



## MONITORAMENTO DE PRAGAS NA PRODUÇÃO INTEGRADA

Flávia Rabelo Barbosa

Pesquisadora da EMBRAPA Semi-Árido

flavia@cpatsa.embrapa.br

Para assegurar uma produção agrícola sustentável e competitiva, faz-se necessário que os produtores de manga utilizem técnicas de produção, obedecendo aos padrões reconhecidos e exigidos pelos mercados importadores. O Programa de Produção Integrada de Manga foi implantado em pomares comerciais com o objetivo de melhorar os Sistemas de Produção em uso pelos agricultores, garantindo a qualidade e a sustentabilidade do processo de produção desta fruteira. Nesse sistema, são seguidos padrões adotados mundialmente, no que diz respeito às questões ambientais e sociais relacionadas à produção. O Sistema de Produção Integrada é constituído por um conjunto de práticas agronômicas selecionadas a partir das tecnologias disponíveis regionalmente que, no conjunto, assegurem a qualidade e a produtividade da cultura de forma sustentável. O uso de diferentes métodos (biológicos e químicos, entre outros) é cuidadosamente aplicado levando-se em conta as exigências dos consumidores, a viabilidade econômica da atividade e a proteção ao meio ambiente. No Submédio do Vale do São Francisco, participam hoje do programa 221 empresas produtoras de mangas, perfazendo uma área de 7.299 ha.

Na produção integrada o Manejo Integrado de Pragas (MIP) representa 80% da estratégia de implantação desse sistema de produção agrícola (Lopes et al., 2002). Esta prática inovadora de acompanhamento racional das pragas trouxe maior segurança para o agrônomo, técnico ou produtor, na tomada de decisão em relação ao controle. O monitoramento e determinação do nível de controle 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 trabalhadores, resultando em produção econômica e



ambientalmente sustentável e em qualidade de vida para os produtores e trabalhadores de campo.

### Monitoramento de Moscas-das-frutas

Os dois gêneros mais importantes de moscas-das-frutas no Brasil são: *Anastrepha* (Fig. 1), com mais de 94 espécies identificadas até o momento, e *Ceratitis*, com somente uma espécie, *Ceratitis capitata* (Fig. 2). No Vale do Submédio São Francisco, até o momento, foram identificadas onze espécies de *Anastrepha*, quais sejam: *A. zenildae*, *A. obliqua*, *A. sororcula*, *A. dissimilis*, *A. montei*, *A. fraterculus*, *A. pickeli*, *A. distincta*, *A. daciformes*, *A. serpentina* e *A. manihot* (Haji et al., 2001). As larvas, além de se alimentarem da polpa dos frutos hospedeiros, danificando-os, facilitam a entrada de pragas secundárias e de patógenos, reduzindo a produtividade e a qualidade dos frutos, deixando-os impróprios tanto para o consumo *in natura*, como para a industrialização. Os frutos atacados amadurecem prematuramente e caem das plantas, passando por um processo de podridão generalizada, devido à infecção secundária por patógenos (Paranhos & Barbosa, 2005).



Foto: Cherre Sade.

Fig 1- Adulto de *Anastrepha* sp.



Foto: Daniel S. Moreno

Fig. 2- Adulto de *Ceratitis capitata*.



Em 2002, foram iniciadas as exportações de mangas de alta qualidade do Brasil para os Estados Unidos. Visando à diminuição do risco de introdução de pragas com a importação da manga brasileira, existe o “PROGRAMA DE EXPORTAÇÃO DE MANGA PARA OS ESTADOS UNIDOS” onde o alvo principal é o complexo tefritídeo de moscas-das-frutas, tais como *Ceratitidis capitata*, *Anastrepha obliqua* e *A. fraterculus* com ocorrência desconhecida nos Estados Unidos continental. Assim, somente serão exportadas mangas para os Estados Unidos de áreas de baixa prevalência comprovada de moscas-das-frutas (com baixa densidade populacional, não causando dano econômico e dispensando o controle químico), bem como de pomares monitorados permanentemente para mosca das frutas e registrados no MAPA (Godoy, 2005). Além do monitoramento de mosca-das-frutas ser uma importante medida de mitigação de risco na condução de Programas de Exportação, permite conhecer as espécies presentes, sua abundância, a dinâmica populacional e a distribuição, possibilitando a programação de controle (Haji et al., 2005).

