

MANEJO DE PRAGAS DO MAMOEIRO

Nilton Fritzon Sanches¹
David dos Santos Martins²
Antonio Souza do Nascimento³

No Brasil já foram registrados 50 artrópodos associados à cultura do mamão. As espécies comumente encontradas nessa cultura são o ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*), o ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), a cochonilha do tronco e do fruto (*Aonidiella comperei*), as moscas brancas (*Trialeurodes variabilis* e *Bemisia tabaci* biótipo B), a cigarrinha verde (*Solanasca bordia*), o mandarová (*Erinnyis ello*) e a broca do caule do mamoeiro (*Pseudopiazurus papayanus*). Dentre essas, os ácaros branco e rajado são considerados as pragas mais importantes para o mamoeiro na grande maioria das regiões produtoras brasileiras.

5.1. ÁCARO BRANCO - *POLYPHAGOTARSONEMUS LATUS* (BANKS, 1904)

O ácaro branco, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), (Acari: Tarsonemidae) também conhecido como ácaro tropical, ou ácaro da queda do chapéu do mamoeiro, é considerado uma das principais pragas do mamoeiro no mundo.

DISTRIBUIÇÃO

Ocorre praticamente em todas as regiões produtoras do mundo e possui uma série de hospedeiros como o algodoeiro, o feijoeiro, a videira, a batatinha, citros, aboboreira, pecã, pereira, pimentão, chapéu de praia, seringueira, mamoneira, etc... No Brasil, ele ocorre praticamente em todas as regiões produtoras de mamão.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

É um ácaro bastante diminuto, praticamente invisível a olho nu. As fêmeas (0,15 x 0,11mm) são maiores que os machos (0,14 x 0,08mm) e apresentam uma coloração que varia de branca a amarela brilhante e esses, de cor hialina e brilhante (**Figura 1**).

Ao serem transportados pelo vento, os adultos instalam-se nas folhas mais jovens do ápice da planta e nas brotações laterais do caule (**Figura 2**), se porventura existirem. Esses ácaros procuram sempre evitar a luz direta e normalmente alojam-se na face inferior das folhas mais jovens, onde se alimentam e se reproduzem. O ciclo de vida (ovo a adulto) varia de três a cinco dias. A fêmea ao atingir a fase adulta pode ovipositar, por até 15 dias, cerca de 40 ovos. A postura é realizada de forma isolada. Os ovos de coloração branca ou pérola, ovóides, medem cerca de 0,1 mm de comprimento.

¹ Engenheiro Agrônomo, M. Sc. em Entomologia, Pesquisador da *Embrapa Mandioca e Fruticultura*. Caixa Postal 007, Cruz das Almas, Bahia - CEP: 44380-000. E-mail: sanches@cnpmf.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, D. Sc. em Entomologia, Pesquisador do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper). Rua Afonso Sarlo, 160 – Bento Ferreira, Vitória, Espírito Santo – CEP: 29052-010. E-mail: davidmartins@incaper.es.gov.br

³ Engenheiro Agrônomo, D. Sc. em Entomologia, Pesquisador da *Embrapa Mandioca e Fruticultura*. Caixa Postal 007, Cruz das Almas, Bahia - CEP: 44380-000. E-mail: antnasc@cnpmf.embrapa.br

Esta espécie ocorre durante todo o ano, principalmente nos períodos mais quentes e de umidade relativa mais elevada.



Figura 1. Ovo e adulto do ácaro branco. (Foto: Marineide Vieira).



Figura 2. Brotações laterais em caule de mamoeiro servindo de refúgio e local de reprodução do ácaro branco. (Foto: Nilton Fritzens Sanches).

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Esses ácaros ao atacarem as folhas provocam fortes alterações, ou seja, perda da cor verde natural no início do ataque, tornando-se cloróticas, depois coriáceas. À medida que o ataque torna-se mais intenso, as folhas novas ficam reduzidas quase que somente às nervuras, o que propicia uma paralisação no crescimento (perda do ponteiro ou “queda do chapéu” do mamoeiro), podendo levar a planta à morte (**Figura 3**).



Figura 3. Redução do limbo foliar pelo ataque do ácaro branco. (Foto Nilton Fritzens Sanches).

CONTROLE

a) Medidas culturais

Realizar o desbaste das brotações laterais.

b) Monitoramento e controle químico

Devido ao curto ciclo biológico desse ácaro, o que favorece a sua rápida multiplicação no hospedeiro, é extremamente importante que sejam feitas as inspeções periódicas no pomar (monitoramento), com o objetivo de identificar os primeiros focos de infestação. Uma vez que esses ácaros são bastante diminutos e não são visíveis a olho nu, para observá-los em campo, é necessário o uso de uma lupa de 10 vezes de aumentos (**Figura 4**). Ao ser detectada uma planta ou rebolteira com sintomas de ataque, sua localização deverá ser anotada para o seu controle pontual utilizando o enxofre ventilado (pó seco) no ápice da planta. O controle químico será efetuado em toda a área caso sejam encontradas cinco ou mais áreas-foco, em hectares distintos utilizando-se acaricidas ou o enxofre na formulação pó-molhável, evitando-se as horas mais quentes do dia e as misturas com óleos emulsionáveis ou produtos cúpricos (**Tabelas 1 e 2**).



Figura 4. Monitorando a presença de ácaro branco em folhas do ponteiro de mamoeiro por meio de uma lupa de 10 aumentos. (Foto Nilton Fritsons Sanches).

