

# Pragas do mamoeiro

*David dos Santos Martins<sup>1</sup>, Maurício José Fornazier<sup>2</sup>, Cesar José Fanton<sup>3</sup>,  
Renan Batista Queiroz<sup>4</sup>, José Salazar Zanuncio Junior<sup>5</sup>*

**Resumo** - As pragas apresentam grande importância para a cultura do mamoeiro no Brasil, influenciando a produção e a qualidade dos frutos e, eventualmente, demandando a utilização de produtos fitossanitários para seu controle. Para racionalizar o uso e minimizar os riscos advindos da aplicação desses produtos, foi introduzido o conceito do Manejo Integrado de Pragas (MIP). Na implantação do MIP na cultura do mamoeiro é fundamental a identificação das espécies-praga, o conhecimento de seu comportamento, a biologia, a interação da espécie-planta e os inimigos naturais que regulam suas populações. Apenas algumas espécies são consideradas de importância econômica, apesar do grande número de insetos e ácaros associados ao mamoeiro. Dentre as espécies mais frequentes e de maior importância destacam-se: os ácaros branco e rajado, a cigarrinha-verde e as cochonilhas. Outras espécies têm causado danos esporádicos em algumas regiões do Brasil, embora consideradas de importância secundária.

**Palavras-chave:** Mamão. Manejo de Pragas. Manejo Integrado de Pragas.

## Pests of papaya

**Abstract** - Pests have significant importance to papaya crop in Brazil, influencing the production and quality of fruits, possibly requiring the use of pesticides to control. The concept of integrated pest management (IPM) was introduced to rationalize the use and minimize the risks arising from the application of pesticides. The identification of the pest species, knowledge of their behavior, biology, interaction of insect species x plant and natural enemies that regulate their populations are essential to implementation of IPM in papaya cultivation. Only a few species are considered of economic importance, despite the large number of insects and mites associated with the Brazilian papaya. Among the most frequent and important species are the broad mite, and the two spotted spider mite, leafhoppers and insect scale species. However, some insect species have caused sporadic damage in some regions, although they may be considered of secondary importance.

**Keywords:** Papaya. Integrated Pest Management. Pest management.

## INTRODUÇÃO

A fruticultura em geral, particularmente o cultivo do mamoeiro, é atividade que demanda grande utilização de produtos fitossanitários para controle de pragas. São observados efeitos negativos na população de insetos polinizadores e de inimigos naturais das pragas, bem como riscos de exposição e intoxicação durante o manuseio e a aplicação, além de contaminação

do alimento e do meio ambiente, quando essa aplicação é realizada sem critérios técnicos.

O conceito do Manejo Integrado de Pragas (MIP), que é a adoção de estratégias e táticas que integram ações e práticas para o controle das pragas em função do contexto ambiental, foi introduzido para reduzir o uso de agrotóxicos e minimizar seus riscos. A implantação do MIP facilita também a ação dos agentes naturais de controle

biológico e leva em consideração aspectos econômicos, toxicológicos, ambientais e sociais no processo produtivo.

O conhecimento e a identificação correta dos insetos-praga e seus inimigos naturais são fundamentais para o convívio em níveis aceitáveis desses organismos, principalmente daqueles mais importantes e prejudiciais à cultura.

Apesar de um grande número de insetos e ácaros estar associado ao mamoeiro,

<sup>1</sup>Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. INCAPER - Depto. Operações Técnicas, Vitória, ES, davidmartins@incaper.es.gov.br

<sup>2</sup>Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. INCAPER - CRDR Centro Serrano, Domingos Martins, ES, fornazier@incaper.es.gov.br

<sup>3</sup>Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. INCAPER - CRDR Centro Norte, Linhares, ES, fanton@incaper.es.gov.br

<sup>4</sup>Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. INCAPER - CRDR Centro Norte, Linhares, ES, renan.queiroz@incaper.es.gov.br

<sup>5</sup>Zootecnista, D.Sc., Pesq. INCAPER - CRDR Centro Serrano, Domingos Martins, ES, jose.zanuncio@incaper.es.gov.br

apenas algumas espécies são consideradas de importância para a cultura (PANTOJA; FOLLETT; VILLANUEVA-JIMÉNEZ, 2002; CULIK; MARTINS; VENTURA, 2003; MARTINS, 2003). Dentre essas espécies destacam-se, como pragas primárias, os ácaros branco e rajado, a cigarrinha-verde e a cochonilha-do-mamoeiro. Entretanto, outras, mesmo consideradas de importância secundária, como o mandarová, as formigas e a broca-do-caule, têm-se apresentado em algumas regiões, causando danos esporádicos ou frequentes à cultura.

Algumas espécies de pulgões e mosca-branca também são encontradas associadas ao mamoeiro e consideradas fator relevante de risco à cultura, por serem vetores de vírus. As moscas-das-frutas não se enquadram como praga do mamão em condições normais de cultivo. Entretanto, apresentam-se de grande importância quarantenária, quando a produção destina-se à exportação.