O Programa Nacional de Monitoramento de Mosca das Frutas é coordenado pelo Departamento de Sanidade Vegetal/Secretaria de Defesa Agropecuária/MAPA e conta com a participação dos órgãos executores de defesa sanitária vegetal, dos Estados da Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Minas Gerais, São Paulo, bem como entidades privadas e de pesquisa dessas unidades da federação (Godoy, 2005).

O monitoramento da população de moscas-das-frutas é realizado por meio de armadilhas do tipo Jackson, para a coleta de machos de *C. capitata*, e do tipo McPhail, para a coleta do gênero *Anastrepha*, a qual atrai também machos e fêmeas de *C. capitata*.

### **Tipos de Atrativos**

#### Atrativo alimentar

Para as moscas do gênero *Anastrepha*, o atrativo alimentar padrão utilizado em pomares destinados à exportação de frutos frescos é o hidrolisado de proteína enzimático na concentração de 4 a 5%, estabilizado com bórax (pH entre 8,5 e 9,0),



o que evita a decomposição do atrativo. Em cada armadilha, são colocados 520 mL de solução (20 mL de hidrolizado de proteína e 500 mL de água) (Haji et al., 2005).

#### Atrativo para machos de *C. capitata*

Para atrair machos de *C. capitata* na armadilha tipo Jackson, utiliza-se o paraferomônio Trimedlure. Em intervalos de três a quatro semanas, o atrativo deve ser substituído e o cartão adesivo, colocado na parte interna inferior da armadilha, a cada 15 dias. O raio de ação do trimedlure atinge cerca de 100 a 150 m, sendo assim a distância entre as armadilhas distribuídas no campo deve ser de 250 m (Haji et al., 2005).

#### Localização e Densidade das Armadilhas

O manual de procedimentos para os Programa Brasileiros de Monitoramento de Mosca-das Frutas determina que sejam utilizadas 1 armadilha/5ha para os 2 tipos de armadilhas, McPhail e Jackson (Godoy, 2005).

As armadilhas devem ser colocadas nas plantas, em local protegido do sol e do vento, a uma altura entre 1,80 e 2,00 metros acima do nível do solo ou no terço médio da altura da planta (Souza & Nascimento, 1999).

#### Inspeção e Revisão das Armadilhas

##### Armadilha McPhail

As inspeções das armadilhas para a coleta do material capturado, devem ocorrer em intervalos semanais, pois poderá haver evaporação do atrativo, o que resultará em redução do poder de atração e decomposição das moscas capturadas. Na revisão, deve-se retirar a armadilha, esvaziando o seu conteúdo em um coletor (peneira fina), onde as moscas ficarão retidas. O material coletado deverá ser retirado e feita a triagem para a separação das moscas-das-frutas. *C. capitata* é quantificada e descartada, já que existe somente uma espécie no Brasil, porém as do gênero *Anastrepha* devem ser acondicionadas em recipientes contendo álcool a 70%, para a identificação das espécies presentes na área monitorada. A solução retirada da armadilha não deve ser jogada no solo, pois poderá exercer atratividade



às moscas, prejudicando a eficiência da armadilha McPhail presente no local (Haji et al., 2005).

#### Armadilha Jackson

As coletas devem ser realizadas a cada duas semanas, quando os cartões adesivos são substituídos e levados ao laboratório para a contagem de machos de *C. capitata* (Haji et al., 2005).

#### Interpretação dos Resultados da Captura

Após a coleta, a triagem e a quantificação das moscas-das-frutas, efetua-se o cálculo do número de moscas capturadas por armadilha/dia, pela fórmula (Souza & Nascimento, 1999):

$$MAD = \frac{M}{A \times D}$$

Onde:

M= quantidade de moscas capturadas;

A= número de armadilhas do pomar, e

D= número de dias de exposição da armadilha.

