



# I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

## MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DA MANGUEIRA

### Flávia Rabelo Barbosa

Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>, Dr<sup>a</sup>., Pesquisadora, Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, CEP 56302-970 Petrolina-PE. E-mail: flavia@cpatsa.embrapa.br

Durante seu desenvolvimento e produção, a mangueira é atacada por diversos artrópodes, que provocam diferentes tipos de danos. Na literatura internacional, 260 espécies de insetos e ácaros têm sido registrados como pragas de maior ou menor importância da mangueira (Peña et al., 1998). No Brasil, das 148 espécies de insetos e ácaros associados à mangueira, como pragas-chave, secundárias ou ocasionais, 31 danificam frutos, 78 danificam folhas, 18 danificam inflorescências, 9 danificam brotações e 45 danificam ramos e troncos (Barbosa et al., 2005). Como praga-chave ou principal, considera-se aquela que, com frequência, provoca danos econômicos, exigindo medidas de controle; praga secundária aquela que embora cause danos à cultura, raramente provoca danos econômicos, enquanto as esporádicas ou ocasionais podem causar danos em áreas localizadas em determinado período. A classificação em praga-chave ou secundária pode variar, dependendo da região e uma praga secundária pode tornar-se de importância econômica, como resultado de mudanças em práticas culturais e uso indiscriminado de agrotóxicos.

### I. PRAGAS-CHAVE NA CULTURA DA MANGUEIRA

#### MOSCAS-DAS-FRUTAS - *Ceratitis capitata* e *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae)

As moscas-das-frutas fazem parte de um grupo de pragas responsável por grandes prejuízos econômicos na cultura da mangueira, não só pelos danos diretos que causam à produção, como, também, pelas barreiras quarentenárias impostas pelos países importadores. *A. obliqua* é a principal mosca-das-frutas que ataca a manga. No Vale do São Francisco *C. capitata* (Figura 1) é a espécie mais comum, contudo, além dessa espécie, são relacionadas onze espécies do gênero *Anastrepha* (Figura 2): *A. zenildae*, *A. obliqua*, *A. sororcula*, *A. fraterculus*, *A. pickeli*,



# I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

*A. distincta*, *A. serpentina*, *A. manihot*, *A. dissimilis*, *A. montei* e *A. daciformis*, das quais, apenas as três últimas não utilizam a manga como hospedeira (Paranhos et al., 2004; Haji et al., 2001; Haji & Miranda, 2000; Souza Filho, 1999; Nascimento et al., 1991). Os gêneros *Bactrocera*, *Dirioxa* and *Toxotrypana* não foram ainda registrados.



Foto: Cherre Sade.

Fig. 1. Adulto de *Ceratitis*



Foto: Cherre Sade.

Fig. 2. Adulto de *Anastrepha*

Os ovos das moscas-das-frutas são introduzidos, por meio do ovipositor, abaixo da casca do fruto, de preferência ainda imaturos. No local onde são depositados, pode ocorrer contaminação por fungos ou bactérias, o que resulta no apodrecimento local do fruto. Aproximadamente dois dias após a postura, eclode a larva, que passa a se alimentar da polpa do fruto hospedeiros, reduzindo sua qualidade e tornando-o impróprio para consumo *in natura*, comercialização e industrialização. Os frutos atacados amadurecem prematuramente e passam por processo de podridão generalizada (Nascimento et al., 2002).

## II. PRAGAS SECUNDÁRIAS DA MANGUEIRA

### 1. PRAGAS DA INFLORESCÊNCIA E DE FRUTOS

TRIPES - *Selenothrips rubrocinctus* e *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae)

No Vale do São Francisco, *S. rubrocinctus* (Figura 3) e *F. schultzei* são as espécies mais comuns de tripes que atacam a mangueira. Espécies do gênero *Frankliniella* têm sido relatadas ocasionando danos em panículas, por sua alimentação em nectários e anteras de flores, que poderá resultar em perda



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

prematura de pólen (Peña and Mohyuddin, 1997). *S. rubrocinctus* e *F. schultzei* também têm sido reportados danificando frutos. Em altas infestações o dano é visível na casca dos frutos (Figura 4), que apresentam manchas ou rachaduras que depreciam o seu valor com comercial (Barbosa et al., 2000a; Brandão & Boaretto, 1999).



Foto: Kwee & Chong (1990)

Fig. 3. Adulto de *Selenothrips*



Foto: Eduardo Alves de Souza

Fig. 4. Danos de trips em fruto.

LAGARTAS - *Pleuroprucha asthenaria* (Lepidoptera: Geometridae) e *Cryptoblabes gnidiella* (Lepidoptera: Pyralidae).

Alimentam-se de pétalas e ovários de flores, resultando no secamento parcial ou total da inflorescência com consequente diminuição da frutificação. Frutos pequenos e o pedúnculo podem, ainda, apresentar a superfície da epiderme danificada pelas larvas, levando a queda ou amadurecimento precoce. A presença destas lagartas é maior em inflorescências compactadas pelo uso do paclobutrazol ou, infectadas pelo fungo *Fusarium* spp., (agente da malformação floral), ambiente favorável ao ataque da praga.

*C. gnidiella* (Figura 5) também é uma praga comum em videiras na nossa região (Moreira et al., 2004) enquanto *P. asthenaria* (Figura 6) tem sido relatada em inflorescências e grãos de sorgo, na Colômbia (Pulido, 1979).



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco



Fotos: Cherre Sade

Fig. 5. Larva de *Cryptoblabe gnidiella*.



Fotos: Cherre Sade

Fig. 6. Larva de *Pleuroprucha asthenaria*.

MOSQUINHA-DA-MANGA, MOSCA-DA-PANÍCULA – *Erosomyia mangiferae*  
(Diptera: Cecidomyiidae)

É originária da Índia e foi introduzida nas Américas por meio de mudas importadas (Cunha et al., 2000). O primeiro relato sobre *E. mangiferae*, no Brasil, foi feito por Silva et al. (1968), sem que fosse mencionado o local de ocorrência. Em meados de 1993, constatou-se sua presença no Submédio São Francisco. Desde então, tem sido observado na região, acentuado aumento populacional desse inseto, estando presente nos municípios de Petrolina, em Pernambuco, e em Juazeiro, Casa Nova, Remanso e Sobradinho, na Bahia (Haji et al., 2000).

As larvas atacam panículas florais e os frutos em formação no estágio de “chumbinho”. Em consequência do seu ataque ao eixo da inflorescência, pode haver perda total da panícula floral, podendo ainda danificar botões florais e provocar a queda de frutos na fase de “chumbinho”. A presença dessa praga no campo é de fácil visualização na planta, pois a panícula floral apresenta uma curvatura (Haji et al., 2000; Barbosa et al., 2000a; Haji et al., 1996).

### COCHONILHAS

As cochonilhas *Aulacaspis tubercularis* (Figura 7), *Saissetia oleae* (Figura 8), *Pinnaspis* sp. e *Pseudococcus* sp., infestam os frutos da mangueira, podendo ocasionar exsudação de látex, manchas e deformações nos frutos, desqualificando-os para fins comerciais (Peña, 2004; Icuma & Cunha, 2001; Gallo et al., 2002).

*A.tubercularis* é considerada a espécie mais importante nos pomares destinados à exportação (Nascimento et al., 2002). De acordo com Souza Filho et al.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

(2004), há indícios de que o orifício feito para a sua alimentação no fruto, favorece a penetração de patógenos de pós-colheita.



Foto: Cunha et al. (2000)

Fig. 7. *Aulacaspis tubercularis*



Fig. 8. *Saissetia oleae* em fruto de

**PULGÕES** - *Aphis gossypii*, *A. craccivora* e *Toxoptera aurantii* (Hemiptera: Aphididae)

A ocorrência de pulgões em mangueira, em condições de campo, não é comum. Entretanto, em plantios comerciais no Submédio São Francisco, observam-se infestações de afídeos causando danos às plantas. São insetos sugadores, polívoros e podem estar em outras culturas ou colonizando plantas invasoras, localizadas próximas ou no interior do pomar (Barbosa et al., 2005; Ferreira & Barbosa, 2002).

Ao alimentarem-se da seiva, injetam na planta substâncias tóxicas, que provocam o o secamento e a queda de flores, reduzindo, conseqüentemente, a produção de frutos. Além disso, há redução da capacidade fotossintética da planta, devido à ocorrência de fumagina (Barbosa et al., 2001b).