5.2. ÁCAROS TETRANÍQUÍDEOS - *Tetranychus urticae* Koch, 1836; *T. desertorum* Banks, 1900 e *T. mexicanus* (McGregor, 1950)

O ácaro rajado, *Tetranychus urticae* Koch, o vermelho, *T. desertorum* Banks, e o ácaro mexicano *T. mexicanus* (McGregor) possuem a capacidade de tecer teias sob as folhas das quais se alimentam, razão pela qual são também conhecidos como ácaros de teia, característica comum a muitos tetraniquídeos. Essas três espécies são encontradas na face inferior das folhas mais velhas do mamoeiro, entre as nervuras mais próximas do pecíolo, onde efetuam a postura sob as teias que tecem.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E HOSPEDEIROS ALTERNATIVOS

Esses ácaros ocorrem praticamente em todas as regiões produtoras do mundo e possui uma série de hospedeiros: Ácaro rajado (*T. urticae*) – algodoeiro, alho, amendoazeiro, beringela, chuchuzeiro, feijoeiro, figueira, macieira, mandioqueira, morangueiro, pessegueiro, roseira, videira. Ácaro vermelho (*T. desertorum*) – algodoeiro, batata-doce, feijoeiro, mamona, maracujá, morangueiro, ornamentais (acalifa), pessegueiro, tomateiro, videira. Ácaro mexicano (*T. mexicanus*) – algodoeiro, cacaueiro, caramboleira, citros, macieira, maracujazeiro, noqueira-pecã, ornamentais (filodendro, guiné, roseira), pereira, pessegueiro.

No Brasil, ele pode ocorrer praticamente em todas as regiões produtoras de mamão, principalmente nos meses mais quentes e secos do ano.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

O dimorfismo sexual é bastante acentuado. A fêmea, além de possuir um corpo mais volumoso, é maior no tamanho (0,46 mm de comprimento) (**Figura 05**). A fêmea do ácaro rajado apresenta uma mancha verde escura em cada lado do dorso; a fêmea do *T. desertorum* é vermelha e a do *T. mexicanus* é escura. Os machos apresentam a parte posterior do corpo mais afilada e tem ao redor de 0,25 mm de comprimento. Apesar do tamanho, esses ácaros podem ser vistos a olho nu. Os ovos são amarelados, esféricos e possuem um período de incubação ao redor de quatro dias. De ovo a adulto, o ciclo completa-se ao redor de 13 dias.



Figura 5. Ácaro rajado sob lupa (aumento 10X). (Foto Nilton Fritzens Sanches).

O aumento populacional é favorecido por temperaturas elevadas e baixas precipitações. As fêmeas podem chegar a ovipositar, em média, de 50 a 60 ovos, em um período aproximado de 10 dias.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Diferentemente do ácaro branco, que ocorre no ápice e brotações do tronco das plantas, esses ácaros ocorrem nas folhas mais baixas do mamoeiro. Ao se alimentarem, destroem as células do tecido foliar provocando o amarelecimento, necrose e perfurações nas folhas, levando à desfolha da planta e afetando seu desenvolvimento (**Figuras 6 e 7**). Como consequência, os frutos ficam expostos à ação direta dos raios solares, prejudicando sua qualidade.



Figura 6. Sintomas do ataque de ácaros tetraniquídeos em folhas de mamoeiro. (Foto Nilton Fritzens Sanches).



Figura 7. Mamoeiro altamente infestado pelo ácaro rajado. (Foto Nilton Fritzens Sanches).

CONTROLE

- a) **Monitoramento:** o monitoramento deve ser rigoroso e realizado periodicamente de modo a facilitar a rápida identificação de focos iniciais de infestação desses ácaros.
- b) **Medidas culturais:** eliminação das folhas velhas.
- c) **Controle químico:** o controle químico deve ser feito mediante monitoramento da praga. Neste caso a necessidade de aplicação de acaricidas (**Tabela 1**) se dará quando, em período seco, a média das plantas avaliadas indicar 6 ou mais ácaros por planta (nível médio), sempre direcionando o os jatos para a superfície inferior das folhas. Em condições de altas infestações, recomenda-se estender a pulverização para o tronco e a vegetação sob a copa das plantas.

5.3. CIGARRINHA VERDE - *Solanasca bordia* (Langlitz, 1964) -

Hemiptera: Cicadellidae

A cigarrinha verde que ocorre no mamoeiro foi identificada como *Empoasca bordia* Langlitz em 1964, que mais tarde passou a ser denominada como *Solanasca bordia* (Langlitz, 1964). Esta espécie pertencente a família Cicadellidae (Hemiptera) é praga importante para várias culturas como a do algodão, batata, cevada, feijão, alfafa, mamona entre outras, e torna-se praga de grande importância para a cultura do mamoeiro quando o mesmo é cultivado próximo a plantas hospedeiras desse inseto.

DISTRIBUIÇÃO

Tem sido constatada a sua presença em cultivos de mamão das principais regiões produtora de mamão do país, como as do Norte do Espírito Santo, Sul da Bahia, Rio Grande do Norte e Ceará.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

A cigarrinha verde é um inseto pequeno, sugador de seiva, cujas formas jovens (ninfas) apresentam coloração amarelo-esverdeada. Os adultos, verde-acizentados, possuem um formato triangular e 3 mm a 4 mm de comprimento. A movimentação lateral é a característica mais marcante deste inseto. A postura é endofítica e é realizada de preferência ao longo da nervura das folhas, ovipositando em média 60 ovos/fêmea. O ciclo de vida desse

inseto (ovo a adulto) é de aproximadamente 21 dias. Os adultos e as ninfas são encontrados normalmente na face inferior das folhas mais velhas, sugando a sua seiva (**Figuras 08 e 09**).



Figura 8. Cigarrinha verde: ninfas de *Solanasca bordia*. (Foto David dos Santos Martins).