São apresentadas, neste artigo, as principais espécies-praga, que causam danos ao mamoeiro no País e sugestões para seu manejo.

## PRAGAS PRIMÁRIAS DO MAMOEIRO

### Ácaro-branco

*Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) -  
Acari:Tarsonemidae

Também conhecido como ácaro-tropical, ácaro-da-rasgadura ou ácaro-da-queda-do-chapéu-do-mamoeiro, o ácaro-branco é considerado a praga mais importante da cultura do mamoeiro. Essa espécie causa danos a grande número de hospedeiros e apresenta ampla distribuição geográfica (MARTINS, 2003; MARTINS; FANTON, 2006).

Os adultos não são visíveis a olho nu e apresentam dimorfismo sexual. As fêmeas têm coloração branco-amarelada brilhante e medem cerca de 0,15 mm de comprimento e 0,11 mm de largura, quando bem desenvolvidas. Os machos são menores, com, aproximadamente, 0,14 mm de comprimento e 0,08 mm de largura e tem coloração semelhante à das fêmeas. Os ovos são achatados, de formato elíptico, com saliências superficiais, possuem co-

loração branca ou pérola e são colocados isoladamente, na face inferior das folhas novas. Cada fêmea pode colocar de 25 a 30 ovos em até 15 dias. O ciclo de ovo a adulto completa-se de três a cinco dias.

Seus danos manifestam-se em folhas jovens, no ápice (ponteiro) da planta, ou nas brotações laterais, geralmente em regiões meristemáticas. O ácaro-branco alimenta-se da epiderme das folhas, fazendo com que estas percam a cor verde natural e tornem-se cloróticas, coriáceas e encarquilhadas. Com a evolução dos danos, ocorre a paralisação da atividade vegetativa (SHIZUTO, 1991). As folhas recém-expandidas apresentam limbo malformado, reduzido praticamente às nervuras e com o pecíolo curto (Fig. 1). À medida que as folhas mais velhas caem, o mamoeiro perde o capitel de folhas, ocorrem reduções do porte da planta e do número de flores, drástica queda na produção e depreciação do valor comercial dos frutos, em consequência da exposição direta aos raios solares. O ataque severo desse ácaro pode causar a morte da planta (AUBERT; LOSSOIS; MARCHAL, 1981).



Figura 1 - Sintomas de danos do ácaro-branco no mamoeiro



Maior desenvolvimento populacional do ácaro-branco em mamoeiro é observado em períodos mais úmidos e quentes, com consequente aumento na intensidade dos sintomas. Em razão de seu curto ciclo biológico e rápida multiplicação, são necessárias inspeções periódicas no pomar, com o objetivo de identificar os primeiros focos de infestação (MARTINS, 2003; MARTINS; FANTON, 2006; SANTOS FILHO et al., 2007).

O controle deve ser efetuado nos focos iniciais e ao seu redor, quando os sintomas de dano tornam-se evidentes. Embora a ação preconizada seja o controle nas reboladeiras de plantas infestadas, quando forem encontradas cinco ou mais áreas-foco, a aplicação deve ser realizada em toda a área do talhão (SANTOS FILHO et al., 2009). O produto aplicado deverá atingir os ponteiros e as brotações laterais das plantas. Um bom controle tem sido obtido com enxofre elementar em pó (enxofre ventilado) aplicado no ápice da planta. A aplicação de enxofre na formulação pó molhável, ou em mistura com óleo emulsionável ou produtos cúpricos, deve ser evitada nas

horas mais quentes do dia em decorrência de fitotoxicidade.

A prática cultural de eliminação das brotações laterais do tronco das plantas deve ser realizada como medida complementar, pois essas brotações permitem a multiplicação dos ácaros e agem como foco para reinfestação. O treinamento de pragueiros ou sanitaristas, para a detecção dos sintomas iniciais do ataque, facilita o controle, tornando-o mais eficiente.

### Ácaro-rajado

*Tetranychus urticae* (Koch, 1836) - Acari: Tetranychidae

Esses ácaros vivem geralmente entre as nervuras mais próximas ao pecíolo, na face inferior das folhas mais velhas do mamoeiro, onde tecem teias e depositam seus ovos. As fêmeas colocam cerca de 50-60 ovos em, aproximadamente, dez dias. Os ovos são esféricos, de tonalidade amarelada e apresentam período médio de incubação de quatro dias. O ciclo de ovo a adulto dura cerca de 13 dias.

As formas adultas podem ser vistas a olho nu e apresentam acentuado dimor-

fismo sexual. As fêmeas são maiores que os machos, com cerca de 0,46 mm de comprimento e têm uma mancha verde-escura em cada lado do dorso. Os machos medem cerca de 0,25 mm de comprimento e possuem a parte posterior do corpo mais afilada.

