

A Cultura da Figueira (*Ficus carica* L.)

Prof. Simone Rodrigues da Silva

Propriedades do Figo

- Altamente energético;
- Importante fonte de: K, Ca e P;
- Formação de ossos e dentes;
- Evita a fadiga mental;
- Para inflamações do aparelho respiratório;
- Estimula musculatura do intestino;
- Problemas de fígado e vesícula biliar.

Composição Nutricional (em 100g de fruta fresca)

| | |
|------------|------------|
| Calorias | 167,9 Kcal |
| Fibra | 1,7 g |
| Glicídeos | 15,55 g |
| Proteínas | 1,35 g |
| Cálcio | 36 mg |
| Fósforo | 60 mg |
| Ferro | 0,3 mg |
| Sódio | 31,5 mg |
| Potássio | 199,7 mg |
| Vitamina C | 7,3 mg |

Histórico

- Dentre as espécies cultivadas, a figueira é uma das mais antigas. A evolução do estado selvagem para a planta cultivada acompanhou os primórdios da civilização;
- Nas procissões da Roma antiga era conduzida solenemente, seguindo a vinha;
- Homenagem ao Deus Baco, sendo considerado o introdutor da uva e do figo.

Mitologia

→ Considerada árvore sagrada



→ Símbolo de honra: usado como alimento em treinamentos de atletas olímpicos

→ Fruto considerado como símbolo da fertilidade e fecundidade

→ Relatos bíblicos

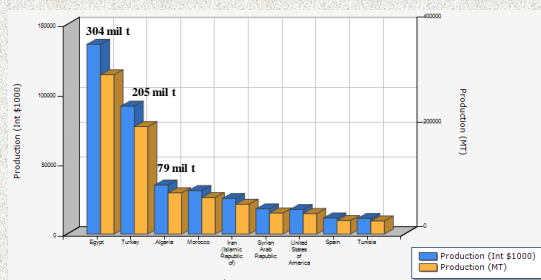
Origem

- Sul da Arábia (Cária)
- Primeiros povos a cultivarem o figo: Árabes e Judeus
- 900 a.C introduzido no Egito, Grécia e Itália
- Espanha e Portugal: durante a invasão da península Ibérica pelos árabes
- Desses países difundiu-se para o mundo

Distribuição Mundial



PRODUÇÃO MUNDIAL



Fonte: FAO (2010)

Figo no Brasil

- Início do plantio pelos portugueses (século XVI)
- Introduzido por Martin Afonso de Souza em 1532
- SP: imigrantes italianos trouxeram a maioria das cultivares
- Valinhos: introduzido por Lino Busatto em 1898 (figo roxo)
- Produção comercial em 1910 em substituição ao café
- Adaptação da cultura: poda drástica

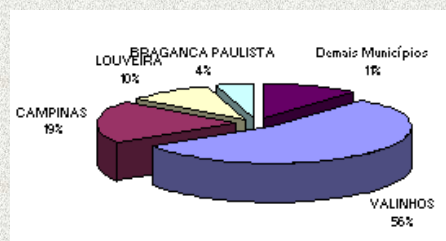
Figo no Brasil

- Área Plantada: 2.863 hectares (23.000 toneladas)
- Principais Estados Produtores:
 - Rio Grande do Sul (45%)
 - São Paulo (33%)
 - Minas Gerais (22%)

Figo no Brasil

- RS e MG: produção destinada a indústria
- MG: destaca-se São Sebastião do Paraíso, Virgínia e Marmelópolis
- SP: a região do Circuito das Frutas detém a > produção, com destaque para os municípios de Valinhos, Vinhedo, Louveira, Bragança Paulista e Campinas (85,8% da produção);
- Valinhos/Campinas:
 - 80% da área: 2-20 ha
 - 38,9% → Fruticultura familiar: 2-10 ha

Principais municípios produtores no Estado de São Paulo



Fonte: CATI (2010)

Botânica

- Família *Moraceae*
- 61 gêneros e 2000 espécies
 - * *Ficus* – 600 espécies
 - * *Ficus carica* L. → maior importância
- Presença de ficina no látex
 - * Ficina – enzima proteolítica que em contato com a pele, causa irritação, o que requer cuidado, especialmente na época de desbrotas e colheita dos frutos.