Figura 9. Cigarrinha verde: fase adulta. (Foto Nilton Fritzens Sanches).

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A sucção contínua da seiva leva ao aparecimento de manchas amareladas, semelhantes a sintomas de deficiência de magnésio. Os sintomas iniciais ocorrem nas folhas mais velhas, próximo a margem dos folíolos (**Figura 10**) e que sob ataque intenso, progridem em direção à nervura central, causando um forte amarelecimento. Nessa fase as folhas tornam-se encarquilhadas, com as margens amarelecidas e totalmente recurvadas para dentro (**Figura 11**). Posteriormente ocorre o secamento e queda prematura, afetando o desenvolvimento da planta.



Figura 10. Sintoma de ataque de cigarrinha verde: folhas amareladas. (Foto Nilton Fritzens Sanches).



Figura 11. Mamoeiros atacados pela cigarrinha verde. (Foto Nilton Fritzens Sanches).

CONTROLE

Monitoramento: A praga deve ser controlada somente quando houver ataque, que justifique o seu controle e apenas na parte da lavoura infestada (**Tabela 1**).

5.4. PULGÕES - *APHIS SP.*, *TOXOPTERA CITRICIDUS* (KIRK., 1907) *MYZUS PERSICAE* (SULZER, 1776)

Também conhecidos como afídeos (Hemiptera: Aphididae), eles não são considerados pragas do mamoeiro, pois não chegam a estabelecer colônias nessa planta. Sua importância está associada à transmissão de víruses.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Esses insetos encontram-se distribuídos em várias regiões do mundo e possuem vários hospedeiros: *Aphis gossypii* - algodoeiro, cajueiro, cucurbitáceas (melancia, melão, pepino, abóbora e outras), gladiolos, quiabeiro; *Toxoptera citricidus* – citros e *Myzus persicae* - algodoeiro, fumo, batatinha, crucíferas (couve, couve-flor, etc.), tomate, beringela, pimentão.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

Esses insetos são pequenos (2,0 mm de comprimento) e possuem formas ápteras e aladas, de forma mais ou menos piriforme. As antenas são bem desenvolvidas e possuem o aparelho bucal tipo sugador. A coloração varia de espécie para espécie: *Aphis sp.* - variam do amarelo claro ao verde escuro, *Toxoptera citricidus* - marrom nas formas jovens e preta, na adulta; *Myzus persicae* - formas ápteras: verde-clara e forma alada; coloração geral verde com a cabeça, antenas e tórax pretos.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Esses afídeos podem causar sérios danos ao mamoeiro pois são vetores de víruses, a exemplo do vírus da mancha anelar ou mosaico do mamoeiro, séria doença e das mais importantes à cultura.

CONTROLE

Para evitar o avanço da doença na área deve-se erradicar os mamoeiros infectados com o mosaico do mamoeiro (*Papaya ringspot virus*, PRSV-p) e eliminar ou reduzir, dos pomares e imediações, as plantas hospedeiras dos pulgões, bem como as cucurbitáceas, hospedeiras do vírus da mancha anelar.

5.5 - MOSCA BRANCA

- *Trialeurodes variabilis* (Quaintance, 1900)
- *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) biótipo B
- Hemiptera: Aleyrodidae

São pequenos insetos sugadores com aproximadamente 1mm de comprimento, possuem quatro asas membranosas, recobertas por uma massa pulverulenta de cor branca. Esses aleirodídeos são habitualmente encontrados na face inferior das folhas mais velhas (**Figura 12**), onde realizam as posturas dos ovos e as ninfas se desenvolvem (**Figura 13**). Por outro lado, podem também ser localizados na primeira folha do ápice da planta para baixo, que tem em sua base uma flor ainda fechada. Ocorrem, normalmente, em altas populações e

podem danificar as plantas de forma direta pela alimentação dos indivíduos ao sugarem as folhas, ou indireta, pela produção de substância açucarada sobre a qual pode ocorrer o desenvolvimento de fungos saprófitas (fumagina) e pela transmissão de viroses.

Na cultura do mamoeiro a sua ocorrência tem sido de forma esporádica e não tem trazido maiores problemas para a cultura. A espécie *Bemisia tabaci* biótipo B é vetora da meleira do mamoeiro, doença virótica causada pelo papaya meleira vírus (PMV). Então, onde a meleira já foi detectada, considerar o talhão infectado quando se constatar a primeira planta com presença da espécie *B. tabaci* biótipo B, espécie transmissora do vírus.



Figura 12. Folha de mamoeiro infestada com adultos de Mosca-branca. (Foto Nilton Fritzens Sanches).



Figura 13. Mosca-branca: ninfas e ovos. (Foto Nilton Fritzens Sanches).

5.6. COCHONILHA –

Coccus hesperidum Linnaeus, 1758 – (Hemiptera: Coccidae)

Aonidiella comperei McKenzie, 1937 - (Hemiptera: Diaspididae)

As cochonilhas são insetos fitófagos, de ampla distribuição geográfica, que possuem um grande número de hospedeiros.

Além dos danos diretos e indiretos ao mamoeiro, algumas espécies de cochonilhas, por serem de importância quarentenária para alguns países como os Estados Unidos, têm sido, atualmente, o principal fator fitossanitário de rechaço de lotes de mamão exportados pelo Brasil para o mercado americano, desde que o país retornou esta exportação, em setembro de 1998, após 13 anos de suspensão.

C. hesperidum é uma cochonilha cosmopolita e polífaga, muito comum, conhecida vulgarmente como “escama marron” (**Figura 14**). No Brasil, já foi constatada nas principais regiões produtoras de mamão do país causando danos nos frutos.