Os adultos e as larvas dilaceram as células do mesófilo para se alimentarem, e provocam o amarelecimento do limbo foliar, seguido de necrose e posterior perfuração (Fig. 2). As folhas, intensamente atacadas, secam e caem prematuramente. A redução da área foliar afeta o desenvolvimento e a produtividade da planta e causa prejuízos na qualidade visual dos frutos, em razão da exposição direta aos raios solares.

A ocorrência do ácaro-rajado é mais frequente durante os meses mais secos e quentes do ano. Na Região Sudeste do Brasil, sua constatação tem sido mais frequente nos meses de maio a setembro, período mais seco, e durante a ocorrência de veranico em janeiro/fevereiro, estação quente do ano (MARTINS; MARIN, 1998). Nesses períodos, o monitoramento



D. S. Martins

Valmir Zuffo

Figura 2 - Danos do ácaro-rajado nas folhas do mamoeiro



deve ser realizado periodicamente, a fim de facilitar a rápida identificação de focos iniciais.

De modo geral, fertilizantes nitrogenados também favorecem o aumento populacional do ácaro-rajado (GALLO et al., 2002). Níveis acima de 11 g/kg de nitrogênio (N) na análise foliar (pecíolo) das plantas propiciam ataque de ácaro-rajado (informação verbal)<sup>6</sup>. Portanto, para lavouras com N acima desse nível, é recomendável o manejo da adubação, para redução desse nutriente nas plantas.

O nível de ação preconizado para intervenção química no período seco é de seis ou mais ácaros por planta (SANTOS FILHO et al., 2009).

Recomenda-se eliminar as folhas mais velhas atacadas e direcionar a aplicação dos acaricidas sempre para a superfície inferior das folhas (MARTINS, 2003; MARTINS; FANTON, 2006).

Cuidados devem ser tomados em relação ao produto químico utilizado em mamoeiro nas fases de viveiro e de lavoura comercial, uma vez que podem causar fitotoxicidade (VIEIRA; RUGGIERO; MARIN, 2003).

O uso de acaricidas deve ser realizado com alternância de princípios ativos e modos de ação, pois foram constatadas populações de ácaro-rajado resistentes a acaricidas, como abamectina, clorfenapir e fenpyroximate no estado de São Paulo (SATO et al., 2007, 2009).

Bons resultados no controle do ácaro-rajado nas lavouras de mamão no Norte do Espírito Santo têm sido obtidos com o uso da calda sufocálica a 1% aplicada mensalmente (informação verbal)<sup>6</sup>.

### Cigarrinha-verde

*Solanasca bordia* (Langlitz, 1964) - Hemiptera: Cicadellidae

Apesar de 13 espécies de cigarrinhas (Cicadellidae) serem registradas em mamoeiro, apenas *Empoasca* sp., identificada

posteriormente como *Solanasca bordia* (Langlitz), é considerada praga importante no Brasil (MARTINS; MARIN, 1998; PANTOJA; FOLLETT; VILLANUEVA-JIMÉNEZ, 2002; CULIK; MARTINS; VENTURA, 2003; MARTINS; CULIK, 2005). Essa praga tem sido observada em diferentes regiões brasileiras, ocasionando danos significativos à cultura do mamoeiro.

O inseto adulto é de coloração verde-acinzentada, de formato triangular, e mede de 3 a 4 mm de comprimento. As formas jovens (ninfas) são menores, de coloração amarelo-esverdeada, ágeis, e têm o hábito de locomover lateralmente (Fig. 3). Tanto jovens como adultos sugam seiva, normalmente na página inferior do limbo de folhas mais velhas do mamoeiro. Os sintomas de ataque são manchas amareladas

semelhantes à deficiência de magnésio. As folhas intensamente atacadas tornam-se encarquilhadas, com as margens amareladas e recurvadas para baixo (Fig. 4). Em seguida, secam e caem prematuramente, e prejudicam o desenvolvimento e a



Figura 3 - Ninfas de *Solanasca bordia*

D. S. Martins



Figura 4 - Folhas de mamoeiro com sintomas de danos causados pela cigarrinha-verde

D. S. Martins

<sup>6</sup>Informação concedida por Geraldo Antonio Ferregueti, engenheiro agrônomo, Diretor Técnico da Caliman Agrícola S.A., em 14 de junho de 2016.



produção da planta (MARTINS, 2003). As cigarrinhas também são vetores potenciais de vírus que causam doenças no mamoeiro (DAVIS et al., 1998; ELDER et al., 2002; CULIK; MARTINS; VENTURA, 2003). A população dessa praga deve ser monitorada (SANTOS FILHO et al., 2007); entretanto, seu nível de ação não se encontra definido (SANTOS FILHO et al., 2009).

