensão. Entendemos que o grande diferencial do Frutalavras foi a formatação da parceria entre

diversas entidades, em que a ação e o trabalho de cada uma delas prevaleceram para alavancar o programa. Não existe parceria onde não há trabalho e comprometimento das partes envolvidas.

Uma das peculiaridades do Frutalavras I é a geração de empregos e renda para o município, já que a fruticultura apresenta alternativas de novos negócios na região.

Ressaltam-se, ainda, os efeitos causados em toda a cadeia produtiva, evidenciando-se os benefícios indiretos, tais como a venda de adubos/fertilizantes aos produtores, além do processamento industrial que será no município de Lavras.

O sucesso do Frutalavras I é fator representativo para aqueles que investiram nele e este know how poderá ser transferido para outras regiões do país, continuando, assim, o sucesso alcançado no município de Lavras. Seria este o pensamento do Sebrae Minas? Sim. Porém, é preciso que a comunidade rural tenha vontade e querer. Não basta apenas ter o programa/projeto, pois quem irá consolidar são os próprios empresários rurais, essência na alavancagem do negócio.

O Sebrae Minas, através de sua Regional de Lavras, acreditou no Projeto Frutalavras I. É uma das parcerias, consolidando uma alternativa de geração de renda e de empregos para o município, além de desenvolver e diversificar

a fruticultura na região.

A produção oriunda do Frutilavras já está comprometida com a própria região, pois a criação de uma agroindústria já é ponto pacífico e, assim sendo, caracteriza-se, ainda mais, a importância do projeto na geração de empregos e renda para o município.

Waldenor da Rocha Gomes

Engº Agrº, Prof. DAG/UFLA e Secretário Municipal de Agricultura e Abastecimento de Lavras - 1992/1996

A diversificação de atividades é hoje um caminho vislumbrado por um grande número de técnicos e produtores, para melhorar o desempenho econômico das propriedades na região, até o momento, muito voltadas para a produção de leite e café. A fruticultura surge como uma atividade economicamente viável para Lavras, que, além de outros fatores favoráveis, desfruta da proximidade de três dos maiores centros consumidores do país: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

Lavras, que sedia inúmeros órgãos e instituições voltados para o desenvolvimento agrícola, não poderia mais protelar sua opção pela diversificação da sua economia agrícola. Uma ação interinstitucional resultou na programação do Frutilavras, garantindo ao produtor o apoio logístico ao início desta nova atividade, do plantio à comercialização. A Prefeitura Municipal de Lavras, através da sua Secretaria de Agricultura e Abastecimento, é um dos componentes desta parceria, por entender que o Frutilavras muito contribuirá para o desenvolvimento rural do município.

Ebert Marcos A. Costa Júnior

Diretor Administrativo da CAARG

A CAARG aderiu ao Frutilavras I em parceria com os órgãos envolvidos, por acreditar no potencial da Região para o desenvolvimento da fruticultura. Situada numa posição geográfica privilegiada, equidistante dos grandes centros consumidores, Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, a região ainda é servida por uma boa malha rodoviária que permite o fácil escoamento da produção.

Por vocação, a maioria das propriedades rurais da região explora a bovinocultura de leite e culturas tradicionais. A fruticultura na Região é oportuna, devido à necessidade do produtor de diversificar sua produção com atividades alternativas, capazes de agregar valores à renda familiar.

Responsável pelo beneficiamento e comercialização do figo no Frutilavras I, a CAARG espera que novos programas sejam criados para oferecer outras opções ao produtor e também para que ela possa ampliar sua linha de produtos comercializados com a tradicional marca IPÊ.

Mozart Dario Scarassatti

Produtor Rural

Terras em que sempre predominou o café, leite e um ou outro produtor de milho e feijão estão agora voltadas para

essa nova atividade agrícola que está nascendo na região de Lavras. A fruticultura está empolgando agricultores que já tinham até mesmo desistido de viver da terra.