Figura 14. Cochonilha *Coccus hesperidum* infestando frutos do mamoeiro. (Foto: Nilton Fritzens Sanches).

A espécie *A. comperei* é uma espécie que apresenta grande distribuição geográfica, já sendo relatada sua ocorrência na Ásia e Pacífico, nas Américas Central e do Sul e no Caribe. No Brasil esta espécie foi registrada nos estados de Alagoas, Paraíba, Pernambuco e Rio de Janeiro. É a principal espécie de cochonilha que ocorre no mamão, por apresentar grande potencial biótico e se dispersar muito rápido, causando sérios prejuízos para a cultura nas principais regiões do país, além de ser considerada praga quarentenária para os Estados Unidos. A presença de apenas uma cochonilha em um fruto, numa partida enviada para o exterior, pode inviabilizar a exportação. Ela pode ser vista a olho nu, nos frutos e na região dos entre-nós do caule, nas proximidades da coluna de frutos. Apresentam-se como escamas de coloração amarelada, de formato circular, medindo até 1,5mm de diâmetro. (Figura 15).



Figura 15. Cochonilha *Aonidiella comperei* infestando frutos do mamoeiro. (Foto: Nilton Fritzens Sanches).

A cochonilha *Morganella longispina* (Morgan, 1889) (Hemiptera: Diaspididae), que ocorre no tronco do mamoeiro, muito citada na literatura como praga comum dessa cultura, não tem sido observada nos levantamentos que estão sendo feitos desde 1999, em mamoeiros da região produtora do país.

Quando observada a presença de cochonilha deve-se fazer o controle no foco antes que ela disperse para toda a cultura.

5.7. MANDAROVÁ - *ERINNYIS ELLO* (L., 1758)

A mariposa *Erinnyis ello* (L.) (Lepidoptera: Sphingidae), também conhecida como “gervão”, é considerada uma das principais pragas da mandioca no Brasil. Entretanto para a cultura do mamoeiro ela é ocasional, mas pode causar enormes prejuízos caso o controle não seja efetuado em momento adequado. É de ocorrência irregular, aparecendo altas infestações em certos anos, passando outros sem ocorrer.

Em 2009, na Fazenda Palmares, sul da Bahia, ocorreu um surto desta praga, destruindo totalmente, folhas de mamoeiros da cv. Solo em uma área aproximada de três hectares.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

As asas do inseto adulto são estreitas e podem chegar a até 10 cm de envergadura. As anteriores são de coloração cinza e as posteriores, vermelhas. De hábito noturno, os adultos colocam os ovos isoladamente, que inicialmente são verdes, porém próximos à eclosão tornam-se amarelados, com um diâmetro de 1,5 mm. As lagartas logo após a eclosão

possuem 5 mm de comprimento e quando completamente desenvolvidas, atingem cerca de 100 mm (**Figura 16**). A coloração pode variar do verde, ao marrom e ao preto. Após a fase larval, que dura cerca de 15 dias, transforma-se em pupa, no solo. Possuem uma coloração marrom e medem cerca de 50 mm de comprimento.



Figura 16. Mandarová (fase de Lagarta - estágios inicial e final) em folha de mamoeiro “Solo”. (Foto Nilton Fritzens Sanches).

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

As lagartas atacam de preferência as folhas e brotações mais novas, porém as mais velhas podem ser atacadas posteriormente. Quando ocorrem infestações intensas a planta pode apresentar desfolhamento total, acarretando queima dos frutos pelo sol e um atraso no desenvolvimento da planta (**Figura 17**).



Figura 17. Danos causados por um ataque (surto) de mandarová em mamoeiros Solo, no município de Porto Seguro, BA. (Foto Nilton Fritzens Sanches).

CONTROLE

Durante o monitoramento, verificar a presença de posturas e de larvas nas folhas. Em ataques isolados (focos), recomenda-se a catação manual e destruição das lagartas. Deve-se utilizar o controle químico somente se houver uma infestação intensa e generalizada.

Esta infestação pode ser definida durante o monitoramento quando se encontrar 10 ou mais plantas, num universo de trinta (amostragem mínima), bem distribuídas no talhão, com ovo ou larva de primeiro ínstar. Neste caso proceder novo monitoramento 5 dias depois para verificar o avanço da presença dos estágios larvais mais destrutivos (3º, 4º e 5º), levando-se em consideração que o período larval é de 12 a 15 dias..

No extremo Sul do Estado da Bahia, o monitoramento deve ser mais cuidadoso entre novembro a abril.

5.8. BROCA DO CAULE DO MAMOEIRO - *PSEUDOPIAZURUS PAPAYANUS* (MARSHALL, 1922)

O *P. papayanus* (Coleoptera: Curculionidae) é um besouro, também conhecido como broca do mamoeiro. Normalmente este inseto está associado a plantas velhas e mal cuidadas, entretanto ele tem sido encontrado em plantas mais novas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O *Pseudopiazurus papayanus* (Marshall) já foi constatado em alguns Estados e regiões do Nordeste como Pernambuco e Recôncavo Baiano, causando graves danos, e em uma propriedade do Extremo Sul da Bahia, e Norte do Espírito Santo em baixas infestações.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

Os adultos são pequenos besouros “bicudos”, de cor marrom acizentada, medindo aproximadamente 10 mm de comprimento. À noite eles perfuram a casca do tronco do mamoeiro e fazem a postura (**Figura 18**). Dos ovos eclodem larvas brancas, recurvadas e desprovidas de pernas que, quando completamente desenvolvidas, medem cerca de 15 mm de comprimento. Elas se alimentam da porção cortical do caule, formando galerias, normalmente próximo à superfície (**Figura 19**). Três meses após, a larva, ainda na galeria, tece um casulo com as fibras do tronco do mamoeiro e transforma-se em pupa (**Figura 20**). Os adultos abrigam-se nas fendas do caule, na região próxima ao pedúnculo dos frutos, sob folhas e no solo.