Botânica

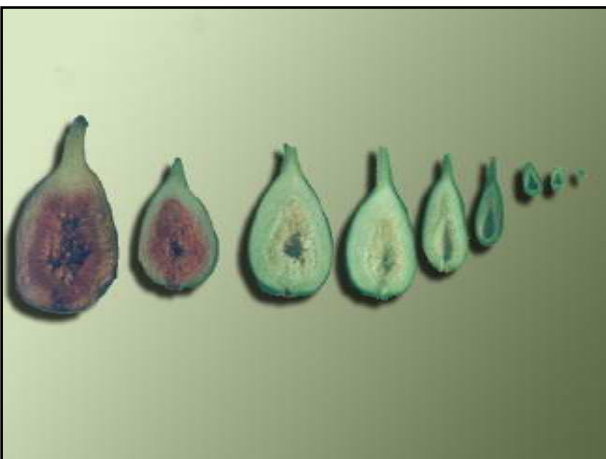
- Porte arbustivo
- Sistema radicular superficial e fibroso
- Ramos de casca lisa:
 - { herbáceos - verdes
 - { lenhosos - cinzas
- Folhas caducas:
 - { 5 a 7 lóbulos
 - { coloração verde
 - { presença de pêlos epidermais
- Gemas situadas nas axilas das folhas
- 1 vegetativa e 2 séries de gemas floríferas/axila
- Duas colheitas = principal (produzidas em ramos do ano) e brebas (produzidas no ramos do ano anterior).

Flores

- Unissexuais, desenvolvem-se dentro do receptáculo sicônio
- Sicônio → Infrutescência
- 3 tipos de flores: pequenas e pentapartidas
 - { Pistiladas (fem.) com estilo curto
 - { Pistiladas (fem.) com estilo longo
 - { Estaminadas (masculinas)

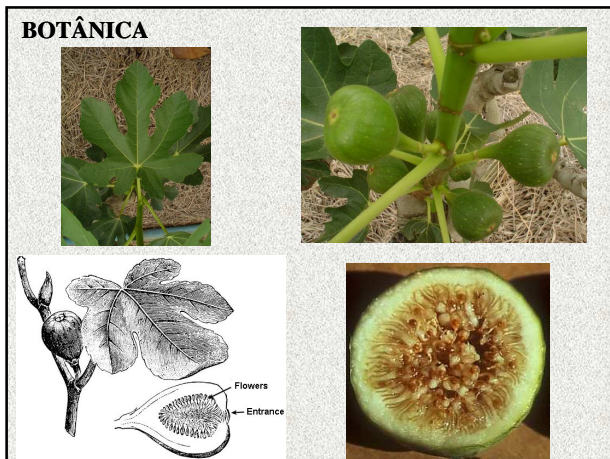
Frutos

- Fruto verdadeiro tipo aquênio:
- Possui uma estrutura carnosa e succulenta, comestível (sicônio), de coloração que vai do branco-amarelada até a roxa;
- Formato periforme, frutifica conforme a poda ou o ano todo;
- Figos não polinizados apresentam sementes ocas → ovário esclerificado;
- Parte succulenta → tecido parenquimatoso dos órgãos florais
- Sementes de 1,5 a 2,0 mm
- 2.000 sementes/sicônio



Frutificação

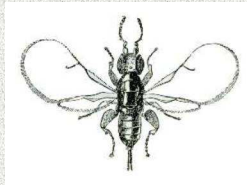
- Os frutos (infrutescências) crescem solitários em cada axila das folhas;
- Dependendo da cultivar e do sistema de cultivo pode haver duas frutificações;
- No ramo do ano e no ramo do ano anterior.



Tipos pomológicos de figo

→ Caprifigo (*Ficus carica silvestris*)

Abrange as figueiras selvagens, cujos sicônios não são comestíveis. Apresentam flores femininas de estilo curto e flores masculinas. As flores femininas de estilo curto são adaptadas a oviposição das vespinhas *Blastophaga psenes* (agentes naturais de polinização).



Tipos pomológicos de figo

Smirna (*Ficus carica smyrniaca*)

- Apresentam flores femininas de estilo longo
- Para que ocorra a fixação e o desenvolvimento dos figos necessitam do estímulo da polinização. Se não polinizados os figos ao atingirem cerca de 2,5 cm de diâmetro caem imaturos.

Comum (*Ficus carica hortensis*)

- Apresentam flores femininas de estilo longo. A fixação e o desenvolvimento do figo é por partenocarpia (não sendo necessário o estímulo da polinização, nem a formação de sementes para frutificação)
- Figos maduros apresentam ovários esclerificados, porém ocos.