#### Nível de Ação

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). Contudo, a tolerância desse índice é em função do grau de exigência do mercado do destino da fruta, se para exportação ou consumo interno, e ainda, se será utilizada *in natura* ou para indústria.

Atualmente, o MAD máximo aceito para exportação de mangas aos EUA é 1 e o nível de ação preconizado é MAD=0,5 (Godoy, 2005).



## Monitoramento de outras Pragas da Mangueira

Para se fazer o monitoramento de pragas, é imprescindível a realização de amostragens criteriosas, em diversos pontos do pomar e nos diferentes estágios fenológicos da mangueira. As plantas devem ser selecionadas ao acaso, fazendo-se caminhamento em forma de ziguezague (Fig. 3). 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 MIP do sistema convencional de controle de pragas (Barbosa et al., 2005).

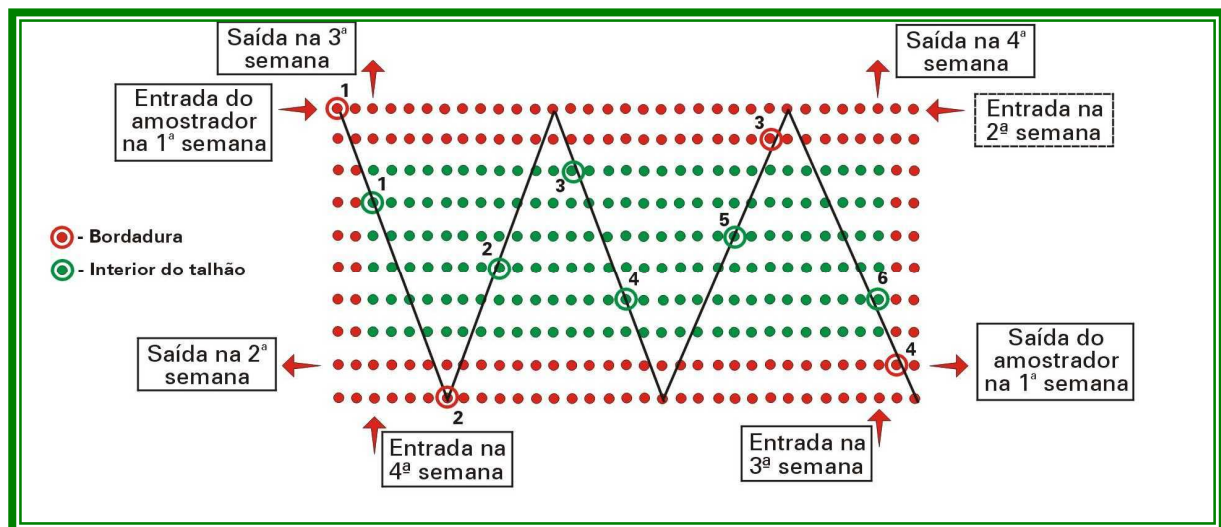


Fig. 3- Esquema experimental para amostragem em talhão de mangueira.

Observações de campo e laboratório, testes e/ou adaptações de modelos de MIP já utilizados em outros países para a cultura da mangueira (Peña et al., 1998; Cunningham, 1991) e, ainda, revisão de literatura nacional e internacional (Peña & Mohyuddin, 1997; Cunha et al., 2000) forneceram subsídios para o desenvolvimento de metodologias de amostragem para o monitoramento e determinação do nível de controle para pragas-chave e secundárias da mangueira, no Vale do São Francisco (Barbosa et al., 2001; Barbosa et al., 2000a; Barbosa et al., 2000b). Com relação às moscas-das-frutas, anteriormente já haviam sido desenvolvidas pesquisas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, onde a metodologia de amostragem e o nível de ação foram determinados (Souza & Nascimento, 1999).



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, mudança de cultivares, alterações nos protocolos internacionais de exportação, impondo baixos níveis de tolerância e, principalmente, pelo uso indiscriminado de pesticidas no controle das pragas. No Nordeste do Brasil, as moscas-das-frutas são consideradas pragas-chave da mangueira, não só pelos danos diretos ocasionados aos frutos, mas, principalmente, pelas barreiras quarentenárias impostas pelos países importadores (Barbosa et al., 2005). No estado de São Paulo, além das moscas-das-frutas, a cochonilha-branca (*Aulacaspis tuberculatis*) e o besouro-amarelo (*Costalimaita ferruginea*) são considerados praga-chave da mangueira (Souza Filho & Costa, 2004).