Figura 18. Adulto da broca do mamoeiro. (Foto Nilton Fritzens Sanches).



Figura 19. Larva de coleobroca. (Foto Nilton Fritzens Sanches).



Figura 20. Casulo da broca do mamoeiro. (Foto Nilton Fritzens Sanches).

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Os sintomas de seu ataque são fáceis de serem observados: dos locais das perfurações escorrem uma exsudação escura, o que facilita a identificação da planta atacada (**Figura 21**). Em altas infestações a planta chega a sucumbir.



Figura 21. Sintomas de ataque da colebroca (exsudações na casca). (Foto Nilton Fritzon Sanches).

CONTROLE

Tão logo se observe a presença do inseto na propriedade, deve-se efetuar inspeções a cada 8 dias nos mamoeiros, para localizar as larvas e destruí-las mecanicamente. Em seguida, aplicar inseticida que tenha ação de contato ou profundidade, pincelando ou pulverizando o caule, desde o colo até a inserção das folhas mais velhas. Plantios velhos e plantas drasticamente infestadas devem ser arrancadas e queimadas.

5.9. MOSCA-DAS-FRUTAS - *ANASTREPHA FRATERCULUS* (WIED., 1830) *CERATITIS CAPITATA* (WIED., 1824)

Moscas-das-frutas é o termo usado para designar um grupo de pragas da Ordem Diptera, família Tephritidae cuja importância econômica tem sido mundialmente reconhecida. São insetos que causam dano direto ao produto final, o fruto, sendo classificados como pragas-chave das fruteiras em geral.

As espécies de importância quarentenária de mosca-das-frutas são *Anastrepha fraterculus*, *A. obliqua* e *Ceratitis capitata* esta última conhecida também como mosca-do-mediterrâneo.

As espécies de importância quarentenária de mosca-das-frutas, que ocorrem no mamão no Brasil, são a mosca-sul-americana *Anastrepha fraterculus* e a mosca-do-mediterrâneo *Ceratitis capitata* (**Figuras 22 e 23**).



Figura 22. Adulto da mosca-das-frutas *Anastrepha fraterculus*. (Foto Antonio Souza do Nascimento).



Figura 23. Adulto da mosca-das-frutas *Ceratitis capitata*. (Foto Antonio Souza do Nascimento).

A primeira ocorrência de moscas-das-frutas em mamão no Brasil foi registrada em um pomar comercial no norte do Estado do Espírito Santo, em 1988, onde foram coletados cerca de 5.000 exemplares de *Ceratitis capitata* e três de *Anastrepha fraterculus*, em 600 amostras avaliadas. Em um outro estudo, utilizando frascos caça moscas, para o levantamento populacional de moscas-das-frutas na mesma região do referido estado, foi observado que 98,96% dos exemplares coletados pertenciam à espécie *C. capitata*.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Cêrca de oito espécies de moscas das frutas do gênero *Anastrepha* e *Ceratitis capitata* são consideradas pragas de importância econômica para a fruticultura no Brasil. A mosca-do-mediterrâneo *C. capitata* tem preferência por hospedeiros introduzidos, é originária da África e foi introduzida no Brasil no início deste século. As espécies de *Anastrepha* desenvolvem-se preferencialmente em frutos nativos. Atualmente, *C. capitata* e as espécies *Anastrepha* estão distribuídas praticamente em todo o território nacional.

DESCRIÇÃO E CICLO DE VIDA

O seu ovo é branco, alongado (1 mm de comprimento) e as larvas branco-amareladas, com um aspecto vermiforme e a extremidade anterior afilada e a posterior arredondada, atingindo 8 mm de comprimento no último estágio de desenvolvimento. De dois a três dias após a postura eclode a larva que ficará no fruto alimentando-se da polpa por um período aproximado de 12 dias, quando elas abandonam o fruto e penetram no solo para transformarem-se em pupa. Esta possui a forma de um pequeno barril (4-5 mm de comprimento) de coloração marrom-escuro. Doze dias após emerge o adulto (4 - 5 mm de comprimento x 10 - 12 mm de envergadura), com o tórax preto, desenhos simétricos brancos, e o abdômen amarelado com duas listras transversais acidentadas. As asas são transparentes, levemente rosadas com listras amarelas, sombreadas. As espécies de *Anastrepha* são de coloração amarela, com o dobro do tamanho da *C. capitata* e com biologia semelhante a esta.

DANOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Em condições normais essas moscas atacam os frutos do mamoeiro somente após o estágio de maturação adequado, quando estes já não são mais comerciais, e os danos se apresentam quando estes estão maduros para o consumo. As larvas da mosca se alimentam da polpa do mamão, tornando flácida a região atacada do fruto.

Todavia, quando a planta está infectada com o vírus da meleira (*Papaya meleira virus-PMV*), torna seus frutos, ainda verdes e em início de maturação, altamente suscetíveis ao ataque das moscas-das-frutas.

Considerando que a meleira é uma das principais doenças da cultura do mamoeiro no extremo sul da Bahia, norte do Espírito Santo, e que a sua ocorrência foi constatada recentemente no pólo de fruticultura Juazeiro/Petrolina, a associação dessa doença com as moscas-das-frutas, transforma o mamão, atualmente um "hospedeiro ocasional" de *C. capitata*, em um hospedeiro primário.