### Cochonilhas

*Aonidiella comperei*

McKenzie, 1937 - Hemiptera:

Diaspididae e *Coccus*

*hesperidum* Linnaeus, 1758 -

Hemiptera: Coccidae

As cochonilhas são insetos fitófagos de ampla distribuição geográfica, com grande número de hospedeiros, e podem causar danos diretos e indiretos ao mamoeiro. Algumas espécies apresentam importância quarentenária para países como Estados Unidos, e têm sido o principal fator de restrição à exportação, pelo Brasil, para o mercado americano (MARTINS et al., 2015).

*Aonidiella comperei* (Fig. 5A) apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo nas regiões Neotropical, Paleártica, Oriental e Australiana. Porém, tem sido relatada em poucas plantas hospedeiras (GARCÍA MORALES et al., 2016).

No Brasil, *A. comperei* foi registrada nos estados de Alagoas, Paraíba, Pernambuco e Rio de Janeiro em vários hospedeiros (SILVA et al., 1968). No mamoeiro, sua ocorrência foi registrada na Bahia, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraíba e Rio Grande do Norte (MARTINS; CULIK; WOLFF, 2004; MARTINS et al., 2015).

Infestações severas desse inseto em troncos de mamão (Fig. 5B) podem enfraquecê-los, levando à derrubada das plantas pelo vento ou pelo peso da carga de frutos, além de prejudicar sua qualidade visual pela má aparência da casca. *A. comperei* é considerada a espécie de cochonilha mais importante para a cultura do mamão no Brasil, em razão de sua rápida multiplicação e dispersão nos pomares de mamão, provocando graves danos a plantas



Figura 5 - Infestação da cochonilha *Aonidiella comperei* em mamoeiro

NOTA: Figura 5A - No fruto. Figura 5B - No tronco.

e frutos. É praga de difícil controle, quando se instala no pomar, e considerada praga quarentenária para os Estados Unidos. Está amplamente distribuída em pomares de mamão nas principais regiões brasileiras produtoras (MARTINS; FANTON, 2006; MARTINS, 2007; MARTINS et al., 2015).

*Coccus hesperidum*, conhecida vulgarmente como “escama-marrom” (Fig. 6), é espécie cosmopolita com grande número de hospedeiros (GARCÍA MORALES et al., 2016) e é conhecida como praga de papaya na Flórida e no Havaí, EUA (CULIK; MARTINS; VENTURA, 2003). No Brasil, essa espécie foi constatada em mamoeiros nos estados da Bahia, Ceará, Espírito Santo e Rio Grande do Norte. Essa espécie é a segunda cochonilha mais importante em mamoeiro, no Brasil (MARTINS; FANTON, 2006; MARTINS et al., 2015).

Embora *C. hesperidum* seja constatada na maioria das regiões de produção de mamão, no Brasil sua ocorrência tem sido baixa, provavelmente em virtude da ação de inimigos naturais (CULIK et al., 2011).

As espécies *Selenaspidus articulatus* (Morgan) (Diaspididae), *Dysmicoccus grassii* (Leonardi) e *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Pseudococcidae) não apresentam importância para o mamoeiro brasileiro, embora sejam encontradas ocasionalmente (MARTINS et al., 2015).

As cochonilhas devem ser monitoradas em lavouras de mamoeiro e controladas, quando detectados os primeiros focos em reboleiras, por obterem rápida dispersão. Entretanto, seu nível de ação não se encontra definido (SANTOS FILHO et al., 2009). A pulverização para seu controle deve ser dirigida para as folhas, frutos e