### **Passos Para Realização da Amostragem**

- Determinação do tamanho da parcela e número de plantas amostradas

Deve-se levar em consideração a uniformidade da parcela, em relação ao solo, cultivar, idade da planta, manejo e tratos culturais. 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., 2001).

- Pontos e freqüência da amostragem

Cada ponto de amostragem é constituído por uma planta, que deverá ser dividida em quadrantes. As plantas devem ser selecionadas ao acaso, fazendo-se caminhamento em forma de ziguezague, de modo que a área seja percorrida em toda a sua extensão e que a entrada do amostrador na parcela seja feita, nas diferentes semanas, em pontos distintos (Fig. 3).

No Submédio do Vale do São Francisco, recomenda-se que a amostragem seja iniciada logo na primeira semana da brotação vegetativa. Geralmente, a freqüência é semanal, com exceção para *Erosomyia mangiferae*, para a qual



deverão ser realizadas duas amostragens por semana, nas fases de inflorescência e frutos na fase de chumbinho, tendo em vista o potencial de dano da praga.

## **Pragas que Devem Ser Amostradas**

### **Microácaro da Mangueira (*Aceria mangiferae*)**

*A. mangiferae* é o ácaro mais prejudicial à mangueira. Habita as gemas florais e vegetativas e está presente de forma generalizada nos pomares. Ocorre principalmente em época quente e seca (Cunha et al., 2000). Esse ácaro causa a morte das gemas terminais e laterais e superbrotamento, 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; Pinkas & Gazit, 1992), 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).

### **Método de Amostragem**

Tendo em vista a dificuldade de visualização do ácaro a olho nu, pois o adulto mede cerca de 0,15 mm de comprimento, a amostragem deve ser feita com base nos sintomas da presença do ácaro (Fig. 4). Deve-se observar o sintoma do ataque da praga, em oito brotações, sendo duas em cada quadrante da planta.

### **Nível de Ação ou de Controle**

Ao se constatar 5% ou mais de ramos com superbrotamento vegetativo, o controle deverá ser iniciado.





Foto: Manoel Teixeira de Castro

Fig. 4- Superbrotamento vegetativo.

#### **Tripes - *Selenothrips rubrocinctus* e *Frankliniella* spp.**

Os tripes *Selenothrips rubrocinctus* e *Frankliniella* spp. estão entre as pragas importantes da mangueira. Estes insetos atacam folhas, inflorescências e frutos. Em grandes infestações, os frutos são danificados (Fig. 5), não permitindo a comercialização dos mesmos (Barbosa & Paranhos, 2005). As partes danificadas da planta apresentam, inicialmente, coloração prateada que pode evoluir para coloração ferruginosa, com pontos escuros (Monteiro et al., 1999; Peña et al., 1998).



Foto: Eduardo Alves de Souza

Fig. 5- Danos de *Selenothrips rubrocinctus* em fruto.



### **Método de Amostragem**

- Ramos: do início da brotação até o início da floração, efetuar cinco vezes abatedura (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 batedura 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).

### **Nível de Ação**

- Ramos: 40% ou mais de ramos infestados por tripes;
- Inflorescências e frutos: 10% ou mais de inflorescência e/ou frutos com 10 ou mais tripes.

### **Mosquinha da Manga (*Erosomyia mangiferae*)**

Em meados de 1993, constatou-se sua presença no Submédio São Francisco. Desde então, tem sido observado na região, acentuado aumento populacional desse inseto (Haji et al., 2000).

A larva ataca os tecidos tenros da planta, como brotações e folhas novas, panículas florais e frutos no estágio de “chumbinho”. Nas folhas novas, ocorrem inúmeras pontuações (Fig. 6), contendo as larvas em seu interior, que podem 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 e no eixo da inflorescência, são observados pequenos orifícios, onde há formação de galerias que se tornam necrosadas, apresentando, posteriormente, uma exsudação, principalmente nas brotações. 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).