Tipos pomológicos de figo

São Pedro (*Ficus carica intermedia*)

- Apresentam flores femininas de estilo longo. Os figos formados no ramo do ano anterior são partenocáricos. Os figos formados no ramo do ano necessitam de polinização.

Clima e Solo

- Frutífera de ampla adaptação climática
- Temperatura:
 - 1,5°C à 42°C
 - T° acima de 40°C → antecipação colheita
 - T° (-3-6°C) → morte ramos herbáceos e queda figos em formação
- Umidade: sensível ao estresse hídrico (período de frutificação)
- Ventos fortes (escoriações nos frutos) → uso de quebra-ventos
- Não exige horas de frio
- Solos profundos, areno-argilosos, bem drenados e pouco ácidos
- Solos arenosos não são recomendados (rápida infestação de nematóides), baixa retenção de água, perda da fertilidade.

Propagação

- micropropagação
- enxertia
- mergulhia aérea (alporquia)
- mergulhia subterrânea (cepa)
- estaquia (propagação comercial 'Roxo de Valinhos')

PROPAGAÇÃO

Estacas de ramos lenhosos (convencional)

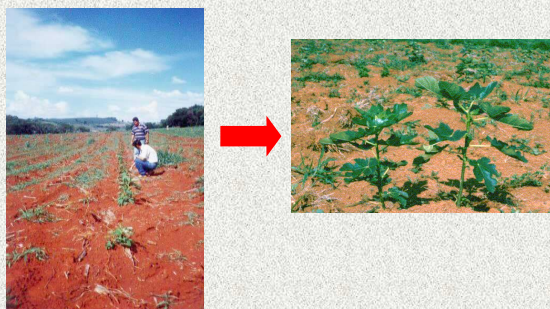
Plantio de estacas não-enraizadas diretamente no campo

- Estacas com um ano de idade
- Comprimento de 40 cm e diâmetro entre 1,5 e 3,0 cm
- Enterradas na posição vertical
- Plantio na época da poda hiberna (julho/agosto – Sudeste)



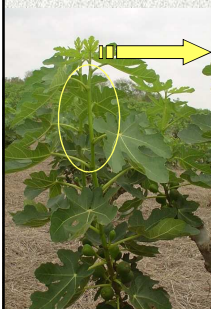
PROPAGAÇÃO

Estacas de ramos lenhosos (convencional)



PROPAGAÇÃO

Estacas de ramos herbáceos



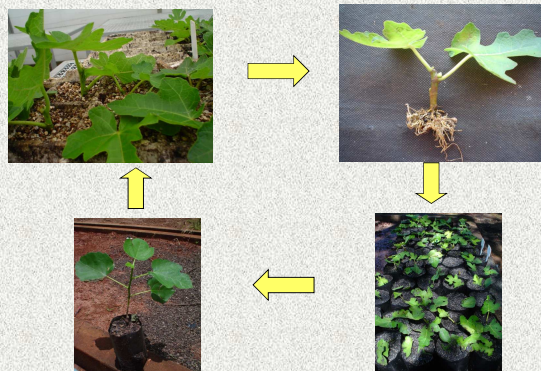
→ Produção ocorre nos ramos em vegetação

Preparação das estacas

- Coleta de estacas (20-30 cm comp./1,5 a 3,0 cm de diâmetro)
- Tratamento com 100-200 ppm de AIB durante 24 horas
- Tratamento da base das estacas com fungicidas
- Enraizamento em vermiculita, na posição vertical, deixando apenas duas gemas acima do substrato por até 1 mês
- Transplanto para saquinhos
- Comercialização das mudas (plantio de dezembro-janeiro) ou em qualquer época do ano.

PROPAGAÇÃO

Estacas herbáceas obtidas da desbrota



Enxertia

- Obtenção de porta-enxertos resistentes a nematóides
Ficus racemosa, *F. cocculifolia* e *F. gnaphalarca* são compatíveis com *F. carica*
- Esses porta-enxertos não são resistentes a $\downarrow T^\circ$ (não são utilizados na Flórida)
- Enxertia por garfagem ou borbulhia.