**ÁCARO** - *Oligonychus* spp. (Acari: Tetranychidae)

Ocasionalmente, podem acarretar danos às flores e frutos novos. Infestações severas tornam os frutos de coloração ferrugínea (Oliveira, 1980; Cunningham, 1991; Peña & Mohyuddin, 1997).



# I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

CIGARRINHA-DOS-PEDÚNCULOS – *Aethalion reticulatum* (Hemiptera: Aetalionidae)

Suga grande quantidade de seiva, colonizando pedúnculos, causando atraso no desenvolvimento e a queda de frutos (Gallo et al., 2002; Souza Filho et al. 2004).

IRAPUÁ - *Trigona spinipes* (Hymenoptera: Apidae)

Em busca de resina para a construção de seus ninhos, estes insetos atacam flores e frutos da mangueira, provocando a queda prematura de flores e frutos (Cunha et al., 2000).

## 2. PRAGAS DE FOLHAS E DE BROTAÇÕES

Pragas de folhas e brotações da mangueira causam danos pela redução da área fotossintética da planta, reduzindo, conseqüentemente, a quantidade de fotossintatos translocados para as raízes e frutos (Peña, 2004). No Brasil, as mais prejudiciais a mangueira são os tripses, os ácaros, a mosquinha da manga, besouros, lagartas, pulgões e cochonilhas.

TRIPES - *Selenothrips rubrocinctus* e *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae)

O ataque dos tripses nas folhas ocorre principalmente na superfície inferior (Figura 9), próximo à nervura central, causando necrose e, posteriormente, queda prematura. As partes danificadas apresentam, inicialmente, coloração prateada que pode evoluir para coloração ferruginosa, com pontos escuros, que são os excrementos secos, os quais indicam a presença dos tripses (Nascimento & Carvalho, 1998; Peña et al., 1998).



Foto: Cunha et al. (2000)

Fig. 9. Danos de *Selenothrips rubrocinctus* em folhas.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

### ÁCAROS

Os ácaros, principalmente os eriofídeos, acham-se mundialmente disseminados nos pomares de mangueira. Há registro na literatura brasileira de várias espécies de ácaros, responsáveis por danos causados em folhas e gemas da mangueira.

Microácaro da mangueira – *Aceria (=Eriophyes) mangiferae* (Acari: Eriophyidae)

É o ácaro mais prejudicial a mangueira. Habita as gemas florais e vegetativas. Ocorre principalmente em época quente e seca (Cunha et al., 2000). Causa a morte das gemas terminais e laterais e superbrotamento (Figura 10), dificultando o desenvolvimento das plantas novas que ficam raquíticas e de copa mal formada (Gallo et al., 2002). Sua maior importância na mangueira é por ser vetor do fungo *Fusarium* spp., agente etiológico da malformação da mangueira (Moreira et al., 1999; Mora Aguilera et al., 1998), que é uma das sérias doenças desta frutífera em São Paulo e na região semi-árida, provocando drástica redução na produção (Tavares, 1995; Rossetto et al., 1989).



Foto: Manoel Teixeira de Castro

Fig. 10. Superbrotamento

Ácaro branco – *Poliphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemidae)

São ácaros típicos de ponteiros, ocorrendo geralmente em mudas nas condições de viveiro Rossetto et al. (1996). Infestam somente as partes novas da planta, como as folhas em formação, as quais tornam-se mais estreitas, com os bordos ligeiramente arqueados para baixo, havendo enrijecimento e queda de folhas



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

novas e morte dos ponteiros. No Submédio do Vale do São Francisco, sua ocorrência é comum em pomares comerciais (Barbosa et al., 2002).

### *Oligonychus* spp.

As espécies *O. biharriensis* e *O. yothersi* desenvolvem-se na face superior das folhas, recobrando-as com pequena quantidade de teia. São mais frequentes na época seca do ano (Flechtmann, 1976).

Podem tornar-se pragas importantes devido a desequilíbrios ocorridos pelo controle de outras pragas (Peña et al., 1998). Causam danos em mangueira, devido ao secamento e queda de folhas. Em infestações severas, as folhas apresentam-se recobertas por um pó, devido à grande quantidade de ecdises do ácaro. De acordo com Flechtmann (1976), o ataque destes ácaros faz com que as folhas percam seu brilho característico, observando-se entre os fios de teia certa quantidade de poeira e detritos, conferindo um aspecto de sujeira às folhas, que apresentam um bronzeado característico.

### *Allonychus braziliensis* (Acari: Tetranychidae)

As fêmeas de *A. braziliensis* são vermelhas, desenvolvem-se na face inferior das folhas, tecendo considerável quantidade de teia (Cunha et al., 2000). Estes ácaros provocam, na face inferior das folhas, o aparecimento de manchas esbranquiçadas, às vezes prateadas. Quando em infestações severas, observa-se um bronzeamento na face superior da folha (Flechtmann, 1976).

### Mosquinha-da-Manga, Mosca-da-Panícula – *Erosomyia mangiferae*

*E. mangiferae* ataca tecidos tenros das plantas, dentre eles as folhas novas e brotações. Nas folhas novas, ocorrem inúmeras pontuações (Fig. 11), contendo as larvas em seu interior. Essas pontuações tornam-se escuras e necrosadas, após a saída das larvas, podendo ser confundidas com manchas fúngicas. Contudo, os bordos das folhas atacadas apresentam ondulação característica, observando-se também nas manchas, orifícios decorrentes da saída da larva. Nas brotações (Fig. 12) e no eixo da inflorescência, observam-se pequenos orifícios, onde há formação





## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

de galerias que se tornam necrosadas, apresentando, posteriormente, uma exsudação, principalmente nas brotações (Haji et al., 2000; Barbosa et al., 2000b).



Foto: Cherre Sade

Fig. 11. Danos de *Erosomyia mangiferae* em folhas.



Foto: Cherre Sade

Fig. 12. Danos de *Erosomyia mangiferae* em

### BESOUROS

Besouro amarelo - *Costalimaita ferruginea vulgata* (Coleoptera: Chrysomelidae)

É um inseto polífago (Figura 13), de ampla distribuição geográfica, que ataca diversas plantas cultivadas, como abacateiro, algodoeiro, bananeira, cajueiro, goiabeira e eucalipto, entre outras. Ataca as folhas mais novas e brotos da mangueira (Cunha et al., 2000).

Ataca as folhas novas, perfurando-as e deixando-as com um aspecto rendilhado. Dependendo da intensidade da infestação, a folha pode tornar-se inteiramente rendilhada, diminuindo consideravelmente a área fotossintética (Gallo et al., 2002). No Vale do São Francisco não tem causado problemas, contudo em São Paulo é considerada praga severa durante a implantação e formação dos pomares (Souza Filho et al., 2004).



Foto: Cherre Sade

Fig. 13. Adulto de *Costalimaita ferruginea vulgata*.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

Besouro-de-limeira - *Sternocolaspis quatordecimcostata* (Coleoptera: Chrysomelidae)

Ataca as folhas novas, perfurando-as e deixando-as com um aspecto rendilhado, porém, mesmo em altas densidades populacionais, o dano deste inseto limita-se às folhas novas (Nascimento et al., 2002).

PULGÕES - *Aphis gossypii*, *A. craccivora* e *Toxoptera aurantii*

Os pulgões localizam-se na face inferior das folhas ou em brotações. Ao alimentarem-se da seiva, injetam na planta substâncias tóxicas, que provocam o encarquilhamento, a murcha, o secamento e a queda de folhas. Além disso, há redução da capacidade fotossintética da planta, devido à ocorrência de fumagina (Ferreira & Barbosa, 2002; Barbosa et al., 2001b).

### LAGARTAS

Várias lagartas podem danificar folhas da mangueira. A mais comum é *Megalopyge lanata* (Lepidoptera: Megalopygidae), conhecida como lagarta de fogo, lagarta cabeluda, taturana ou sassurana, é uma espécie polífaga e de ampla distribuição geográfica (Gallo et al., 2002). Dependendo do seu estágio de desenvolvimento, ataca as folhas raspando ou cortando o limbo foliar (Rossetto et al., 1996). No Vale do São Francisco, é raro a ocorrência de *M. lanata*, sendo mais comum o ataque de *Eacles imperialis magnifica* (Figura 14), que destrói o limbo foliar, podendo desfolhar completamente as plantas.