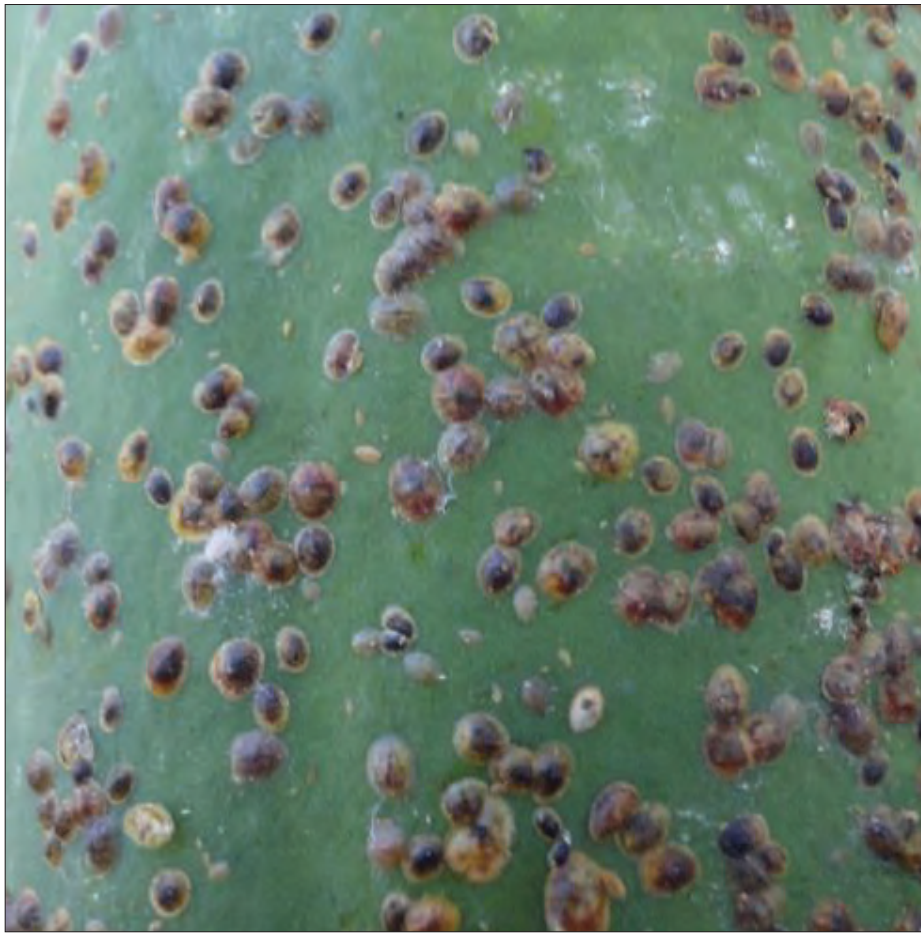


Figura 6 - Fruto de mamoeiro infestado com cochonilha *Coccus hesperidum*

D. S. Martins

troncos de plantas infestadas, para aquelas plantas localizadas ao redor, para a cobertura vegetal próxima e para a superfície do solo da área infestada. O trânsito de máquinas e de pessoas envolvidas nos tratos culturais e na colheita, embalagem em caixas e plásticos-bolhas, deve ser planejado de acordo com o nível de infestação dos talhões, iniciando-se pelos talhões de menor infestação para os mais atacados (MARTINS, 2007), para não favorecer a dispersão da cochonilha.

## PRAGAS SECUNDÁRIAS

### Moscas-das-frutas

*Ceratitis capitata* (Wied., 1824) e *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) -  
Diptera: Tephritidae

A mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata*, e a mosca-sul-americana,

*Anastrepha fraterculus*, são as espécies de moscas-das-frutas que mais causam prejuízos à fruticultura brasileira. São as únicas espécies de tefritídeos que infestam frutos de mamão no Brasil (MARTINS; ALVES, 1988; MARTINS; ALVES; ZUCCHI, 1993).

As fêmeas colocam seus ovos introduzindo o ovipositor no fruto. Os ovos são alongados e de coloração branca, com cerca de 1 mm de comprimento. As larvas são branco-amareladas, de aspecto vermiforme, com a parte anterior afilada e, a posterior, arredondada. Atingem 8 mm de comprimento, quando completamente desenvolvidas. A fase de pupa ocorre no solo.

O dano é causado pela alimentação das larvas da polpa do fruto, tornando flácida a região atacada. A infestação ocorre somente em estágios mais avançados de maturação, quando o fruto apresenta a superfície da casca com mais da metade

amarelecida. Os danos são evidenciados, quando os frutos encontram-se em ponto de consumo. Em lavouras comerciais, os frutos são colhidos antes de atingir o ponto de maturação. Assim, apresentam baixo risco de ser infestados. Sua resistência às moscas-das-frutas está relacionada com a presença do benzil isotiocianato (BITC), substância química natural que possui ação ovicida. Seu teor decresce, à medida que ocorre o amadurecimento do fruto (SEO; TANG, 1982).

O vírus-da-meleira-do-mamoeiro (*Papaya meleira virus*, PMeV) torna os frutos das plantas atacadas suscetíveis à infestação por mosca-das-frutas. Pomares com altos índices de frutos em estágio avançado de maturação e alta infecção por meleira são os que apresentam maiores problemas de infestação dessa praga (MARTINS et al., 2012).

Para a manutenção da população de moscas-das-frutas em níveis não prejudiciais à cultura do mamão, recomenda-se colher os frutos em início de maturação, evitar a presença de frutos maduros nas plantas e de frutos refugados no interior do pomar, erradicar plantas com a virose meleira e não permitir a presença de lavouras abandonadas nas proximidades de pomares comerciais. Em condições normais de cultivo esse inseto não traz problemas para a cultura, entretanto, as exportações de frutos in natura têm sido prejudicadas pelas restrições quarentenárias impostas por vários países, pelo fato de o mamão ser hospedeiro desses tefritídeos (MARTINS; MALAVASI, 2003).

Os Estados Unidos e o Japão suspenderam a importação de mamão do Brasil a partir de 1985, em virtude da inexistência de alternativa ao tratamento quarentenário aprovado para a desinfecção dos frutos com dibrometo de etileno, proibido naqueles países. Após 13 anos, o Brasil voltou a exportar mamão para o mercado americano, com a aprovação do *Systems approach*, aplicado de forma pioneira no Brasil, na região produtora de mamão, o norte do estado do Espírito



Santo (MARTINS; MALAVASI, 2003), e, posteriormente, a partir de 2005, nas áreas de mamão da Bahia e do Rio Grande do Norte (MARTINS; FORNAZIER, 2014).