Foto: Cherre Sade

Fig. 6- Danos de *Erosomyia mangiferae* em folhas.

### Método de Amostragem

A amostragem deve ser feita ao acaso, em brotações, folhas novas, ramos, inflorescências e frutos, com base na presença da praga ou sintomas de ataque.

- 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.

### Nível de Ação

Quando se constatar 5% ou mais de ramos infestados (na haste e/ou brotações e/ou folhas novas) e 2% ou mais de inflorescências e/ou frutos infestados na fase de chumbinho.



## Lepidópteros da Inflorescência

Atualmente, no Submédio do Vale do São Francisco, é comum o ataque de microlepidópteros na inflorescência da mangueira (*Pleuroprucha asthenaria* e *Cryptoblabes gnidiella*). A presença é maior em inflorescências compactadas pelo uso do paclobutrazol ou infectadas pelo fungo *Fusarium* spp., ambiente favorável ao ataque da praga. As lagartas de *P. asthenaria* alimentam-se de pétalas e ovários de flores, resultando no secamento parcial ou total da inflorescência com conseqüente diminuição da frutificação. Frutos pequenos e o pedúnculo podem, ainda, apresentar a superfície da epiderme danificada pelas larvas, levando a queda ou amadurecimento precoce destes. Nas inflorescências atacadas por *C. gnidiella*, observa-se o aparecimento de teias e excrementos (Barbosa et al., 2005).

## Método de Amostragem

Efetuar, ao acaso, a batidura (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.

## Nível de Ação

Quando forem encontradas 10% ou mais de inflorescências com presença de lagartas (Fig. 7 e 8).



Fotos: Cherre Sade

Fig. 7- Larva e adulto de *Pleuroprucha asthenaria*.

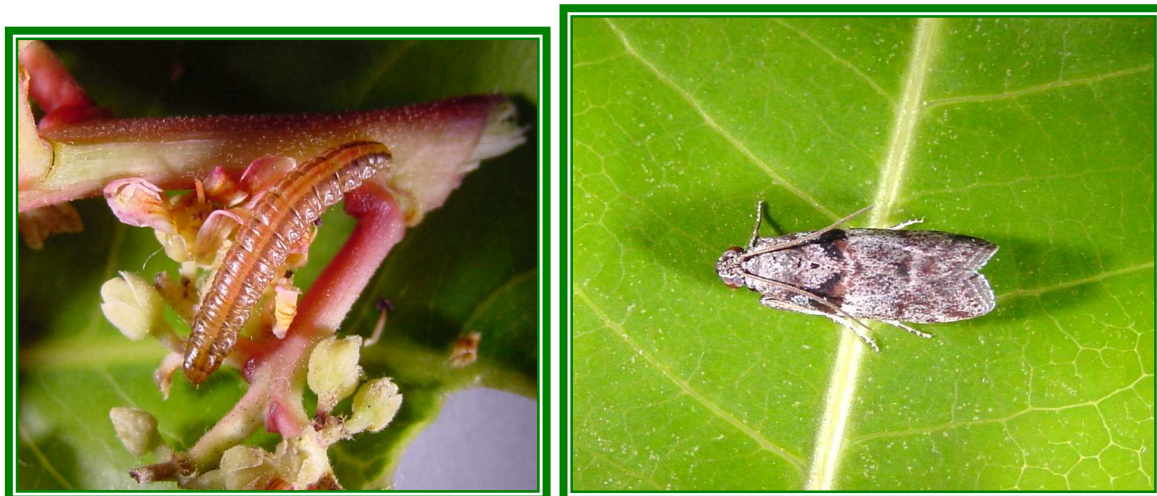


Fig. 8- Larva e adulto de *Cryptoblabes gnidiella*.

## Pulgões

A ocorrência de pulgões em mangueira (Fig. 9), em condições de campo, não é comum. Entretanto, em plantios comerciais no Submédio São Francisco, observam-se infestações de afídeos causando danos às plantas. As espécies encontradas são *Aphis gossypii*, *A. craccivora* e *Toxoptera aurantii*. São insetos sugadores, polípagos e podem estar em outras culturas ou colonizando plantas invasoras, localizadas próximas ou no interior do pomar (Barbosa, 2002; Ferreira & Barbosa, 2002).