Fotos: Cherre Sade

Fig. 14. Larva e adulto de *Eacles imperialis magnifica*.



## COCHONILHAS

As cochonilhas *Aulacaspis tubercularis* (Figura 15), *Pseudaonidia trilobitiformis* (Figura 16), *Saissetia coffeae*, *S. oleae*, *Pinnaspis* sp. e *Pseudococcus adonidum*, atacam folhas da mangueira, podendo ocasionar em infestações severas: queda de folhas, redução do crescimento da planta e o aparecimento de fumagina, devido a produção de “honeydew” (Peña, 2004; Icuma & Cunha, 2001; Gallo et al., 2002; Nascimento et al., 2002).



Fotos: Cherre Sade; Cunha et al. (2000)

Fig. 15. *Aulacaspis tubercularis* em folhas



Fotos: Cunha et al. (2000)

Fig. 16. *Pseudaonidia trilobitiformis* em folhas.

FORMIGAS CORTADEIRAS *Atta sexdens*, *Atta laevigata* e *Acromyrmex* spp. (Hymenoptera, Formicidae)

As formigas cortadeiras podem causar severas desfolhas em mudas, ainda nos viveiros e em pomares em formação (Figura 17). Quando não controladas, após a transferência das mudas para o campo, retardam o desenvolvimento e podem causar até morte de plantas (Cunha et al., 2000).



Foto: Diniz da C. Alves

Fig. 17. Danos de saúva em mangueira.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

Nos pomares de manga é mais comum a ocorrência das espécies *Atta sexdens* e *A. laevigata*, conhecidas vulgarmente como saúva limão e saúva cabeça-de-vidro, respectivamente. Dentre as quenquéns, são várias as espécies que podem causar danos à mangueira, em especial *Acromyrmex coronatus*, *A. crassispinus*, *A. laticeps*, *A. rugosus* e *A. subterraneus*. Apesar de construírem ninhos mais superficiais e menos populosos, não são menos importantes que as saúvas, principalmente pela dificuldade de localização dos ninhos para a execução das medidas de controle (Brandão & Boaretto, 2002).

### 3. PRAGAS DE TRONCOS E DE RAMOS

#### Broca-da-mangueira - *Hypocryphalus mangiferae* (Coleoptera: Scolytidae)

Este inseto tem como único hospedeiro da mangueira, sendo encontrado, geralmente, em todas as regiões do mundo onde existe esta fruteira. Com exceção do Brasil, em todos os países onde ocorre é inexpressivo como praga. A presença em nosso país do fungo *Ceratocistis fimbriata*, agente causal da doença “seca da mangueira”, faz com que *H. mangiferae* seja de relativa importância, por ser o vetor desta doença. No Estado de São Paulo, Donadio (1980) relata que dos vários insetos que afetam os ramos da mangueira, *H. mangiferae* é o mais importante. Contudo, o fungo pode também infectar as plantas, penetrando pelas raízes sem necessidade de vetor, mas, também, pode ser disseminado pelas mudas (Rossetto et al., 1996; Rossetto & Ribeiro, 1990). A “seca da mangueira” é capaz de causar a morte de plantas em qualquer estágio de desenvolvimento, desde plantas jovens até árvores centenárias (Gallo et al., 2002).

Ataca a região entre o lenho e a casca da mangueira, iniciando pelos ramos mais novos da parte superior da planta. Posteriormente, atinge os galhos inferiores, progredindo em direção ao tronco. A penetração do inseto na planta ocorre pelas cicatrizes da inserção das folhas ou extremidades cortadas (Rossetto et al., 1989).

#### Coleobroca - *Chlorida festiva* (Coleoptera: Cerambycidae)

As larvas de *C. festiva* broqueiam o tronco e os ramos mais grossos da mangueira, abrindo galerias que, dependendo do seu número, tamanho e



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

localização, podem comprometer totalmente a planta (Gallo et al., 2002; Nascimento & Carvalho, 1998).

### COCHONILHAS

As cochonilhas *Aulacaspis tubercularis*, *Saissetia coffeae*, *S. oleae*, *Ceroplastes* sp., *Pinnaspis aspidistrae* e *Pseudococcus adonidum* atacam a mangueira, determinando o secamento de ramos, quando em alta infestação, pela sucção contínua da seiva (Brandão & Boaretto, 2002; Cunha et al., 1993; Souza Filho et al. 2004).

### III. AMOSTRAGEM, NÍVEL DE AÇÃO E CONTROLE DE PRAGAS DA MANGUEIRA

No campo, a simples observação visual não expressa a população real das pragas presentes no plantio. Para o controle racional das pragas da mangueira, indica-se a realização de amostragens, isto é, inspeções regulares na área, para verificação do nível de infestação da praga, com base no número de insetos capturados em armadilhas (moscas-das-frutas), no número e nos sintomas de ataque (outras pragas).

É importante se ter em mente que a presença da praga no campo não implica, necessariamente, em seu controle, pois, se isto não significar perdas econômicas, sua presença ou injúrias poderão ser toleradas. Esta tolerância é o fator que distingue o Manejo Integrado de Pragas (MIP) do sistema convencional de controle de pragas. Assim, só será realizado o controle quando o nível de ação for atingido. O nível de controle ou nível de ação refere-se à menor densidade populacional da praga que indica a necessidade de aplicação de táticas de controle, para impedir que uma perda de produção de valor econômico seja atingida (Torres & Marques, 2000). É bom lembrar que o nível de controle deverá ser adequado às condições da região onde o monitoramento estiver sendo executado e que a tolerância desse índice, é em função do grau de exigência do mercado do destino da fruta, e ainda, se será utilizada *in natura* ou para indústria.

O monitoramento e a determinação do nível de ação das pragas, possibilitam o controle, de maneira racional e econômica, trazendo como consequência redução dos custos de produção, dos riscos de resíduos nos frutos e de intoxicação de



# I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

trabalhadores, resultando em produção econômica e ambientalmente sustentável e em qualidade de vida para os produtores e trabalhadores do campo.

O monitoramento da população de moscas-das-frutas é realizado por meio de armadilhas. Para se fazer o monitoramento das outras pragas, recomenda-se a divisão da área em parcelas de 1 a 5 ha, de 6 a 10 ha e de 11 a 15 ha. Nos casos de pomares com mais de 15 ha, dividi-los em parcelas menores, para maior precisão da amostragem. Em parcelas com até 5 ha, amostrar 10 plantas; maior que 5 e até 10 ha, amostrar 14 plantas, e maior que 10 e até 15 ha, amostrar 18 plantas (Barbosa et al., 2001c). As plantas devem ser selecionadas ao acaso, fazendo-se caminhamento em forma de ziguezague. Deve-se levar em consideração a uniformidade da parcela, em relação ao solo, idade da planta, manejo e tratos culturais, assim como as plantas devem pertencer à mesma cultivar.

## 1. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Moscas-das-frutas - *Ceratitis capitata* e *Anastrepha* spp.

Utilizam-se armadilhas do tipo Jackson para a coleta de machos de *C. capitata* e do tipo McPhail para a coleta do gênero *Anastrepha*, uma para cada cinco hectares. A utilização de armadilhas permite conhecer as espécies presentes na área, sua frequência e flutuação populacional no decorrer do ano, sendo que o nível de controle é determinado pelo MAD (Mosca/Armadilha/Dia), que é calculado pela fórmula:  $MAD = M/AxD$ , onde M é a quantidade de moscas capturadas; A é o número de armadilhas no pomar e D é o número de dias de exposição da armadilha (Souza & Nascimento, 1999).

TRIPES - *Selenothrips rubrocinctus* e *Frankliniella schultzei*

**Ramos:** do início da brotação até o início da floração, efetuar cinco vezes a batadura (em bandeja plástica branca) de oito ramos (brotações e/ou folhas novas) por planta, sendo dois em cada quadrante, para observar a presença de tripes.

**Inflorescências e frutos:** a partir do início da floração até a fase de “chumbinho”, efetuar cinco vezes a batadura de quatro panículas novas por planta (uma por quadrante), para contagem dos tripes. Da fase de “chumbinho” até 25 dias antes da colheita, observar a presença de tripes em quatro frutos por planta (um por quadrante).



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

### LAGARTAS DA INFLORESCÊNCIA- *Pleuroprucha asthenaria* e *Cryptoblabe gnidiella*

Efetuar, ao acaso, a batedura (em bandeja plástica branca) de quatro panículas por planta (uma em cada quadrante), para observar a presença ou ausência de lagartas. Quando as panículas forem adensadas, devem ser abertas.