Cultivares

“Roxo de Valinhos”

- Fruto de formato periforme, alongado com pedúnculo curto
- Cor externa: roxo-escuro
- Cor interna: rosa-violácea
- Polpa rósea, macia
- 7,5 cm comprimento
- Peso: 60 - 90 gramas
- Planta rústica, vigorosa, produtiva e boa adaptação
- Produção: apenas em ramos do ano (poda)



“Roxo de Valinhos”

- Consumo "in natura" e industrialização
- Limitação: ostíolo muito aberto, com tendência a rachaduras quando maduros (favorecendo ataque de pragas e doenças).
- Sinônimos: 'Nero', 'Corbo', 'Brown Turkey', 'Granata'

“Pingo de Mel”

- Planta vigorosa, produtiva
- Fruto médio a pequeno (30 a 60 g)
- Resistente ao transporte
- Doce e sem acidez
- Ostíolo médio, fechado, selado por uma gota de goma quando maduro



Outras Cultivares:

‘Albicone’, ‘Adriático’, ‘Bonatto’, ‘Genoveza’, ‘SanPiero’ e ‘Turkey’

Implantação do pomar

Escolha da área

- Clima: temperatura média ideal: 20 a 25°C
- Geadas: prejudica vegetação
- Solos: pH ideal para a cultura é entre 5,6 a 6,8
- Altitude: superiores a 700 metros
- Precipitação: 1.200 mm anuais bem distribuídos

Implantação do pomar

Preparo do solo

- Amostragem do solo: 90 dias antes do plantio
- Correção do solo (V=70%)
- Arações e gradagens
- Curvas de nível e terraços

Implantação do pomar

Preparo da cova

- Espaçamentos: $\left\{ \begin{array}{l} 2,5 \times 2,5 \text{ m ou } 3 \times 2 \text{ m: Figo para mesa} \\ 3 \times 1 \text{ m ou } 2,5 \times 1,5 \text{ m: Figo para a indústria} \end{array} \right.$
- Antecedência mínima de 60 dias ao plantio
- Dimensões de 40 x 40 x 40 cm
- 200 g de P_2O_5 , 60 g de K_2O , 1 kg de calcário dolomítico/cova
- 20 litros de esterco de curral ou 5 litros de esterco de galinha

Adubação

Cobertura

| Época | Quantidade (g/cova) | | | | | |
|--------------|---------------------|----------|---------|--------------------------------|----------|---------|
| | 1º ano pós-plantio | | | 2º 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 | 120-220 | 90 | 100-200 | 140-240 | 90 | 100-200 |

SISTEMA DE CONDUÇÃO

FIGO



Brasil
("Roxo de Valinhos")



Demais países

Poda de formação

- Realizada até o 2-3º ano pós-plantio, duplicando-se anualmente o número de ramos da planta
- Uma planta é considerada formada quando atinge 9 a 12 ramos/planta (fruta de mesa) e de 15-18 ramos/planta (fruta para indústria).

Poda de frutificação

- Realizada anualmente
- Retirada dos ramos que já frutificaram
- Os ramos são podados drasticamente, deixando-se 5 a 10 cm (duas gemas bem localizadas)
- Após brotação são escolhidos 1 a 2 brotos em boa posição por galho podado, de modo que os ramos cresçam verticalmente formando um círculo à volta do tronco
- Os demais brotos que aparecem são totalmente eliminados
- A poda drástica beneficia o controle da broca-da-figueira (*Azochis gripusalis*)







Época de poda

Figo para mesa (Exportação – Alemanha, França, Países Baixos e Suíça)

- Poda: julho/agosto
- Colheita: Novembro-Maio
- Melhores preços na entressafra do hemisfério Norte
- Julho-Outubro: entrada do figo da Turquia

Figo para mesa (Mercado interno)

- Poda: janeiro
- Colheita: Maio-Novembro (necessário o uso da irrigação)

TÉCNICAS CULTURAIS

COBERTURA MORTA

Área total: bagacinho



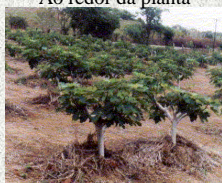
Linha



Capim seco



Ao redor da planta



Tratamento de inverno

Realizada após:

- Poda de frutificação
- Aplicação de pasta bordalesa no local do corte
- Pulverização com calda bordalesa na planta



Controle da maturação

- Aplicação de Ethephon (colheitas parciais)
- Em jato dirigido com pulverizador manual (250 mg.L^{-1}).
- Para receber esse tratamento a fruta deve estar a 15-20 dias da maturação natural (8 dias depois pode ser colhida)
- 2 a 3 frutos acima de um fruto inchado
- Frutas pulverizadas fora do estágio adequado tendem a murchar.