### Coleobroca

*Pseudopiazurus papayanus*  
Marshall, 1922 e  
*Pseudopiazurus obesus*  
(Boheman, 1838) -  
Coleoptera: Curculionidae

Estes besouros possuem hábito noturno, apresentam coloração marrom-acinzentada e medem cerca de 10 mm de comprimento. As fêmeas colocam os ovos em pequenos orifícios no caule do mamoeiro. As larvas são brancas, recurvadas, desprovidas de pernas (ápodes), podem atingir 15 mm de comprimento, quando completamente desenvolvidas, e alimentam-se da camada cortical do caule, fazendo galerias logo abaixo da casca. A duração da fase larval é de, aproximadamente, 90 dias. A larva, antes de se transformar em pupa, tece um casulo com fibras do tronco da planta ainda no interior da galeria. Ao emergirem, os adultos abrigam-se em fendas do caule na região próxima ao pedúnculo dos frutos, sob as folhas e no solo (SANCHES; NASCIMENTO, 2000; SOUSA et al., 2004).

A exsudação de látex no local da postura é sintoma típico da infestação. O látex se solidifica em contato com o ar e forma saliência resinosa na superfície do caule (FANCELLI et al., 2008b).

Os insetos adultos ocorrem nos terços inferior e superior, e abrigam-se no broto terminal das plantas. Entretanto, a maior parte dos danos é encontrada no terço inferior da planta. As galerias abertas enfraquecem o caule, que fica suscetível a tombamentos e, em alta infestação desses insetos, pode ocorrer a morte da planta. Estas pragas atacam os mamoeiros dos grupos Solo e Formosa (FANCELLI et al., 2008ab).

A ocorrência da broca-do-mamoeiro tem sido constatada nos estados do Amazonas, Bahia, Maranhão, Pará, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande

do Norte, Santa Catarina e São Paulo (MORREIRA et al., 2003). A incidência dessa praga é observada com maior frequência em pomares malcuidados. Ao constatar a sua presença na planta, recomendam-se a destruição das larvas e a aplicação de inseticidas com ação de contato ou profundidade, pincelando ou pulverizando o caule, desde a superfície do solo até a inserção das folhas mais velhas. Plantas com alta infestação devem ser arrancadas e queimadas. Plantios velhos ou abandonados, com a presença de broca, devem ser eliminados (FANCELLI et al., 2008b).

### Mandarová

*Erinnyis ello* (Linnaeus, 1758)-  
Lepidoptera: Sphingidae

Importante praga das culturas de mandioca e de seringueira, o mandarová pode atacar ocasionalmente a cultura do mamoeiro. Sua ocorrência é irregular e aparece em surtos e em altas infestações de outubro a abril, particularmente nos meses de dezembro a março, favoráveis a sua incidência. No sul da Bahia, o período de maior constatação dessa praga foi de novembro a abril (SANTOS FILHO et al., 2009).

O adulto é facilmente atraído pela luz e apresenta hábito noturno. Possui asas estreitas, com cerca de 10 cm de envergadura, e apresenta abdômen de cor cinza, com faixas pretas transversais interrompidas no dorso. As asas anteriores são de coloração cinza, alongadas e estreitas, enquanto as posteriores são alaranjadas e com bordos pretos. Os ovos são colocados isoladamente nas folhas e possuem cor verde e tornam-se amarelos à medida que se aproximam da eclosão. As lagartas apresentam coloração variada, do verde ao marrom e ao preto, podendo alcançar 10 cm de comprimento, quando completamente desenvolvidas e são facilmente reconhecidas pela projeção filamentosa, na forma de espinho que apresentam na parte terminal dorsal do corpo, característico dos esfingídeos. A duração do período larval é de 15 dias, a transformação da lagarta em pupa ocorre no solo e o ciclo completo varia de 26 a 30 dias.

Os danos ao mamoeiro são causados pela alimentação das lagartas. Inicialmente alimentam-se de folhas e brotações mais novas e, depois, do limbo de folhas mais velhas. Em infestações intensas, podem causar desfolhamento total do mamoeiro, atrasar o desenvolvimento e expor os frutos à insolação direta. A presença de fezes de lagartas no chão, sob a copa da planta, ou os sinais de ataque nas folhas facilitam a detecção de focos iniciais e seu controle precoce.