### MOSQUINHA-DA-MANGA, Mosca-da-Panícula – *Erosomyia mangiferae*

**Brotações:** observar a presença ou ausência da praga ou seus danos, em oito brotações, sendo duas em cada quadrante da planta;

**Folhas novas:** observar a presença da praga ou sintomas em folhas novas de oito ramos por planta, sendo duas em cada quadrante;

**Ramos:** observar a presença ou ausência da praga na haste de oito ramos por planta, sendo dois ramos por quadrante;

**Inflorescências:** observar a presença ou ausência da praga em quatro panículas por planta, sendo uma em cada quadrante;

**Frutos:** observar, até a fase de chumbinho, a presença ou ausência da praga em um fruto por quadrante.

### MICROÁCARO DA MANGUEIRA – *Aceria (=Eriophyes) mangiferae*

Tendo em vista a dificuldade de visualização do ácaro a olho nu, a amostragem deve ser feita com base nos sintomas da presença do ácaro (Fig. 2). Deve-se observar a presença da praga, em oito brotações, sendo duas em cada quadrante da planta.

### COCHONILHAS

1. Metodologia Recomendada para o Submédio do Vale do São Francisco (Barbosa et al., 2001c)

### *Aulacaspis tubercularis*; *Pseudaonidia trilobitiformis*; *Pseudococcus adonidum*

**Folhas:** a amostragem deve ser feita ao acaso, observando-se, em cada quadrante da planta, a presença ou ausência de cochonilhas vivas, em folhas de dois ramos (das partes medianas e inferior da planta).



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

**Frutos:** Da fase de chumbinho até 25 dias antes da colheita, observar, ao acaso, a presença ou ausência de cochonilhas vivas em um fruto (parte interna da planta) por quadrante.

### 2. Metodologia Recomendada para o Estado de São Paulo (Souza Filho et al., 2004) Cochonilha-branca (*Aulacaspis tubercularis*)

As plantas devem ser monitoradas mensalmente no período vegetativo e semanalmente no período de frutificação. A amostragem deve ser feita ao acaso, em ramos, folhas e frutos.

**Ramos:** observar a presença da praga, em quatro ramos da parte interna da planta (um por quadrante), até o terceiro fluxo de crescimento, inclusive. Nestes ramos, escolher uma folha infestada para verificar se a cochonilha está viva. Quando se constatar cochonilha viva. O ramo será considerado infestado.

**Frutos:** Inspecciona um fruto da parte interna da planta.

### PULGÕES - *Aphis gossypii*, *A. craccivora* e *Toxoptera aurantii*

**Brotações:** observar a presença ou ausência da praga, em oito brotações, sendo duas em cada quadrante da planta;

**Folhas novas:** observar a presença ou ausência da praga em folhas novas de oito ramos por planta, sendo dois em cada quadrante;

**Inflorescências:** observar a presença ou ausência da praga em quatro panículas por planta, sendo uma em cada quadrante.

### Besouro amarelo - *Costalimaita ferruginea vulgata*

Em plantios com até quatro anos de idade, o monitoramento deve ser feito rotineiramente. Faz-se a inspeção de folhas novas, na periferia do pomar, onde normalmente o ataque é iniciado. Deve-se observar a presença ou ausência da praga em folhas novas de oito ramos por planta, sendo dois em cada quadrante (Souza Filho et al., 2004).





## 2. NÍVEL DE AÇÃO (Tabela 2)

## 3. CONTROLE

### MOSCAS-DAS-FRUTAS - *Ceratitis capitata* e *Anastrepha* spp.

A necessidade de alternativas substitutivas dos métodos químicos convencionais, aliada à crescente cobrança da sociedade por métodos não tóxicos ao homem e ao meio ambiente, tem estimulado a busca por novos métodos de controle dessa praga (Barbosa et al., 2001a).

#### Controle Químico

Para menor impacto do inseticida sobre os inimigos naturais, recomenda-se a utilização dos inseticidas (Tabela 1) na forma de isca tóxica, isto é, atrativo alimentar (hidrolisado de proteína ou melaço de cana-de-açúcar ou suco de frutas) mais inseticida e água. A aspersão é feita com uma brocha de parede ou pulverizador com bico em leque. Deve-se aspergir a isca num volume de 150 a 200 mL da calda em cada metro quadrado de copa da árvore, em ruas alternadas. A aplicação deve ser feita em ruas alternadas e na periferia do pomar (Nascimento et al., 2002). Recomenda-se a utilização de produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (Tabela 1).

#### Controle Cultural

A coleta e a destruição dos frutos maduros na planta ou caídos no chão devem ser realizadas, para impedir a emergência de adultos moscas-das-frutas. Tais frutos deverão ser colocados em uma vala de 50 a 70 cm de profundidade, ou serem destinados à alimentação animal (Barbosa et al., 2001a).

Também é de fundamental importância o controle das moscas-das-frutas em plantas hospedeiras, cultivadas ou nativas, próximas aos plantios comerciais de mangueira, bem como a eliminação de hospedeiros alternativos que possam favorecer o desenvolvimento populacional da praga (Cunha et al., 2000).



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

### Controle Biológico

O controle natural das moscas-das-frutas, por meio de parasitóides e redadores, não é suficiente para regular a população, pois a ação desses inimigos naturais é bastante prejudicada pelo uso intensivo e por aplicações não-criteriosas de inseticidas (Barbosa et al., 2001a). No Submédio São Francisco, a população de parasitóides é extremamente baixa e a única espécie de nativa encontrada até o momento é *Doryctobracon areolatus* (Hymenoptera: Braconidae) (Haji et al., 1998, Paranhos et al., 2004).

Entre os agentes de controle biológico (predadores, patógenos, nematóides, bactérias e parasitóides) de moscas-das-frutas, os parasitóides da família Braconidae ocupam lugar de destaque e são os mais utilizados em programas de controle na Espanha, Havaí, nos Estados Unidos, Guatemala e no México. Em 1994, a Embrapa Mandioca e Fruticultura introduziu no Brasil a espécie *Diachasmimorpha longicaudata*, parasitóide exótico da última fase larval de moscas-das-frutas (Nascimento et al., 1998). Desde 1998 este inimigo natural vem sendo liberado no Amapá, visando a erradicação em território brasileiro da mosca-da-carambola (Oliveira, 2002). A Embrapa Mandioca e Fruticultura já iniciou o processo de registro do inseto para seu uso no controle de moscas-das-frutas e, brevemente, a Biofábrica Moscamed Brasil, em Juazeiro-BA, estará produzindo e liberando semanalmente cerca de 10 milhões de parasitóides na região do Submédio do Vale do São Francisco (Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002; Paranhos et al., 2004).

A ação do *D. longicaudata* ocorre com a localização da larva no interior do fruto. A larva ao se alimentar produz vibrações que são percebidas pelo parasitóide através de suas antenas. A fêmea introduz o ovipositor no interior do fruto e realiza a postura no interior do corpo da larva. Ao entrar em fase de pupa no solo, o conteúdo corporal é consumido pela larva do parasitóide, que finalizada sua fase larval se transforma em pupa dentro do pupário da mosca. Assim, ao invés de emergir um adulto de mosca-das-frutas, emerge um parasitóide (Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002; Lawrence, 1981).



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

### Utilização da Técnica do Macho Estéril

É a utilização de machos de moscas-das-frutas esterilizados por meio de radiação gama, para serem liberados na área de produção, em população no mínimo nove vezes maior do que a população natural no campo. Os machos esterilizados irão competir com os machos da mesma espécie, reduzindo, conseqüentemente, os acasalamentos férteis e a população da praga a cada geração.

A primeira biofábrica de insetos estéreis do país está localizada em Juazeiro-BA, com capacidade inicial para produzir 200 milhões de moscas-das-frutas por semana. A decisão da implementação dessa tecnologia tem um sólido apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Ciência e Tecnologia, governos estaduais, associações de produtores envolvidas e o apoio técnico da Embrapa, universidades, Comissão Nacional de Energia Nuclear e outras agências públicas relacionadas, bem como da FAO/IAEA e USDA/ARS (BIOFÁBRICA..., 2002).