Controle da maturação

- Técnica de oleação: tocar levemente com uma gota de óleo o ostíolo ("olho") do figo próximo à maturação (fruto de "vez");
- Antigamente: utilizava-se o óleo de oliva
- Hoje: são utilizados vários óleos como o de caroço de algodão, de milho e de soja.
- A operação é feita 10 a 15 dias antes da época normal de maturação e depois de dois dias, o figo começa a inchar.
- Dentro de 7 dias se completa a maturação para a colheita.





Colheita

- Feita diariamente: fruta é delicada e altamente perecível
- Recomenda-se o uso de pequenas cestas
- Figos são colhidos com o pedúnculo, no ponto "de vez" (quando perdem a consistência firme e adquirem a coloração arroxeada)
- Figo verde para a indústria é colhido quando a cavidade central estiver completamente cheia (20-30 dias antes do figo para mesa)
- Usar luvas e manga comprida
- Maior intensidade: novembro à maio
- Rendimento:
 - Figo para mesa: 20 a 22 ton/ha
 - Figo indústria: 10 ton/ha



Fotos: B.C. Benedetti

FIGO 'ROXO DE VALINHOS'



Figo indústria - verde



Figo in natura - maduro

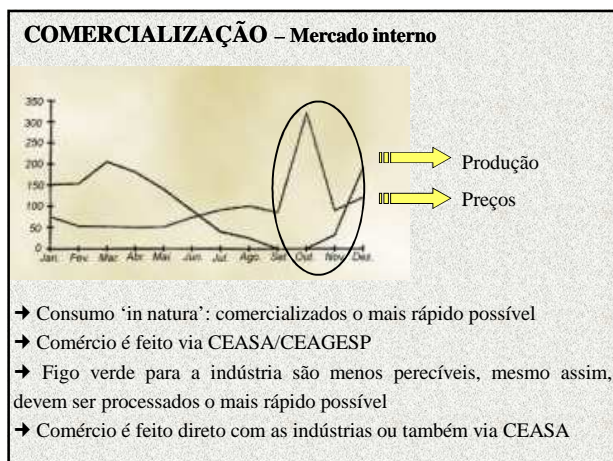
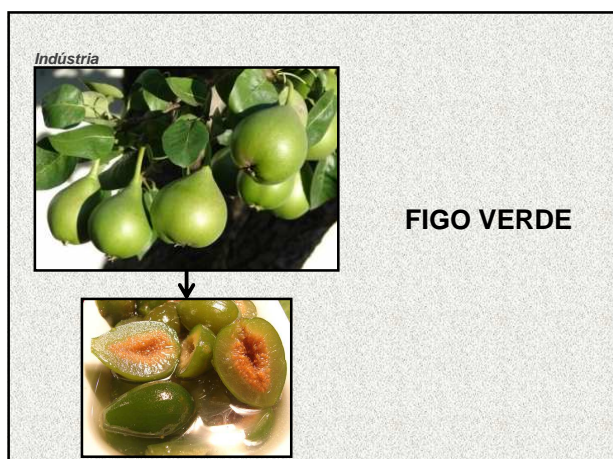
COMERCIALIZAÇÃO



→ Mercado Interno



→ Exportação



- Pós-colheita**
- Fruto climatérico
 - É recomendado o pré-resfriamento
 - Controla o crescimento de microorganismos, reduzir a taxa respiratória e retarda a atividade metabólica.

- Armazenamento**
- Figo de mesa maduro “de vez”: 0 °C a 4 °C, 85% UR (10 dias), após armazenamento consumo imediato devido ao risco apodrecimento
 - Figos verdes : 0 °C, 90% UR (30 dias)

- Desordens Fisiológicas**
- "GrowthCrakers" e "Splitting": são rachaduras que ocorrem no figo na região do ostíolo. Posteriormente, a fruta pode se partir, devido ao excesso de turgidez, como resultado de chuvas ou frio
 - "Sunscald" ou "Sunburn": ocorre em numerosos produtos, (exposição direta e prolongada à luz solar). Em figos, aparecem manchas de consistência firme, marrom escuras, como forma pontos ou fitas em volta do ostíolo ou nas paredes laterais