CONTROLE

A cultura deve ser instalada longe de cafezais cultivados com a espécie *Coffea arábica*, e deve-se realizar a colheita dos frutos no início da maturação e evitando-se a presença de frutos maduros nas plantas e de frutos refugados no interior do pomar. Deve-se evitar a todo custo a presença de lavouras abandonadas nas proximidades e, sempre que possível, efetuar o monitoramento periódico desse inseto com uso de frascos caça-moscas. O mamão é considerado um hospedeiro secundário das moscas-das-frutas graças à presença, no látex do fruto, do benzil-isotiocianato (BITC) - composto químico responsável pela resistência do fruto a essa praga.

O teor desse composto químico confere resistência ao fruto e desce à medida que o fruto amadurece, de modo que as moscas-das-frutas só atacam frutos do mamoeiro quando estes se encontram em estágio de maturação mais avançada. O mamão brasileiro enfrenta barreiras quarentenárias pelos Estados Unidos e Japão, contra as moscas-das-frutas. No final da década de 90, a barreira para os Estados Unidos foi quebrada graças a trabalho desenvolvido pelo Incaper, USP e Embrapa dentro do conceito do *System Approach*. Este conceito integra as práticas de pré e pós colheita empregadas na produção, colheita, empacotamento e transporte que promove em cada etapa a garantia quarentenária exigida pelo país importador. Na prática a implantação do *System Approach* consiste no monitoramento permanente do pomar e a supressão populacional das moscas-das-frutas tão logo sejam capturados, em média, um adultos/armadilhas/dia (NAD=1), não permitir frutos na lavoura acima do estágio 3 (frutos com casca com mais de 50% amarelecida) e plantas doentes com a meleira do mamoeiro na lavoura.

Monitoramento de adultos - a eficiência do monitoramento de adultos de moscas-das-frutas está na dependência da qualidade do atrativo (alimentar ou sexual), do tipo de armadilha utilizado e da localização da mesma no campo. Deve ser ressaltado que as armadilhas com atrativo alimentar têm eficiência relativamente baixa; seu raio de ação varia entre um e dez metros. Um trabalho conduzido em pomar de manga demonstrou que apenas 30 % dos adultos que visitam uma armadilha tipo McPhail são efetivamente capturados.

Tipos de armadilhas - a armadilha mais recomendada para *C. capitata* é o tipo Jackson, com o atrativo sexual trimedlure. Utiliza-se também a do tipo Mc Phail de plástico.

Atrativo alimentar - Para as moscas do gênero *Anastrepha* e a mosca do mediterrâneo, *Ceratitis capitata* utiliza-se hidrolizado de proteína enzimático na concentração de 5%, estabilizado com bórax (pH entre 8,5 e 9,0), o que evita a decomposição do atrativo. Outros atrativos são utilizados nessas armadilhas, variando desde sucos de frutas (uva ou pêssego na proporção de 1:4 L ou 1:10 L respectivamente, vinagre de vinho, rapadura (7%), suco de mamão (25%) e até urina humana que mostrou ser 10 vezes mais eficiente do que a levedura de torula.

Atrativo sexual - Para atrair a mosca do mediterrâneo, *C. capitata*, utiliza-se o Trimedlure (ácido terc-butil-4 (ou 5)-cloro-2-metil-ciclohexano-carboxílico), específico para machos desta espécie (**Tabela 1**). No estado líquido é um produto volátil, de cor clara, com cheiro de frutas e não corrosivo. Na atração da mosca-da-carambola, *Bactrocera dorsalis*, utiliza-se o Metil-eugenol (1-allil 1-3, dimetoxibenzeno), específico para machos de várias espécies do gênero *Bactrocera*. No estado líquido o Metil-eugenol é de cor amarelo-clara, com aroma de cravo-da-Índia.

Localização e densidade das armadilhas - a armadilha deve ser instalada sob a copa do mamoeiro, na altura dos frutos, e nos locais onde haja maior chance de captura do inseto adulto, ou seja, em árvores de sombra nas bordaduras do pomar de mamão ou nos hospedeiros preferenciais próximo aos talhões, sempre à sombra e a uma altura de 1,8m a 2,0m ou no terço inferior da árvore. Densidade das armadilhas - para a armadilha tipo McPhail: pomares de até 1 ha, utilizar 4 armadilhas; de 2 a 5 ha, 2 armadilhas/ha; acima de 5 ha, 1 armadilha/ha. As armadilhas com atrativo sexual são muitas vezes mais eficientes do que aquelas com atrativo alimentar, por isso a sua densidade deve ser reduzida a um quarto de vezes da McPhail.

Controle Químico - composição e aplicação da isca tóxica

A isca tóxica é uma solução composta pelo atrativo hidrolizado de proteína; a 5% ou melão de cana-de-açúcar a 7% associado a um inseticida fosforado. A aspersão da isca é feita com pulverizador com bico em leque à base de 150 a 200 ml da calda por planta na parte sombreada da copa. A aplicação deve ser feita em toda a periferia do pomar e em ruas alternadas. A isca tóxica à base *Spinosa*, apresenta alta eficiência e facilidade de aplicação. A aplicação da isca tóxica é feita quando se coleta, em média, uma mosca por armadilha por dia.

5.10. FORMIGAS CORTADEIRAS

De ocorrência generalizada no país as formigas cortadeiras (*Atta* spp. e *Acromyrmex* spp.) (Hymenoptera: Formicidae) podem trazer sérios prejuízos ao produtor de mamão, com os maiores danos ocorrendo logo após o plantio, quando as mudas, ainda tenras, ficam suscetíveis aos seus ataques (**Figura 24**). O controle deve ser efetuado anteriormente ao plantio, usando-se iscas granuladas, formicidas em pó ou líquidos termonebulizáveis.