O controle pode ser realizado com aplicação do inseticida biológico *Bacillus thuringiensis* nos primeiros instares larvais, pois o produto é mais eficiente nessa fase. Catação manual e destruição das lagartas são recomendadas apenas para focos isolados. O controle deve ser realizado, quando a infestação for intensa e generalizada no pomar (SANCHES; NASCIMENTO, 1999, 2000; MARTINS, 2003; MARTINS; FANTON, 2006), ou quando forem constatadas 10 ou mais plantas infestadas por talhão, com lagartas mais desenvolvidas (estágios 3, 4 e 5), pois em cerca de oito dias pode ocorrer surto populacional (SANTOS FILHO et al., 2009).

### Formigas-cortadeiras

*Atta sexdens rubropilosa*  
Forel, 1908 e *Acromyrmex*  
spp. - Hymenoptera:  
Formicidae

Dentre as formigas-cortadeiras as espécies comumente encontradas que ocasionam danos ao mamoeiro, no estado do Espírito Santo, são a saúva-limão, *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908, e as formigas quem-quem *Acromyrmex rugosus rugosus* (F. Smith, 1858) e *Acromyrmex balzani* Emery, 1890 (OLIVEIRA et al., 2005). Têm sido verificadas em viveiros durante a formação de mudas e na fase inicial da cultura, principalmente quando instalada em áreas novas.

A saúva-limão é facilmente identificada, por exalar forte cheiro de limão, quando

esmagada. Difere da formiga-quem-quem por ser maior e possuir apenas três pares de espinhos no dorso do tórax. Os formigueiros de quem-quem são pequenos e, geralmente, constituídos de uma só panela. Formigueiros de saúvas são compostos de várias painelas interligadas por canais.

Antes da implantação dos viveiros e da cultura no campo, devem-se realizar inspeções visando o prévio controle. A utilização de formicidas granulados em porta-isca tem apresentado bom resultado de controle e a vantagem do baixo custo.

A isca deve ser distribuída ao lado do carreiro ou próximo aos olheiros ativos, ao entardecer ou à noite. Para aumentar a eficiência desse método de controle, recomenda-se evitar contato manual com a isca, bem como sua distribuição em dias e locais úmidos.

## VETORES DE DOENÇAS VIRÓTICAS

Dentre as principais doenças viróticas do mamoeiro que ocorrem no Brasil, apenas para o mosaico do mamoeiro são definidos os insetos vetores. Vinte e uma espécies de afídeos foram confirmadas experimentalmente como vetores do mosaico do mamoeiro em diferentes países. No Brasil, *Myzus persicae* (Sulzer, 1776), *Aphis gossypii* Glover, 1876; *A. fabae* Scopoli, 1763; *A. coreopsidis* Thomas, 1878; *Aphis* sp.; *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy, 1907) e *Uroleucon* sp. foram confirmadas com resultados de transmissão positiva (BARBOSA; PAGUIO, 1982; REZENDE; MARTINS, 2005).

O vírus-do-amarelo-letal-do-mamoeiro (*Papaya lethal yellowing virus*, PLYV) e a meleira, recentemente associada à dupla infecção pelo vírus-da-meleira-do-mamoeiro (PMeV e PMeV2), não têm ainda seus vetores confirmados (VENTURA; COSTA; TATAGIBA, 2004; ANTUNES et al., 2016). Para o PLYV, considerando-se a inclusão da espécie em *Sobemovirus* (AMARAL et al., 2002 apud VENTURA; COSTA; TATAGIBA, 2004;

COSTA, 2005), a busca de vetores deverá dar prioridade aos besouros (Coleoptera: Chrysomelidae) e mirídeos (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) por analogia com os de outras espécies virais pertencentes a este gênero.

O possível envolvimento de insetos como vetores ficou evidente para o PMeV e PMeV2, a partir dos primeiros trabalhos onde se estudou a forma de dispersão da doença no campo (RODRIGUES; ALVES; MARIN, 1989; MAFFIA; RODRIGUES; VENTURA, 1993; VENTURA; COSTA; TATAGIBA, 2004; ABREU et al., 2015). Apesar da evidência da transmissão por vetores, os estudos existentes, até o momento, não são suficientes para afirmar qual espécie de inseto atua como vetor na disseminação da doença no campo.

Na literatura, são relatados alguns estudos conduzidos em condições experimentais, com associação entre o PMeV e PMeV2 e a espécie *Bemisia tabaci* biótipo B (VIDAL; NASCIMENTO; HABIBE, 2005). Por outro lado, Lima et al. (2003) e Andrade et al. (2003) não observaram nenhuma evidência de que a meleira seja transmitida pela espécie de mosca-branca *Trialeurodes variabilis* (Quaintance, 1900), tanto em condições experimentais em casa de vegetação, como em áreas de produção comercial, mesmo em situações com altas infestações desse inseto. Das duas espécies de mosca-branca que ocorrem no mamoeiro no Brasil, *T. variabilis* é a mais importante. *B. tabaci*, biótipo B, até o momento, tem ocorrência limitada a ambientes de cultivos protegidos no Brasil, apesar de ser relatada causando danos ao mamoeiro em outras regiões biogeográficas do mundo (MARTINS et al., 2016).