### Tratamento Hidrotérmico

Com o objetivo de minimizar os riscos de introdução de espécies exóticas de moscas-das-frutas, os Estados Unidos e o Japão impõem barreiras quarentenárias para a entrada da manga brasileira. Uma das exigências impostas é o tratamento pós-colheita denominado tratamento hidrotérmico, que consiste em submergir os frutos em água a 46°C por 75 a 90 minutos, para frutos com pesos até 425 g e de 426 a 650 g, respectivamente, com o objetivo de matar ovos e/ou larvas de moscas-das-frutas presentes nos frutos in natura (Nascimento et al., 2002).

### TRIPES - *Selenothrips rubrocinctus* e *Frankliniella schultzei*

#### Controle Cultural

Na entressafra, os tripes sobrevivem em plantas daninhas e, o controle destas plantas pode diminuir sua infestação. Lima (1997) relatou a ocorrência de *F. schultzei* em várias ervas daninhas, como: *Amaranthus deflexus* (bredo, caruru-rasteiro), *Ageratum conyzoides* (mentrasto, picão roxo), *Bidens pilosa* (agulha, picão



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

preto), *Cenchrus echinatus* (capim-carrapicho), *Chamaesyce hyssopifolia* (falso quebra-pedras, erva-de-andorinha), *Crotalaria incana* (guizo-de-cascavel), *Desmodium tortuosum* (rapadura-de-cavalo, carrapicho-beiço-de-boi), *Emilia sonchifolia* (serralha vermelha, falsa serralha), *Euphorbia heterophylla* (sara-ferida, leiteiro, amendoim bravo), *Ipomoea grandifolia* (corda-de-viola), *Malvastrum* sp. (malvastro), *Nicandra physaloides* (joá-de-capote), *Panicum maximum* (capim colônio), *Physallis angulata* (sapinho, canapú, bucho-de-rã), *Raphanus raphanistrum* (nabiça), *R. sativus* (rábano), *Sinapsis arvensis* (mostarda), *Solanum americanum* (Maria-pretinha) e *Wissadula subpeltata* (malva-estrela).

### Controle Biológico

O controle biológico natural de *S. rubrocinctus* é realizado por larvas de crisopídeos, coccinelídeos e pelos tripses *Scolothrips sexmaculatus*, *Scolothrips* sp. e *Franklinothrips vespiformis* (Silva et al., 1968).

### Controle Químico

Os princípios ativos fentiona e bifentrina são registrados pelo MAPA, para o controle de *S. rubrocinctus* (Tabela 1). Não existe produto registrado para *F. schultzei*.

### LAGARTAS

#### Lagarta-de-Fogo - *Megalopyge lanata*

##### Controle Mecânico

Eliminação dos casulos aderidos aos ramos e tronco da planta.

##### Controle Químico

Fentiona, triclorfom (Tabela 1).

#### LAGARTAS DA INFLORESCÊNCIA- *Pleuroprucha asthenaria* e *Cryptoblabs gnidiella*

Logo no início da infestação dos microlepidópteros é necessário que o monitoramento seja iniciado, para controle, assim que o nível de ação for atingido. Do contrário, o controle dessas lagartas será dificultado. Além disso, devido a ocorrência de flores secas decorrentes do ataque das lagartas, há dificuldade na



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

penetração de inseticida, que deverá atingir o interior da inflorescência onde os insetos ficam abrigados.

### Controle Biológico

De acordo com Gallo et al. (2002), *C. gnidiella* é parasitada pelo microhimenóptero *Brachymeria pseudoovata* (Hymenoptera: Chalcididae). Oliveira et al. (2004) registraram a ocorrência de duas espécies de Ichneumonidae parasitando *C. gnidiella*, sendo uma identificada como da subfamília Pimplinae e a outra Campopleginae.

### Controle Químico

Não há, no Brasil, produto registrado no MAPA, para o controle destes insetos na mangueira.

### Outras Medidas de Controle

- poda e queima de inflorescências com sintomas de malformação, uma vez que a compactação das mesmas favorece a reprodução e desenvolvimento das lagartas.
- utilização de feromônio sexual sintético para *C. gnidiella* (Botton et al., 2004).
- A descompactação mecânica ou química (Castro Neto & Menezes, 2002) aplicação de baixas dosagens de ácido giberélico) da panícula, favorece o controle dessas pragas, por facilitar a penetração do inseticida.

### MOSQUINHA-DA-MANGA, MOSCA-DA-PANÍCULA – *Erosomyia mangiferae*

#### Controle Cultural

- Remoção e destruição de panículas atacadas

#### Controle Químico

Não existe produto registrado no MAPA para o controle dessa praga.



# I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

## COCHONILHAS

(*Aulacaspis tubercularis*, *Saissetia oleae*, *S. coffeae*, *Pinnaspis sp.* e *Pseudococcus sp.*, *Pseudaonidia tritiformis*, *Ceroplastes sp.*, *Pinnaspis aspidistrae*).

### Controle Cultural

Retirada dos frutos atacados (Haji et al., 1995).

No caso de *A. tubercularis* evitar a utilização de grade, pois a poeira favorece o seu desenvolvimento (Souza Filho et al., 2004).

### Controle Biológico

O ectoparasitóide *Aphytis sp.* e o endoparasita *Aspidiotiphagus lounsburyi* (Hymenoptera Aphelinidae) foram relatados no Cerrado e no Semi-Árido brasileiro, como inimigos naturais de *P. trilobitiformis* e *A. tubercularis*, respectivamente (Murakami et al., 2000).

As joaninhas *Azya luteipes* e *Pentilia egena* (Coleoptera:Coccinellidae), a vespa *Scutellista cyanea* (Hymenoptera: Pteromalidae ) e crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) são predadores de cochonilhas (Gravena & Yamamoto, s.d.; Icumá & Cunha, 2001).

### Controle Químico

Abamectina é registrado para *P. aspidistrae* (Tabela 1).

## PULGÕES - *Aphis gossypii*, *A. craccivora* e *Toxoptera aurantii*

### Controle Cultural

A eliminação de ervas daninhas hospedeiras do pulgão é importante medida de controle cultural. Em levantamentos realizados no pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, constataram-se como ervas daninhas hospedeiras de *A. gossypii*: beldroega (*Portulaca oleracea*), breo (*Amaranthus spinosus*), pega pinto (*Boerhaavia diffusa*) e malva branca (*Sida cordifolia*) (Barbosa et al., 2000c).



# I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

## Controle Biológico

Os inimigos naturais presentes no Vale do Submédio do Vale do São Francisco são: *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus* sp., aracnídeos, crisopídeos, sirfídeos e stafilínídeos (Barbosa et al., 2000c). A presença de microhimenópteros parasitóides também é comum na região, nos meses de junho e julho, quando o clima é mais ameno. As fêmeas deste inimigo natural realizam a postura no interior do corpo do pulgão, ocorrendo a morte do hospedeiro no final do desenvolvimento da larva do parasitóides. Em todas as fases de desenvolvimento, o microhimenóptero utiliza o exoesqueleto do afídio como proteção, até a emergência do adulto.

## Controle Químico

Não há produto registrado pelo MAPA para pulgões em mangueira.

## ÁCARO - Microácaro da mangueira - *Aceria* (= *Eriophyes*) *mangiferae*

### Controle Químico

Quinometionato e enxofre são registrados no MAPA, para o controle desta praga (Tabela 1). De acordo com González et al. (1998) para que se obtenha redução da malformação, o controle químico deste ácaro deve ser realizado no início das brotações vegetativas. Contudo, segundo Rossetto et al. (1989), o controle químico do ácaro nem sempre resulta na redução da malformação das panículas.

### Alternativo

O controle alternativo do microácaro pode ser feito com calda sulfocálcica (1,0 L de calda para 80 litros de água). Devem ser realizadas duas aplicações, a primeira na pré-florada e a segunda, 15 dias após (Penteado, 2000).

### Outras medidas de controle

- utilização, pelos viveiristas, de ramos sadios para formação de mudas por meio de enxertia;
- nos viveiros, destruição de mudas com superbrotamento;
- poda e queima de ramos e/ou inflorescências com sintomas de superbrotamento e malformação.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

IRAPUÁ - *Trigona spinipes*

Controle Cultural

Destruição dos ninhos, localizados geralmente em plantas altas, situadas no interior ou nas proximidades da área atacada.

BESOUROS

Besouro Amarelo - *Costalimaita ferruginea vulgata*

Controle Cultural

Manter plantas invasoras nas entrelinhas do pomar, visando abrigo e proteção aos inimigos naturais (Souza Filho et al., 2004).