Figura 24. Sintoma de ataque de formigas cortadeiras à mudas de mamoeiros – plantios novos. (Foto: Nilton Fritzon Sanches).

5.11. LAGARTA ROSCA - *AGROTIS IPSILON* (HUFNAGEL, 1776)

Apesar da lagarta rosca *Agrotis ipsilon* (Lepidoptera; Noctuidae), não ocorrer com muita frequência na cultura do mamoeiro, ela pode atacar as plântulas no viveiro, seccionando-as rente ao colo. Possui hábito noturno e, durante o dia, abriga-se, enrolada, sob o solo. Assim que se observe plântulas cortadas rente ao solo, deve-se efetuar o controle.

5.12. PERCEVEJO VERDE - *NEZARA VIRIDULA* (L., 1758)

As formas jovens do percevejo verde, *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) são escuras com manchas vermelhas e os adultos (13-17 mm de comprimento) são verdes, e às vezes escuros, com a face ventral verde-clara. Os ovos são amarelados, porém, próximos à eclosão tornam-se rosados. A postura dos ovos é feita agrupada em placas.

No mamoeiro, as ninfas e os adultos succionam a seiva das folhas e, principalmente, dos frutos, acarretando prejuízos devido às manchas que aparecem no local da picada.

5.13. INIMIGOS NATURAIS

Através da prática do monitoramento tem-se observado a presença constante de inimigos naturais que ocorrem associados às pragas do mamoeiro. Dentre esses estão as joaninhas *Cycloneda sanguinea* e *Pentilia egea* (Coleoptera: Coccinellidae) (esta última encontrada predando a cochonilha *A. comperei*) (**Figura 25**), os ácaros predadores *Typhlodromalus manihoti* e *Neoseiulus idaeus* (Gamasida: Phytoseiidae) alimentando-se de ácaros tetraniquídeos, o bicho lixeiro *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae) (**Figura 26**) e aranhas (Araneida) (**Figura 27**).



Figura 25. Joaninha predadora: fase larval (esq.); fase de pupa (centro) e fase adulta *Cycloneda sanguinea* (dir.) (Foto: Nilton Fritzens Sanches).



Figura 26. Ovos de crisopídeo: típica postura na face inferior da folha de mamoeiro (esq.); Larva de crisopídeo com lixo (bicho lixeiro) (centro) ; Crisopídeo adulto (dir.) (Foto: Nilton Fritzens Sanches).



Figura 27. Predador inespecífico: Aranha predando lagarta (1º estadio) de mandarová. (Foto: Nilton Fritzens Sanches).

TABELA 1 - Produtos registrados no MAPA para o controle das principais pragas do mamoeiro. Fonte: AGROFIT (atualizada aos 15/fev./2011)¹

PRAGAS	Ingred. Ativo - I.A. ¹	Marca Comercial	DOSES ²		CARÊNCIA (DIAS)	Observações
			Quant. / 100 L água	Kg ou L / há		
Ácaro branco	bifentrina	Bistar 100 EC	40 ml		7	No máximo 2 aplicações por ciclo da cultura.
	bifentrina	Brigade 100 EC	40 ml		7	Utilizar volume de calda de 1.000 L/ha, buscando atingir o ponto de escorrimento.
	bifentrina	Capture 100 EC	40 ml		7	No máximo 2 aplicações por ciclo da cultura.
	carbosulfano	Marshal 400 SC	75 ml		20	MÁXIMO de 03 aplicações. NÃO aplicar mais que 2600 g i.a./ha por ciclo da cultura.
	bifentrina	Talstar 100 EC	40ml		7	*
	espirodiclofeno	Envidor		300 ml/há	7	Realizar no máximo 3 aplicações.
	abamectina	Abamectin DVA 18 EC	80 - 120 ml		14	
	clofentezina	Acaristop 500 SC	400 ml		7	*
	abamectina	Kraft 36 EC	40 - 60 ml		14	*
	enxofre	Kumuluf DF	400 g		sem restrições	Tratar somente quando for observada a presença dos ácaros.
	enxofre	Kumuluf DF-AG	400 g		sem restrições	Tratar somente quando for observada a presença dos ácaros.
	fenproximoato	Ortus 50 SC	75 - 100 ml		15	*
	clorfenapir	Pirate	30 - 50 ml		14	Deve-se aplicar o produto no início de infestação, devendo ser reaplicado se houver reinfestação.
	enxofre	Sulficamp	300 g		15	
	abamectina	Superus	80 - 120 ml		14	*
abamectina	Vertimec 18 EC	80 - 120 ml		14		
Ácaro rajado	azadiractina	AzaMax	150 - 200 ml		sem restrições	*
	abamectina	Kraft 36 EC	20 - 30 ml		14	Aplicar no início da infestação procurando atingir a face inferior de todas as folhas.
	fenproximoato	Ortus 50 SC	75 - 100 ml		3	*
	enxofre	Sulficamp	300 g		15	-
	abamectina	Vertimec 18 EC	40 - 60 ml		14	Realizar até 3 aplicações.
	fenpropratrina	Meothrin 300	50 ml		3	-
Empoasca sp.	tiametoxam	Actara 250 WG		600 - 800 g	14	*
	bifentrina	Bistar 100 EC	40 ml		7	*
	bifentrina	Brigade 100 EC	40 ml		7	*
	bifentrina	Capture 100 EC	40 ml		7	*
	carbosulfano	Eltra 400 SC	75 ml		20	*
	carbosulfano	Marshal 400	75 ml		20	*
	carbosulfano	Marshal 400 SC	75 ml		20	*
	imidacloprido	Provado 200 SC		200 - 500 ml	7	*
C. capitata	trimedlure	Bio Trimedilure	1 armadilha			*
	trimedlure	Bioceratitis				*
A. gossypii	tiametoxam	Actara 250 WG		400 - 600 g	14	*
T. palmi	imidacloprido	Winner 100 AL		5 ml/planta	60	*
T. tabaci	tiacloprido	Calypso	10 ml		7	-

EC = Concentrado emulsionável WG = Granulado dispersível GE = Gerador de gás
 SC = Suspensão concentrada WP = Pó molhável AL = Líquido

¹ Consultar o extensionista para a aquisição e aplicação correta desses produtos.