Os primeiros frutos estão sendo colhidos e começam a mostrar o potencial que todos esperavam da Região, enchendo-nos de ânimo para partirmos para o aumento da área plantada e começarmos a sonhar com novos desafios, como é o caso da produção de uva e pêssego, que são as próximas metas a se tornarem realidade em 1997.

Temos que agradecer e não podemos nunca nos esquecer que isto somente foi possível graças ao apoio recebido dos órgãos envolvidos no Projeto Frutilavras I, dentre eles EMATER, EPAMIG e UFLA que, através de seus técnicos, deram total assistência e ânimo, para o sucesso deste empreendimento.

Carlos Ramirez Resende e Silva

Chefe do DAG/UFLA

A UFLA, através de um de seus pilares, o Departamento de Agricultura, acredita que sua participação, em parceria, em um programa de fomento como o Frutilavras, poderá contribuir, através de sua estrutura física e corpo docente, para que se alcancem os objetivos propostos em termos de produtividade e rentabilidade.

O sucesso deste programa irá, com certeza, refletir social e economicamente não só no município, mas também como modelo para toda a região, cujo perfil se revela adequado à produção de frutas. Há de se considerar o momento extremamente favorável em que se posiciona a região, com uma infraestrutura básica de qualidade, culminando com a duplicação da Rodovia Fernão Dias, fato que irá consolidar o desenvolvimento agrícola em associação com o processo de revitalização de um parque turístico de grande potencial.

Dr. Daniel Lima Barrios

Presidente do Sindicato dos Produtores Rurais de Lavras

O Programa Frutilavras I constitui hoje uma realidade para o município e microrregião. Há dois anos sua semente foi lançada através de uma parceria salutar de Órgãos ligados ao setor agropecuário e produtores rurais que integram o programa.

Com objetivos bem definidos, metas estabelecidas, estratégias bem formuladas e comprometimento pessoal de todos os parceiros, o Programa tem tudo para transformar nossa Região em um grande polo da fruticultura.

O Sindicato dos Produtores Rurais de Lavras, como um dos parceiros, sente-se honrado em participar deste Programa, que em muito boa hora, veio de encontro aos anseios dos produtores. Trouxe para o setor uma nova alternativa de renda, justamente num momento difícil em que o produtor rural atravessa e luta com todas as suas forças para não perder o seu patrimônio.

Estamos certos do êxito do programa e esperamos que ele seja o caminho para a implantação de novos Frutilavras e

aproveite, assim, o que de melhor temos para oferecer à agricultura: técnicos capacitados e produtores conscientes.

Dr. Edson Spini Logato
Engº Agrº Dirigente da Unidade Básica da EMATER-MG de Lavras

O Programa Frutilavras foi criado na busca de uma diversificação da economia agropecuária local, basicamente centrada nas explorações de café e pecuária de leite.

As condições edafo-climáticas propícias, a localização geográfica privilegiada do município e o interesse do produtor rural levaram à concretização deste Programa.

O fator preponderante para o sucesso do Frutilavras deve-se à grande parceria de todos os órgãos envolvidos, cada qual cumprindo fielmente o seu papel.

Com apenas oito meses de implantação das lavouras de figo, o Frutilavras já é uma realidade e os primeiros frutos estão sendo colhidos.

Hoje, o interesse dos produtores é grande, sendo que já temos inscrições de mais de 50 produtores, para ampliação da cultura do figo e implantação de outras frutíferas.

Este Programa trará, a curto prazo, aumento da renda dos produtores rurais, pela alta densidade de renda da exploração, emprego da mão-de-obra familiar de pequenos produtores, emprego da mão-de-obra temporária na entressafra da cultura do café, além da implantação de agroindústrias no setor.

A EMATER-MG tem a certeza que este programa mudará o panorama agrícola local, com reflexos imediatos na economia da região.