Controle Biológico

Os percevejos *Supputius cincticeps*, *Tynacantha marginata* (Hemiptera: Pentatomidae) e *Arilus carinatus* (Hemiptera: Reduviidae), bem como as aranhas *Misumenops pallens* (Araneae: Thomisidae), *Peucetia* sp. (Araneae: Oxyopidae) e os fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metharizium anisopliae* são inimigos naturais do besouro amarelo (Souza Filho et al., 2004).

Controle Químico

Não há produto registrado no MAPA para este inseto.

Broca-da-mangueira - *Hypocryphalus mangiferae*

Controle Químico

Não há produto registrado no MAPA para este inseto.

Outras medidas de controle

- Proibição da entrada de mudas de outras regiões, em áreas onde a doença não ocorre;
- Utilização de porta-enxertos resistentes, tais como, Carabao, Manga d'água, IAC-103 (Espada Vermelha) e IAC-104 (Dura) (Gallo et al., 2002; Rosseto & Ribeiro, 1990);





## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

- Eliminação de plantas novas ou de ramos de plantas adultas que apresentem secamento das folhas e orifícios nos ramos e/ou no tronco deixados pelos besouros (Nascimento & Carvalho, 1998);
- Evitar estresses hídrico e nutricional prolongados; as coleobrocas da família dos escolitídeos, geralmente, atacam plantas enfraquecidas (Cunha et al., 1993);
- Logo após o aparecimento do primeiro ramo atacado, instalar armadilhas (uma por planta), confeccionadas com recipiente de plástico, com furos na parte superior (volume equivalente a 1 - 2 L), contendo 200 a 300 mL de álcool etílico. A superfície externa deverá ser untada com óleo, para adesividade dos insetos atraídos pelo álcool. O óleo e o álcool deverão ser renovados a cada 30 dias. A pintura da armadilha, na cor amarela ou branca, aumenta a captura dos insetos (José et al., 1987).

### FORMIGAS CORTADEIRAS

O controle das formigas deve ser anterior ao plantio das mudas, sendo recomendada uma vistoria na área a ser cultivada, com o objetivo de localizar os olheiros.

#### Controle Cultural

Braga Sobrinho et al. (1998) e Junqueira et al. (1996) relatam que a manipulação do meio ambiente para impedir, retardar, reduzir ou inibir o ataque ou o aparecimento de formigas, é um dos mais poderosos instrumentos de convivência harmônica com esta praga, por ser ecologicamente sustentado. Entre outras práticas, destacam-se:

- Movimentação do solo, nos locais dos formigueiros, principalmente no caso das quenquéns, pois seus formigueiros são bastante superficiais;
- Revestimento do caule com um cone de proteção (confeccionado com plástico ou câmara de ar), a 30 cm do solo, com a parte mais larga voltada para baixo, tem dado resultados excelentes por impedir a subida das formigas;
- Uso de garrafas de plástico (refrigerantes) para proteger plantas jovens e mudas recém-plantadas;



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

- Cultivo, próximo ao pomar, de plantas repelentes, como: batata-doce, gergelim, rim de boi e algumas euforbiáceas.

### Controle Biológico

Os predadores naturais das saúvas são: aves, sapos, rãs, tatus, tamanduás, lagartos, lagartixas, besouros dos gêneros *Canthon* e *Taeniolobus*, formigas dos gêneros *Solenopsis*, *Paratrechina* e *Nomamyrmex*, além de mosca da família Phoridae (Junqueira et al., 1996).

### Controle Químico

O controle químico é instrumento importante e, muitas vezes, imprescindível no controle das formigas cortadeiras. As técnicas mais comuns de controle empregadas são as iscas tóxicas e a termonebulização, por apresentarem boa eficiência de controle. Contudo, existem vários produtos disponíveis no mercado, como: pós-secos, líquidos, gases. As iscas (fipronil, sulfluramid, clorpirifós e outras) à base de bagaço de laranjas, óleos essenciais e cobre, atuam por ingestão e são de ação retardada, características essenciais para garantir a dinâmica de contaminação da colônia. Devem ser colocadas próximas às bocas dos formigueiros e junto dos carreiros. É o método de controle mais comum e eficiente; contudo, para emprega-lo é fundamental que o solo esteja seco (Forti et al., 1998).



# I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

**Tabela 1.** Produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle de pragas na cultura da mangueira.

Princípio Ativo	Nome Comercial	Grupo Químico <sup>1</sup>	Classe Toxicológica	Pragas
Abamectina	Vertimec 18 CE	(A)	III	Cochonilha ( <i>Pinnaspis aspidistrae</i> )
Bifentrina	Talstar 100 CE	(P)	III	Tripes ( <i>Selenothrips rubrocinctus</i> )
Enxofre <sup>3</sup>	Sulficamp	(S)	IV	Microácaro ( <i>A. mangiferae</i> )
Fenitrotion <sup>2</sup>	Sumithion 500 CE	(OF)	III	cigarrinhas, tripes, lagarta-de-fogo
Fentiona <sup>2</sup>	Lebaycid EC	(OF)	II	Moscas-das-frutas, tripes
	Lebaycid 500	(OF)	II	( <i>Selenothrips rubrocinctus</i> ), lagarta-de-fogo ( <i>Megalopyge lanata</i> ).
<b>Mancozeb</b>	Dithane SC	(DT)	III	Ácaros
<b>Triclorfon</b>	Dipterex 500	(OF)	II	Moscas-das-frutas, lagarta-de-fogo ( <i>Megalopyge lanata</i> ).
<b>Quinometionato</b>	Morestan BR	(HN)	IV	Microácaro ( <i>A. mangiferae</i> )

<sup>1</sup> Grupo químico: (A) avermectina; (P) piretróide; (OF) organofosforado; (DT) ditiocarbamato; (S) enxofre; (HN) heterocíclico nitrogenado

<sup>2</sup> Inseticida acaricida

<sup>3</sup> Acaricida e fungicida



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

**Tabela 2.** Parte da planta a ser inspecionada e níveis de controle para pragas da mangueira.

Praga	Parte da planta a ser inspecionada	Nível de ação <sup>1</sup>	Fonte
Moscas-das-frutas <i>Anastrepha</i> spp.) <i>Ceratitis capitata</i>	-	0,5 mosca/armadilha/dia	Barbosa et al. (2001)
<i>Erosomyia mangiferae</i>	Brotações, folhas novas e ramos	≥ 10% de infestação	Barbosa et al. (2001)
	Panículas e frutos	≥ 2% de infestação	Barbosa et al. (2001)
<i>Aceria mangiferae</i>	brotações	≥ 5% de ramos com superbrotamento	Barbosa et al. (2001)
<i>Selenothrips rubrocinctus</i>	Ramos	≥ 40 % de ramos infestados por tripses.	Barbosa et al. (2001)
	Panículas e frutos	≥ 10% de panículas e/ou frutos com 10 ou mais tripses	Barbosa et al. (2001)
Microlepidópteros da inflorescência	Panículas	≥ 10% de panículas infestadas	Barbosa et al. (2001)
<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i>	Folhas	10% de infestação	Souza Filho et al., 2004
<i>Aulacaspis tubercularis</i>	Folhas	Período vegetativo: 50% de infestação	Souza Filho et al., 2004
		Período frutificação: 20% de infestação	
		≥ 10% de folhas infestadas	Barbosa et al. (2001)
	Frutos	10% de infestação	Souza Filho et al., 2004
		Presença de cochonilhas nos frutos	Barbosa et al. (2001)
<i>Pseudaonidia tribitiformis</i>	Folhas	50% ou mais de folhas infestadas	Barbosa et al. (2001)
<i>Pseudococcus adonidum</i>	Frutos	Presença de cochonilhas nos frutos	Barbosa et al. (2001)
Pulgões	Brotações, folhas e panículas	≥ 30% de brotações infestadas	Barbosa et al. (2001)



# I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, F. R.; GONÇALVES, M. E. de C.; MOREIRA, W. A.; ALENCAR, J. A. de; SOUZA, E. A. de; SILVA, C.S.B. da; SOUZA, A. de M.; MIRANDA, I. da G. Artrópodes-praga e predadores (Arthropoda) associados à cultura da mangueira no Vale do São Francisco, Nordeste do Brasil. **Neotropical Entomology**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 471-474, 2005.