² Para evitar subdosagem ou dosagem excessiva, recomenda-se calibrar (medir a vazão) do equipamento de pulverização que vai ser utilizado.

* Vide no AGROFIT/Consulta de produtos formulados/Consulta Pragas e Doenças/Dados da Praga/Prod. Indicados/Prod. Formulados/ /Dados do produto/ Aplicação e Uso

Tabela 2 - Informações adicionais sobre os acaricidas e inseticidas citados nessa publicação. Base de Dados: AGROFIT 2011 (atualização aos 15/fev./2011)

GRUPO QUÍMICO	Ingred. Ativo - I.A.	Marca Comercial	Titular do Registro	Classe	Modo Ação	Tecnol. Aplicação	FORMULAÇÃO	C. Toxicológica	C. Ambiental
ésteres saturados	trimedlure	Bio Trimedilure	BIO CONTROLE	F		Arm	GE	IV	-
ésteres saturados	trimedlure	Bioceratitis	BIO CONTROLE	-	-	Arm	GE	IV	-
inorgânico	enxofre	Kumuluf DF	BASF	A	C	T/A	WG	IV	IV
inorgânico	enxofre	Kumuluf DF-AG	BASF	A	C	T/A	WG	IV	IV
inorgânico	enxofre	Sulficamp	SIPCAM ISAGRO BRASIL	A	C	T	WP	IV	III
neonicotinóide	tiametoxam	Actara 250 WG	SYNGENTA PROT CULTIV	I	S	T/A	WG	III	III
tetranortriterpenóides	(natural)	AzaMax	DVA Especialidades	A/I	-	T	EC	III	IV
piretróide	bifentrina	Bistar 100 EC	FMC Química do Brasil	A/I	C/I	T/A	EC	III	III
piretróide	bifentrina	Brigade 100 EC	FMC Química do Brasil	A/I	C/I	T/A	EC	III	III
piretróide	bifentrina	Capture 100 EC	FMC Química do Brasil	A/I	C/I	T/A	EC	III	III
neonicotinóide	imidacloprido	Provado 200 SC	BAYER S.A.	I	S	T	SC	III	III
neonicotinóide	tiacloprido	Calypso	BAYER S.A.	I	S	T	SC	III	III
piretróide	bifentrina	Talstar 100 EC	FMC Química do Brasil	A/I	CI	T/A	EC	III	III
cetoenol	espiroclifeno	Envidor	BAYER S.A.	A	não S	T	SC	III	III
tetrazina	clofentezina	Acaristop 500 SC	MILENIA AGROCIÊNCIAS	A	-	T	SC	III	III
análogo de pirazol	clorfenapir	Pirate	BASF	A/I	C/I	T	SC	III	II
avermectina	abamectina	Vertimec 18 EC	SYNGENTA	A/I	C/I	T/A	EC	III	II
metilcarbamato de benzofuranila	carbosulfano	Eltra 400 SC	FMC Química do Brasil	A/I	S	T/A	SC	II	II
metilcarbamato de benzofuranila	carbosulfano	Marshal 400	FMC Química do Brasil	A/I	S	T/A	SC	II	II
metilcarbamato de benzofuranila	carbosulfano	Marshal 400 SC	FMC Química do Brasil	A/I	S	T	SC	II	II
metilcarbamato de benzofuranila	carbosulfano	Fenix 400 SC	FMC Química do Brasil	A/I	S	T/A	SC	II	II
pirazol	fenpiroximato	Ortus 50 SC	ARISTA LIFESCIENCE	A	C/I	T	SC	II	I
metilcarbamato de benzofuranila	carbosulfano	Posse 400 SC	FMC Química do Brasil	A/I	S	T/A	SC	I	I
neonicotinóide	imidacloprido	Winner 100 AL	BAYER S.A.	I	SCI	T	AL	I	III
avermectina	abamectina	Abamectin DVA 18 EC	DVA AGRO DO BRASIL	A/I	C/I	T	EC	I	II
avermectina	abamectina	Kraft 36 EC	CHEMINOVA BRASIL	A/I	C/I	T/A	EC	I	II
avermectina	abamectina	Superus	DVA AGRO DO BRASIL	A/I	C/I	T	EC	I	II
piretróide	fenpropatrina	Meothrin 300	SUMITOMO	A/I	C/I	T	EC	I	II

Classe: A: acaricida I: inseticida F: feromônio

Modo de Ação: C: contato I: ingestão S: sistêmico

Tecnologia de Aplicação: T: terrestre A: aéreo Arm: armadilhas

Formulação EC = Concentrado emulsionável WG = Granulado dispersível GE = Gerador de gás

SC = Suspensão concentrada WP = Pó molhável AL = Líquido

Classificação Toxicológica: I: extremamente tóxico II: altamente tóxico III: medianamente tóxico IV: pouco atóxico

Classificação Ambiental: I: produto altamente perigoso ao meio ambiente II: produto muito perigoso ao meio ambiente III: produto perigoso ao meio ambiente

IV: produto pouco perigoso ao meio ambiente -: produto de baixo risco ao meio ambiente