Dr. Enilson Abrahão
Pesquisador/EPAMIG e Coordenador FRUTILAVRAS

Aproveitar as vantagens do município de Lavras, como localização geográfica, em relação aos grandes centros consumidores do país, dentre elas, clima favorável, predominância de pequenos módulos rurais e existência de diferentes instituições de suporte e apoio ao produtor rural (EPAMIG, EMATER-MG, UFLA, SEBRAE-MG, SMAAL, SPRL), fez surgir o Programa de Desenvolvimento à Fruticultura-Frutilavras.

Tendo como suporte a força da parceria, em que se somam os esforços, visando um objetivo comum, a fruticultura, em especial a cultura da figueira, é hoje uma realidade em Lavras.

São 25 hectares plantados, distribuídos em 24 propriedades, onde predomina o entusiasmo dos produtores, que já vislumbram dias melhores para seu negócio. Além do mais, prevalecem o esforço e a dedicação dos técnicos dos diversos órgãos promotores da implantação e consolidação do Frutilavras-II.

A EPAMIG sempre acreditou na proposta da fruticultura para a região, somente viável, no caso de Lavras, a partir da união de forças dos diferentes órgãos e produtores, como forma de alavancar o desenvolvimento de um amplo e ambicioso programa.

Uma proposta bem-estruturada, que garante comercialização com a conseqüente instalação de uma agroindústria, assistência técnica, treinamentos e todo o apoio requerido pelo produtor, tem despertado o interesse de dezenas de pessoas do município e região, o que vem mostrar o sucesso do programa e a seriedade como ele é conduzido.

O aumento da área cultivada e da produção, bem como a diversificação dentro da fruticultura são etapas que estão criteriosamente planejadas pelos órgãos promotores, que, desde o princípio, abraçaram a idéia e buscam, a cada dia, consolidá-la como uma grande alternativa para a Região.