BARBOSA, F. R.; GONÇALVES, M. E. de C.; SOUZA, E. A. de; MOREIRA, W. A.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de. Arthropod pests and their natural enemies associated with mango trees at the São Francisco River Valley, Brazil. In: INTERNATIONAL MANGO SYMPOSIUM, 7., 2002, Recife. **Abstracts...** Recife: ISHS, 2002. p. 258.

BARBOSA, F.R.; NASCIMENTO, A.S. da; OLIVEIRA, J.V. de; ALENCAR, J.A. de; HAJI, F.N.P.. Pragas. In: **Goiaba: fitossanidade**. Brasília: Embrapa Semi-Árido (Petrolina, PE)-Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001a. p. 29-58 (Frutas do Brasil, 18).

BARBOSA, F. R.; FERREIRA, R. G.; MOREIRA, W. A.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de; MOREIRA, A. N. **Monitoramento e determinação do nível de controle dos pulgões da mangueira**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001b. Não paginado. il. (Embrapa Semi- Árido. Instruções Técnicas, 43).

BARBOSA, F. R.; MOREIRA, A. N.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de. **Monitoramento de pragas na cultura da mangueira**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001c. 23p. il. (Embrapa Semi- Árido. Documentos, 159).

BARBOSA, F. R.; MOREIRA, A. N.; ALENCAR, J. A. de; HAJI, F. N. P.; MEDINA, V. D. **Metodologia de amostragem e nível de ação para as principais pragas da mangueira, no Vale do São Francisco**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2000a. 23p. il. (Embrapa Semi- Árido. Circular Técnica, 50).



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

BARBOSA, F. R.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de; MOREIRA, A. N.; TAVARES, S. C. C. de H.; LIMA, M. F.; MOREIRA, W. A. **Monitoramento de pragas e doenças na cultura da mangueira.** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2000b. 33p. il. (Embrapa Semi- Árido. Documentos, 150).

BARBOSA, F. R.; SIQUEIRA, K. M. M.; MOREIRA, W. A.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. **Estratégias de controle do pulgão da acerola em plantios irrigados no Submédio São Francisco.** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2000c. 5p. il. (Embrapa Semi- Árido. Instruções Técnicas, 34).

BIOFÁBRICA para controle de moscas-das-frutas será na BA. Disponível em: <<http://www.clubedofazendeiro.com.br/noticias/NotPrint.asp?codigo=17985>>. Acesso em: 2 abr.2002.

BRAGA SOBRINHO, R.; OLIVEIRA, M. A. S.; WARUMBY, J.; MOURA, J. I. L. Pragas da Gravioleira. In: BRAGA SOBRINHO, R; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. das C.(Ed). **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial.** Brasília: Embrapa-SPI, 1998. Cap 7. p. 131-141.

BRANDÃO, A. L. S.; BOARETTO, M. A. C. Pragas da mangueira. In: SIMPOSIO LATINO AMERICANO SOBRE PRODUÇÃO DE MANGA, 1., Vitória da Conquista-BA, Brasil. Univ. Estadual do Sudoeste da Bahia, In: SÃO JOSÉ, A.R.; REBOUÇAS, T.N.H.; ANGEL, D.N.; SOUZA, I.V.B.; DIAS, N.O.; BOMFIM, M.P. (Coord.). O agronegócio manga: produção e mercado. Vitória da Conquista: UESB – DFZ, 1999. 1 CD-ROM.

CASTRO NETO, M. T. de; MENEZES, A. C. P. Para florir. **Cultivar - Hortaliças e Frutas.** Pelotas, n. 12, p. 22-23, 2002.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

COSTA, V. A.; ARAÚJO, E. L. de; GUIMARÃES, J. A.; NASCIMENTO, A. S. Redescoberta de *Tetrastichus giffardianus* após 60 anos da sua introdução no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: SEB, 2004. p. 262.

CUNHA, M. M. da; SANTOS FILHO, H. P.; NASCIMENTO, A. S. do (Org.). **Manga:** fitossanidade. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. Cap. 3, p. 25-47, il. (Frutas do Brasil, 6).

CUNHA, M. M. da; COUTINHO, C. de C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FERREIRA, F. R. **Manga para exportação:** aspectos fitossanitários. Brasília: Embrapa-SPI, 1993, 104 p. il. (Embrapa-SPI. Série Publicações Técnicas FRUPEX, 3).

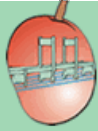
CUNNINGHAM, I. Pests. In: BAGSHAW, J. (Ed.). **Mango pests and disorders.** Brisbane: Queensland Government, Queensland Department of Primary Industries, 1991, p. 10-21. (Queensland Department of Primary Industries. Information Series, Q189007).

DONADIO, L. C. **Cultura da mangueira.** Piracicaba: Livroceres, 1980. 72 p.

EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA. Novas técnicas aprimoram combate à mosca-das-frutas. Frutas & Legumes, São Paulo, ano III, n.16, p. 16-19, 2002.

FERREIRA, R. G.; BARBOSA, F. R. Ocorrência de afídeos causando danos em mangueira (*Mangiferae indica* L.), no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 267-268, 2002.

FLECHTMANN, C. H. W. **Ácaros de importância agrícola.** São Paulo: Nobel, 1976. 150 p. il.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. 2.ed., Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p. il.

GONZÁLEZ H., H.; VALLE de la P., A. R.; JAVIER M., J.; OTERO, C. G.; SÁNCHEZ M., R. Plagas del mango. In: TÉLIZ ORTIZ, D. (Ed.). **El mango y su manejo integrado en Michoacan**. Texcoco: Colegio de Postgraduados Mexico, 1998. p. 13-17.

GRAVENA, S.; YAMAMOTO, P. T. Cochonilhas dos citros: principais espécies e seus inimigos naturais chaves. São Paulo: CIBA-GEIGY, [s.d.]. Não paginado, il.

HAJI, F. N. P.; MIRANDA, I. G., SOUZA, A. M., ALENCAR, J. A., BARBOSA, F. R., LIMA, M. P. L. **Monitoramento de moscas-das-frutas na cultura da manga, no Submédio do Vale do São Francisco**. Petrolina, PE, Embrapa Semi-Árido, 2001. 4 p. Embrapa Semi-Árido. Comunicado Técnico. ISSN 1516-1609.

HAJI, F. N. P.; MOREIRA, A. N.; ALENCAR, J. A. de; BARBOSA, F. R. Praga da mangueira, *Erosomyia mangiferae* (Diptera: Cecidomyiidae). In: VILELA, E.F.; ZUCCHI, R.A.; CANTOR, F. (Ed.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. Cap.6, p. 46-47.

HAJI, F.N.P.; MIRANDA, I. da G. Moscas-das-frutas nos estados brasileiros: Pernambuco. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos. 2000. p.229-233.





## I Simposio de Manga do Vale do São Francisco

HAJI, F. N. P.; LIMA, I. L. S.; NASCIMENTO, A. S.; BISPO, R.; CARVALHO, R. S.; MIRANDA, I. G.; PREZOTTI, L. Monitoramento e levantamento de hospedeiros e inimigos naturais de moscas-das-frutas na cultura da manga no Submédio São Francisco. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 1998. 9 p. Embrapa Semi-Árido. Projeto 05.0.94.082. Projeto concluído.

HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J.A. de; PREZOTTI, L.; CARVALHO, R.S. de. **Nova praga na cultura da manga no Submédio São Francisco**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1996. 2p. (EMBRAPA-CPATSA. Comunicado Técnico, 64).

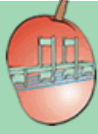
HAJI, F. N. P.; CARVALHO, R. S. de; YAMAGUCHI, C.; SILVA, M. I. V. da; ALENCAR, J. A. de. Principais pragas e controle. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Petrolina, PE). **Informações técnicas sobre a cultura da manga no semi-árido brasileiro**. Brasília: Embrapa-SPI, 1995. Cap.4, p. 103-121.

ICUMA, I.; CUNHA, M. M. Pragas. In: MANICA, I. (Ed.). **Manga: tecnologia, produção, agroindústria e Exportação**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. Cap.9, p. 361-434.

JOSÉ, L. A. A.; HERLING, L. C. R.; NAKANO, O. Viabilidade do controle da “seca da mangueira” através do emprego de armadilhas para captura do vetor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., 1987, Campinas. **Resumos...** Campinas: SEB, 1987. v. 1, p. 265.