Fig. 9- Colônias de pulgões na face inferior das folhas.



### Método de Amostragem

A amostragem deve ser feita ao acaso, em brotações, folhas novas e inflorescências.

- 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.

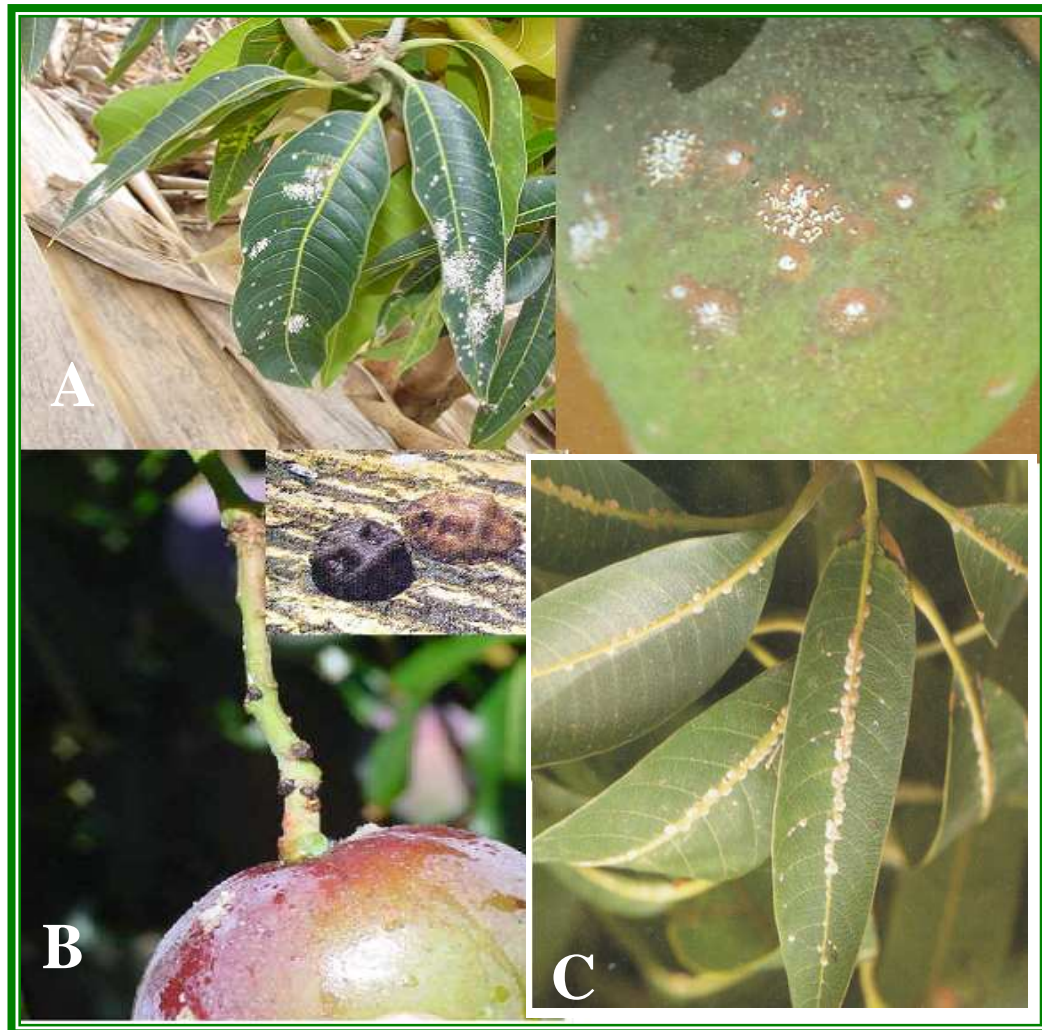
### Nível de Ação

Quando se constatar, em média, 30% ou mais de brotações, folhas novas e/ou panículas infestadas por pulgões, o controle deverá ser iniciado.