**GOVERNO DO ESTADO DE
MINAS GERAIS**

Governador: Eduardo Azeredo

**SECRETARIA DE ESTADO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO**

Secretário: Alysson Paulinelli



**Empresa de Pesquisa Agropecuária de
Minas Gerais - EPAMIG**

Presidência

Guy Torres

Diretoria de Operações Técnicas

Reginaldo Amaral

Diretoria de Administração e Finanças

Marcelo Franco

Gabinete da Presidência

Cláudio Amilcar Soares Chaves

Assessoria de Marketing

Luthero Rios Alvarenga

**Assessoria de Planejamento e
Coordenação**

Sebastião Gonçalves de Oliveira

Assessoria Jurídica

Maria Auxiliadora Duque Portugal

Auditoria Interna

Ronald Botelho de Oliveira

Departamento de Pesquisa

Alberto Marcatti

Departamento de Produção

José Braz Façanha

Departamento de Recursos Humanos

Dalci de Castro

Departamento de Patrimônio e

Administração Geral

Argemiro Pantuso

**Departamento de Contabilidade e
Finanças**

Geraldo Dirceu de Resende

**Centro de Pesquisa e Ensino/Instituto de
Laticínios Cândido Tostes**

Fernando Antônio Resplande Magalhães

**Centro de Pesquisa e Ensino/Instituto
Técnico de Agropecuária e Cooperativismo**

Marcello Garcia Campos

**Centro Regional de Pesquisa do Sul de
Minas**

Adelson Francisco de Oliveira

**Centro Regional de Pesquisa do Norte
de Minas**

Rogério Antônio da Silva

**Centro Regional de Pesquisa da Zona
da Mata**

José Luis dos Santos Rufino

**Centro Regional de Pesquisa do
Centro-oeste**

Geraldo Antônio Resende Macêdo

**Centro Regional de Pesquisa do
Triângulo e Alto Paranaíba**

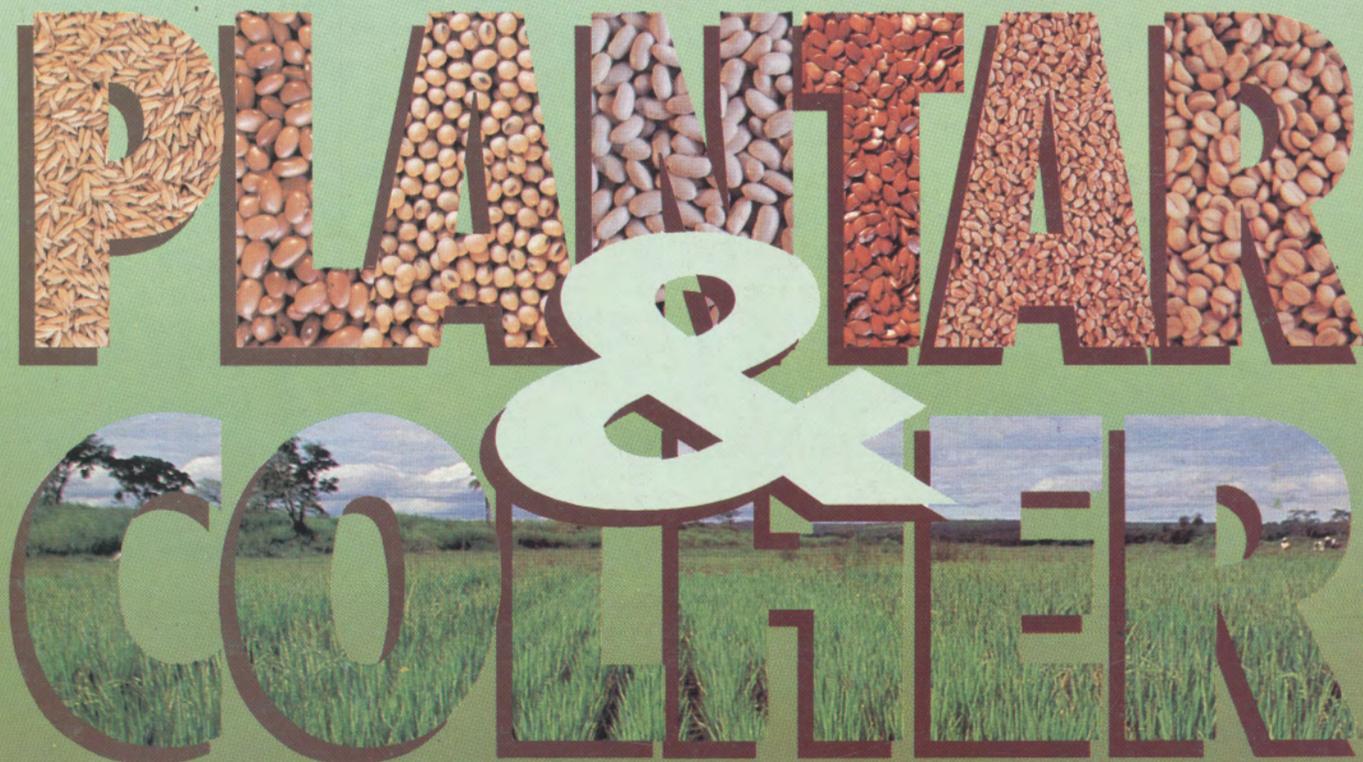
Reginério Soares de Faria

**A EPAMIG integra o Sistema Nacional
de Pesquisa Agropecuária, coordenado
pela EMBRAPA**

APOIO

SEBRAE
MG

SEMENTE BÁSICA DA EPAMIG É



A cada ano, a EPAMIG vem aprimorando o seu sistema de produção de sementes básicas. Isto quer dizer que, dos campos de produção, saem sementes recomendadas para as diversas regiões de Minas Gerais e com qualidade superior, que vão permitir aos produtores aumentar a produtividade e a rentabilidade das suas culturas.

A alta tecnologia utilizada pela EPAMIG garante isto.

Sementes básicas:

feijão, soja, arroz, algodão, milho pipoca e sementes selecionadas de café

Informações pelo telefone: (031) 273-3544 - Ramais 148/158 - Fax: (031) 273-3884
Departamento de Produção - Setor de Comercialização e Marketing - Belo Horizonte - MG