Deterioração pós-colheita em figos

- *Alternaria*
- *Aspergillus niger*
- *Fusarium moliniforme*
- *Cladosporium* e bactérias



Fotos: M. C.M. Parisi e B.C. Benedetti

Perdas Pós-Colheita

Mercado externo

- Fruta *in natura* possui entrada proibida nos EUA e Japão
- Está entre as 20 principais frutas exportadas pelo Brasil
- 10% da produção brasileira de figo fresco é exportada
- 3ª posição no ranking de volume exportado dentre as frutíferas de clima temperado (0,9 mil t)
- Fica atrás apenas da maçã (153 mil t) e uva (28,8 mil t)
- escoamento através de embarques aéreos

Mercado interno

- Demanda crescente
- Não atende o consumo
- Industrialização
- Dificuldade Logística (falta de organização do setor)
- Baixa qualidade
- SP: 5 atacadistas (81% do volume de comercialização de figos)

PRAGAS

Broca dos ramos (*Azochis gripusalis*)

- Mariposa de 3 cm de envergadura, asas de coloração marrom-palha e estrias escuras
- Infestação: novembro - abril
- A larva atinge 25 mm comprimento, coloração rosada, cabeça marrom
- Danos: atrofiamento Ramos novos, murcha folhas, seca dos ponteiros.
- Excrementos no local de ataque



Controle

Métodos culturais

- podas rigorosas dos ramos / queima dos ramos
- esmagar as lagartas nas galerias usando arame
- manter a cultura no limpo

Métodos químicos: pulverizações (novembro em diante)

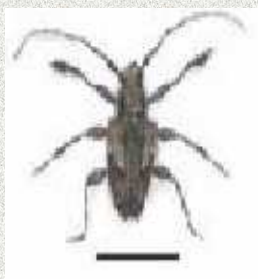
Coleobrocas: *Coleobogaster cyanitarsis*
Marshallius bonelli
Taeniotus scalaris
Trachyderes thoracicus



- Os adultos são besouros
- Depositam ovos nos ramos e troncos (nov-fev)
- Larvas abrem galerias na região subcortical e descem para o tronco
- Larvas fecham o orifício de entrada com serragem
- Controle Preventivo: poda de inverno + pasta de enxofre
- Controle Curativo



Taeniotus scalaris



Trachyderes thoracicus

Broca da seca da Figueira

Phloetribus picinennis, *Phloetribus ficus*

- Besouro pequeno (4 mm)
- Transmissor da seca da figueira
- Ataca o tronco da figueira na região entre o lenho e a casca
- Orifícios pequenos na casca do tronco, saem uma serragem bem fina
- Controle: após poda de inverno aplicar pasta de enxofre ou calda sulfocálcica, poda e queima de ramos atacados, químico com aplicação de organofosforados + óleo emulsionável.

Broca da seca da Figueira

Phloetribus picinennis, *Phloetribus ficus*

* Pasta de enxofre

- 1 Kg de enxofre em pó (dissolva S em H₂O quente até ficar pastoso)
- 2 kg de cal virgem
- 0,5 Kg de sal de cozinha
- 30 ml de inseticida fosforado
- 15 litros de água

* Calda Sulfocálcica (20 litros de água)

- 5 Kg de enxofre
 - 2,5 Kg cal virgem
- Ferver a mistura (calda pronta: quando passar da cor avermelhada para pardo-avermelhado)

Cochonilhas

(*Morganella longispina* e *Asterolecanium pustulans*)



Morganella longispina

Eriofídeo-da-figueira

(*Aceria ficus* ou *Eriophyes ficus*)

- Pequenos ácaros vermiformes
- Desenvolvem nas gemas sobre as folhas mais novas e entre as sépalas das flores
- Vetores do "mosaico da figueira"
- Sintomas: distorção foliar (alimentação do ácaro) com leves cloroses de bronzeamento
- Ocorrência: reboleiras (as plantas apresentam internódios curtos)
- Controle: pulverização com enxofre

Cigarrinha-das-fruteiras

(*Aethalion reticulatum*)

- Inseto mede cerca de 10 mm de comprimento
- Coloração avermelhada, nervuras esverdeadas e salientes nas asas
- Vive em colônias, nos ramos novos, constituídas de formas jovens (ápteras) e adultas (aladas)
- Suga a seiva da planta e o excesso é expelido por via anal, atraindo formigas
- Controle: mesmo que o da broca da figueira.