JUNQUEIRA, N. T. V.; CUNHA, M. M. da; OLIVEIRA, M. A. S.; PINTO, C. A. de Q. **Graviola para exportação: aspectos fitossanitários**. Brasília: Embrapa-SPI. 1996. 67 p. (FRUPEX, Publicações Técnicas, 22).

KUMAR, J.; SINGH, U. S.; BENIWAL, S. P. S. Mango malformation: one hundred years of Research. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, v. 31, p. 217-232, 1993.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

LAWRENCE, P. O. Host vibration - a cue to host location by the parasite, *Biosteres longicaudatus*. **Oecologia**, Berlim, v. 48, p. 249-251, 1981.

LIMA, M. G. de. **Espécies de tripes (Thysanoptera: Thripidae) associadas às plantas daninhas na entressafra do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) no Campus de Jaboticabal**. 1997. 50 f. Tese (Doutorado)-Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Campus de Jaboticabal, Jaboticabal.

MARICONE, F. A. M. **Inseticidas e seu emprego no combate às pragas**. São Paulo: Nobel, 1976. v. 2, 466 p.

MORA AGUILERA, A.; VEGA PEÑA, A.; TÉLIZ ORTIZ, D.; GONZÁLEZ RÍOS, M.; JAVIER MERCADO, J. Enfermidades del mango. In: TÉLIZ ORTIZ, D. (Ed.). **El mango y su manejo integrado en Michoacan**. Texcoco: Colegio de Postgraduados Mexico, 1998. p. 18-31.

MOREIRA, J. O. T.; SILVA, F. M. A.; MORAES, A. L. de. Avaliação da performance de alguns inseticidas no controle de *Cryptoblabes gnidiella* associada a videira (*Vitis vinifera*) no Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004. Gramado. **Resumos...** Gramado: SEB. 2004. p. 376.

MOREIRA, W. A.; BARBOSA, F. R.; SANTOS, A. P.; MOREIRA, A. N. Association of *Fusarium* spp. and *Aceria mangiferae* with the mango malformation, at São Francisco River Valley, Brazil. In: INTERNATIONAL MANGO SYMPOSIUM, 6., 1999, Pattaya, Thailand. **Abstract...** Pataya: ISHS, 1999. p. 250.

MURAKAMI, Y.; ICUMA, I. M.; OLIVEIRA, M. A. S. A study of biological control of insect pests in Brasília and Pernambuco: scale insects and a mealybug (Homoptera: Coccoidea) infesting mango trees and their parasitoids (Hymenoptera: Chalcidoidea). In: PROJECT of Sustainable Agricultural Development and Natural Resources Conservation in the Brazilian Cerrado. Technical Report 1994-1999. Planaltina- DF: JICA: Embrapa Cerrados, 2000. Cap. 7. p. 171-188.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

NASCIMENTO, A.S. do, CARVALHO, R. da S., MENDONÇA M. da C.; BRAGA SOBRINHO, R.B. Pragas e seu controle. In: GENÚ, P.J. de C.; PINTO, A.C. de Q. (Ed.). **A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. Cap. 14, p. 277-297.

NASCIMENTO, A. S. do; CARVALHO, R. da S. Pragas da mangueira. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. das C. O. (Ed.). **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1998, Cap. 9 , p. 155-167.

NASCIMENTO, A.S. do; CARVALHO, R. da S.; MATRANGOLO, W.J.R.; LUNA, J.U.V. Situação atual do controle biológico de moscas-das-frutas com parasitóides no Brasil. **Informativo SBF**, Brasília, n.3, p. 12-15, 1998.

NASCIMENTO, A. S.; MALAVASI, A.; MORGANTE, J. S.; MATIOLI, S. R. Ocorrência e índices de infestação de moscas-das-frutas (Tephritidae) em pomar comercial de manga no município de Buritizeiros (MG). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife. **Resumos...** Recife: SEB, 1991. v. 2, p. 631.

OLIVEIRA, C. A. L. de. Ácaros da mangueira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 1., 1980, Jaboticabal. **Resumos...** Jaboticabal: FUNEP, 1980. p. 141-147.

OLIVEIRA, D. Praga da fruticultura vai ser combatida no Amapá. **Informativo da Sociedade Brasileira de Fruticultura**, n. 2, p. 3, 2002.

OLIVEIRA, R. B. de; REDAELLI, L. R.; SANT'ANA, J.; BOTTON, M.; GUERRA, T. M. Primeiro registro de Pimplinae e Campopleginae (Hymenoptera: Ichneumonidae) como parasitóides de (Lepidoptera: Pyralidae) na cultura da videira em Bento Gonçalves, RS, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: SEB, 2004. p. 286.



## I Simposio de Manga do Vale do São Francisco

PARANHOS, B. J.; MIRANDA, I. da G.; ALENCAR, P.; BARBOSA, F. R. Parasitismo natural de moscas-das-frutas no Submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004. Gramado. **Resumos...** Gramado: SEB. 2004. p. 661.

PEÑA, J. E. Integrated pest management and monitoring techniques for mango pests. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 645, p. 151-161, 2004.

PEÑA, J. E.; MOHYUDDIN, A. I.; WYSOKI, M. A review of the pest management situation in mango agroecosystems. **Phytoparasitica**, Bet Dagam, v. 26, n. 2, p. 129-148, 1998.

PEÑA, J.E.; MOHYUDDIN, A.I. Insect pest. In: LITZ, R.E. (Ed.). **The mango: botany, production and uses**. Wallingford: CAB International, 1997. Cap.10, p. 327-362.

PENTEADO, S. R. **Controle alternativo de pragas e doenças com as caldas bordalesa, sulfocálcica e viçosa**. Campinas: Bueno Mendes Gráfica e Editora, 2000. 88p.

PULIDO, F. J. El gusano medidor de la panoja *Pleuroprucha asthenaria*, plaga del sorgo. **Revista Colombiana de Entomologia**, Palmira, v. 5, n. 3/4, p. 35-43, 1979.

ROSSETTO, C. J.; RIBEIRO, I. J. A.; SABINO, P. B. G. J. C.; CARVALHO, R. P. de L.; KUBO, R.; OLIVEIRA, A. S. Pragas da mangueira. In: SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MARTINS FILHO, J.; MORAIS, O.M. (Ed.). **Manga: tecnologia de produção e mercado**. Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 1996. p. 145-166.

ROSSETTO, C. J.; RIBEIRO, I. J. A. Seca da mangueira. XII. Recomendações de controle. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.65, n.2, p. 173-180, 1990.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

ROSSETTO, C. J.; RIBEIRO, I. J. A ; GALLO, P. B.; CARVALHO, R. P. de L. Pragas da mangueira e seu controle. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1989, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1989. p. 133-148.

SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO. D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA. M. N.; SIMONI, L. da. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitas e predadores.** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura-Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, 1968. 622 p.

SOUZA, D. R. de; NASCIMENTO, A. S. do. **Controle de moscas-das-frutas.** Petrolina, PE: VALEXPORT/ADAB/Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. il. Não paginado.

SOUZA FILHO, M. F.; COSTA, V. A. Manejo integrado de pragas na cultura da manga. In: ROZANE, D. E.; ;DAREZZO, R. J.; AGUIAR, R. L.; AGUILERA, G.H.A.; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Manga: Produção integrada, industrialização e comercialização.** Viçosa, MG: UFV, 2004, p.339-376.

SOUZA FILHO, M. F. **Biodiversidade de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides (Hymenoptera) em plantas hospedeiras no Estado de São Paulo.** 1999, 173 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba.

TAVARES, S. C. C. de H. Principais doenças da mangueira e alternativas de controle. In: EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Petrolina, PE). **Informações técnicas sobre a cultura da manga no semi-árido brasileiro.** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. Cap.5, p. 125-155.

TORRES, J. B.; MARQUES, E. J. Tomada de decisão: um desafio para o manejo integrado de pragas. In: TORRES, J.B.; MICHEREFF, S.J. (Ed.). **Desafios do manejo integrado de pragas e doenças.** Recife: UFRPE, 2000. p. 152–173.



## I Simpósio de Manga do Vale do São Francisco

WALDER, J. M. M. Produção de moscas-das-frutas e seus inimigos naturais: Associação de moscas estéreis e controle biológico. In: PARRA, J. R. P., BOTELHO, P. S. M., CORRÊA-FERREIRA, B. S., BENTO, J. M. S. **Controle Biológico no Brasil: Parasitóides e Predadores**. São Paulo: Manole, 2002. Cap. 11, p.181-190.