### Cochonilhas

Várias espécies de cochonilhas, como *Aulacaspis tubercularis*, *Pseudaonidia trilobitiformis*, *Saissetia coffeae*, *S. oleae*, *Pinnaspis* sp. e *Pseudococcus adonidum*, infestam a parte aérea da mangueira (Fig. 10) (Barbosa et al., 2005).

Os danos das cochonilhas não se restringem à sucção da seiva da planta, mas, também, à toxicidade da saliva (Silva & Cavalcante, 1977). Na mangueira atacam folhas (*A. tubercularis*, *P. trilobitiformis*, *S. coffeae*, *P. adonidum*, *S. oleae*, *Pinnaspis* sp.), hastes (*P. trilobitiformis*, *S. coffeae*, *P. adonidum*, *S. oleae*, *Pinnaspis* sp.), tronco (*Pinnaspis* sp., *S. oleae*, *P. adonidum*) e frutos (*A. tubercularis*, *S. oleae*, *P. adonidum*, *Pinnaspis* sp.), podendo ocasionar em infestações severas: queda de folhas, redução do crescimento da planta, secamento de ramos, aparecimento de fumagina, devido à produção de “honeydew” exsudação de látex, manchas e deformações nos frutos (Peña, 2002.; Gallo et al., 2002; Nascimento et al., 2002).



Fotos: Cherre Sade; Cunha et al. (2000); Gravena & Yamamoto (sd)

Fig. 10- A) *Aulacaspis tubercularis*; B) Fêmeas de *Saissetia oleae* em mangueira; C) *Pseudaonidia trilobitiformis* em folhas.

### Método de Amostragem

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

### Níveis de Ação

*A. tubercularis*: quando se constatar 10% ou mais de folhas infestadas e/ou



presença de cochonilhas vivas nos frutos.

*P. trilobitiformis*: 50% ou mais de folhas infestadas.

*P. adonidum*: presença de cochonilhas vivas nos frutos.

## Ficha de Amostragem

### Preenchimento da Ficha de Amostragem

As informações obtidas no campo devem ser anotadas em ficha de amostragem. Pelo preenchimento da ficha, o produtor obterá informações sobre a necessidade de controle das pragas, situação das mesmas no dia da amostragem, bem como, acompanhará a infestação durante o ano e durante as diferentes fases do desenvolvimento das plantas. O cabeçalho da ficha de amostragem é composto pela identificação da propriedade e da parcela, estágio fenológico da planta, data e nome do responsável pela amostragem. As primeiras duas colunas à esquerda da ficha de amostragem, refere-se, respectivamente, às pragas e aos locais da planta que deverão ser observados. A terceira coluna à esquerda refere-se aos quadrantes nos quais a copa da mangueira foi dividida (Q1, Q2, Q3 e Q4). Nas colunas seguintes, deverá ser anotada a presença das pragas ou sintomas de ataque nos quadrantes. Essas colunas deverão ser preenchidas utilizando-se a escala de notas: 0 = ausência da praga ou sintomas nas duas brotações, folhas novas, ramos, inflorescências, frutos; 1 = presença da praga ou sintomas em uma brotação, folhas novas, ramo, inflorescência, fruto; 2 = presença da praga ou sintomas nas duas brotações, folhas novas, ramos.

Para que seja calculada a percentagem de dano, os números obtidos nos quadrantes, na bordadura e na área interna da parcela deverão ser totalizados por planta. Para cada planta, o total, nos diferentes quadrantes, poderá variar de 0 a 8, de acordo com a escala de notas e a parte da planta amostrada.

Portanto, como temos dez plantas, deverão ser amostradas quatro plantas na bordadura e seis plantas no interior da parcela, sendo que 100% de danos na bordadura corresponderão a 32 brotações, folhas novas e ramos infestados (4 x 8) e





16 inflorescências e/ou frutos (4 x 4), enquanto no interior da parcela 100% de danos na bordadura corresponderão a 48 brotações, folhas novas e ramos infestados (6 x 8) e 24 inflorescências e/ou frutos (6 x 4). Para o cálculo dos danos médios totais, deverá ser feita uma regra de três, onde 80 (32 + 48) corresponderão a 100% de dano nas brotações, folhas novas e ramos, e 40, nas inflorescências e frutos, sendo X%, o valor encontrado pelo amostrador.