Mosca do figo

(*Zaprionus indianus*)

- Identificada em SP no ano de 1999
- Perdas de 40% produção
- Ataca 75 espécies: mamão, goiaba, banana, citros, pêssego, manga
- Postura fruto verde ou início maturação (ovos no ostíolo)
- Leveduras e bactérias são trazidas pelos adultos e se desenvolvem no ostíolo sendo fonte de alimento para as larvas.
- Controle: limpeza pomar, eliminar frutas podres, danificadas (insetos e pássaros), utilização de protetores de ostíolo, etiqueta adesiva, gel e calda bordalesa reduz infestação.

Outras Pragas

- **Pulga do fumo e da figueira** (*Epitrix* spp.)
- **Ácaro Rajado** (*Tetranychus urticae*)
- **Formigas** (saúvas e quenquéns)

DOENÇAS

Ferrugem
(*Cerotelium fici*)

- Principal doença da figueira
- Sintomas: manchas verde-amareladas nas folhas, na página inferior formam-se pústulas de uma massa ferruginosa, folhas atacadas amarelecem e caem
- Os frutos não se desenvolvem e caem prematuramente
- Condições favoráveis: ↑ UR e temperaturas amenas (nov-dez)
- Controle:
 - após a poda eliminar os restos culturais
 - tratamento de inverno com calda sulfocálcica
 - da brotação à maturação: calda bordalesa e fungicidas (cúpricos) na página inferior das folhas a cada 15 dias.

Ferrugem (*Cerotelium fici*)



DOENÇAS



Vírus do mosaico

- Planta compacta,
- encurtamento dos internódios,
- folhas verde claras, translúcida e assimétricas
- o ácaro *Eriophyes fici* é o vetor do vírus



Mancha de Cercospora

Murcha ou seca da figueira

(Fungo: *Ceratocystis fimbriata*)

- Pomares mal cuidados ou abandonados
- Inicialmente ocorre murcha do ponteiro seguido de amarelecimento, seca e morte das plantas
- Disseminado pela Broca da seca da Figueira
- Controle:
 - controlar a Broca
 - desinfestar as ferramentas (água sanitária a 20%)
 - utilizar estacas e mudas sadias
 - eliminar e queimar plantas doentes
 - incorporar cal virgem no local de planta erradicada (replantar depois 1 ano)

Podridão do figo maduro

- Causado por fungos
- Doença responsável por perdas de frutas no campo e no período pós-colheita (principalmente nos períodos muito chuvosos e quentes)



Cladosporium cladosporioides



Rhizopus stolonifer

Outros fungos causadores de podridões:

- *Alternaria alternata*
- *Aspergillus niger*
- *Colletotrichum gloeosporioides* (antracnose)

Nematóides

- *Meloidogyne incognita* → *nematóide das galhas*
- *Heterodera fici* → *nematóide dos cistos* (enfezamento e morte prematura das plantas)
- Formação de galhas obstruí fluxo normal da seiva
- Diminuição da taxa fotossintética
- Entrada para fungos, vírus e bactérias
- Deslocamento do córtex radicular, paralisação do crescimento da ponta da raiz, rachaduras, deformação das raízes e sintomas de deficiência nutricional na planta
- Morte das raízes até morte das plantas

Nematóides

Controle

- Rotação de cultura com *Crotalaria spectabilis* ou cravo de defunto (*Tagetes* sp.)
- Evitar entrada de solo de área contaminada
- Observar a procedência da água utilizada na irrigação
- Utilização de M.O → ↑ população antagonistas, melhorar as condições físicas e químicas do solo
- Mudas sadias
- Uso de p.e. resistentes

PESQUISAS

- Produção da figueira em ambiente protegido submetida a diferentes épocas de poda e número de ramos.
- Perfil radicular da figueira sob níveis de adubação orgânica.
- Efeitos do esterco de curral na fertilidade do solo, no estado nutricional e na produção da figueira.
- Propagação da figueira 'Roxo de Valinhos' por alporquia.

PESQUISAS

- Avaliação da época de estaquia e uso de bioregulador no enraizamento de estacas de figueira.
- Enraizamento de estacas apicais lenhosas de figueira 'Roxo de Valinhos' com aplicação de AIB e cianamida hidrogenada.
- Avaliação de seleções mutantes de figueira cv. 'Roxo de Valinhos'