### **Interpretando a ficha de amostragem**

Após os cálculos dos danos, se atingido o nível de ação, o controle químico deverá ser iniciado. Em determinada situação, o nível de ação poderá ser atingido na bordadura e não no interior da parcela. Neste caso, deve-se pulverizar apenas a bordadura. Quando o nível de dano estiver próximo ao nível de ação, para maior segurança, recomenda-se repetir a amostragem após três dias.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

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, 2000a. 33 p. il. (Embrapa Semi- Árido. Documentos, 150).

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, 2000b. 23 p. il. (Embrapa Semi- Árido. Circular Técnica, 50).

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, 2001. 23 p. il. (Embrapa Semi- Árido. Documentos, 159).



II Simposio de Manga do Vale do São Francisco  
18 e 19 de julho de 2007

---

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.; HAJI, F. N. P.; MOREIRA, A. N.; ALENCAR, J. A. de; MOREIRA, W. A. Amostragem e nível de ação para pragas da mangueira. In: MENEZES, E. A. & BARBOSA, F. R. (Eds.), **Pragas da mangueira**: monitoramento, nível de ação e controle. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. Cap.5, p. 97-108.

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).

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).

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.

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.



II Simpósio de Manga do Vale do São Francisco  
18 e 19 de julho de 2007

---

GODOY, M. J. S. A importância do monitoramento de mosca das frutas e do tratamento hidrotérmico nas exportações da manga brasileira para os estados unidos da américa. In: SIMPÓSIO DE MANGA DO VALE DO SÃO FRANCISCO, 1. 2005, Petrolina. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. 1 CD-ROM.

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.; MOREIRA, A. N.; FERREIRA, R. C. F.; ALENCAR, J. A. de; BARBOSA, F. R. **Monitoramento e determinação do nível de ação do ácaro-branco na cultura da uva**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001. 7 p. il. (Embrapa Semi-Árido. Circular Técnica, 68).

HAJI, F. N. P.; PARANHOS, B. A. J.; MIRANDA, I. da G.; BARBOSA, F. R.; SOUZA, A. M. Monitoramento de moscas-das-frutas no Submédio do Vale do São Francisco. In: MENEZES, E. A. & BARBOSA, F. R. (Eds.), **Pragas da mangueira: monitoramento, nível de ação e controle**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. Cap.4, p. 85-96.

LOPES, P. R. C.; MOREIRA, A. N.; HAJI, F. N. P.; SILVA, A. de S.; LEITE, E. M.; LOPES, L. M da M.. Produção integrada. In: GENÚ, P. J. de C.; PINTO, A. C. de Q. (Ed.). **A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. Cap. 16 , p. 353-379.

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



II Simpósio de Manga do Vale do São Francisco  
18 e 19 de julho de 2007

---

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.

MONTEIRO, R. C.; MOUND, L. A.; ZUCCHI, R. A. Thrips (Thysanoptera) as pests of plant production in Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 43, n. 3/4, p. 163-171, 1999.

NASCIMENTO, A. S. do; CARVALHO, R. da S.; MENDONÇA, M. da C.; BRAGA SOBRINHO, R. 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. 279-297.

PARANHOS, B. A. J.; BARBOSA, F. R. Pragas-chave na cultura da mangueira. In: MENEZES, E. A. & BARBOSA, F. R. (Eds.). **Pragas da mangueira: monitoramento, nível de ação e controle**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. Cap.2, p. 51-69.

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.

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. Integrated pest management and monitoring techniques for mango pests. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 645, p. 151-161, 2004. Edição de Proceedings of the Seventh International Mango Symposium, Recife, PE, set., 2002.



II Simposio de Manga do Vale do São Francisco  
18 e 19 de julho de 2007

---

PINKAS, Y.; GAZIT, S. Mango malformation-control strategies. In: INTERNATIONAL MANGO SYMPOSIUM, 4., 1992, Miami. **Abstracts...** Miami: University of Florida, 1992. p. 22.

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.

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.

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.