Outra constatação que corrobora para a mosca-branca não ser o vetor de disseminação do PMeV e PMeV2 em pomares comerciais de mamão é a forma distinta da ocorrência e a agregação da doença e incidência e dispersão do inseto nas lavouras. A meleira ocorre inicialmente em plantas dispersas e de forma aleatória na lavoura,

evoluindo posteriormente para agregação (RODRIGUES; ALVES; MARIN, 1989; MAFFIA; RODRIGUES; VENTURA, 1993; VENTURA; COSTA; TATAGIBA, 2004; VIDAL et al., 2004; VENTURA; COSTA; TATAGIBA, 2013). O padrão de ocorrência observado para a mosca-branca é em nuvens, de forma fortemente agregada. Pesquisas de monitoramento da evolução da meleira em lavouras de mamão mostraram que o progresso da doença não segue o mesmo padrão da flutuação da população de mosca-branca (ANDRADE et al., 2003).

A necrose apical do mamoeiro ou vira-cabeça é uma doença que ocorre no sul da Bahia e norte do Espírito Santo, causada pelo fitoplasma do subgrupo 16SrXIII-E. Também não há estudos com os possíveis vetores, mas pela característica do agente infeccioso deve ser transmitido por cigarrinhas (cicadelídeos) (MELO et al., 2013).

## TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO

O número reduzido de produtos registrados para o controle de pragas da cultura do mamoeiro e a carência de informações sobre os efeitos fitotóxicos de inseticidas/acaricidas têm dificultado e, muitas vezes, impossibilitado um adequado tratamento fitossanitário na cultura (BRASIL, 2016).

Para o controle das pragas, recomenda-se a calibração periódica dos equipamentos de pulverização, para evitar o uso de doses excessivas que podem causar problemas de fitotoxicidade ao mamoeiro ou de subdoses que tornam o controle ineficaz.

Os produtos inseticidas/acaricidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com suas respectivas doses e volume de calda para a cultura do mamoeiro encontram-se no Quadro 1.

O treinamento de pragueiros para a detecção de focos ou de sintomas de ataque iniciais das principais pragas facilita o controle ou reduz os danos causados por pragas no cultivo do mamoeiro.



QUADRO 1 - Produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), para controle de pragas do mamoeiro

Praga (nome científico)	Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial	Classe	Modo de ação	Formulação	Classificação		Dose do produto comercial	Volume da calda (terrestre)	Intervalo de segurança (dias)	Continua
						Toxicológica	Ambiental				
<i>Ácaro-da-falsa-ferrugem</i> ( <i>Phyllocoptruta oleivora</i> )	Buprofezina (tiadiazinona)	Applaud 250	I, R	C	WP	III	III	100 g/100 L	10 L/planta	10	
<i>Ácaro-branco</i> ( <i>Polyphagotarsonemus</i> <i>latus</i> )	Abamectina (avermectina)	Abamex	A, I	C, I	EC	I	III	80-120 mL/100 L água	500-1000 L/ha	14	
	Acaramik	Acaramik	A, I	C, I	EC	I	III	80-120 mL/100 L água	500-1000 L/ha	14	
	Batent	Batent	A, I, N	C, I	EC	I	II	80-120 mL/100 L água	500-1000 L/ha	14	
	Grimectin	Grimectin	A, I	C, I	EC	I	III	80-120 mL/100 L água	800 L/ha	14	
	Kraft 36 EC	Kraft 36 EC	A, I	C, I	EC	I	II	40-60 mL/100 L água	800 L/ha	14	
	Potenza Simon	Potenza Simon	A, I	C	EC	I	III	80-120 mL/100 L água	500-1000 L/ha	14	
	Rotamik	Rotamik	A, I	C, I	EC	I	III	80-120 mL/100 L água	500-1000 L/ha	14	
	SPITZ	SPITZ	A, I	C, I	EC	I	II	40-60 mL/100 L água	800 L/ha	14	
	Vertimec 18 EC	Vertimec 18 EC	A, I, N	C, I	EC	III	II	80-120 mL/100 L água	500-1000 L/ha	14	
	Bifentrina (piretroide)	Bistar 100 EC	A, I, N	C, I	EC	III	III	40 mL/100 L água	1000 L/ha	7	
Carbosulfano (metilcarbamato de benzofuranila)	Brigade 100 EC	Brigade 100 EC	A, I	C, I	EC	III	III	40 mL/100 L água	1000 L/ha	7	
	Capture 100 EC	Capture 100 EC	A, I	C, I	EC	III	III	40 mL/100 L água	1000 L/ha	7	
	Talstar 100 EC	Talstar 100 EC	A, I	C, I	EC	III	III	40 mL/100 L água	1000 L de calda/ha	7	
	Marshal 400 SC	Marshal 400 SC	A, I	S	SC	II	II	75 mL/100 L água		20	
Clorfenapir (análogo de pirazol)	Pirate	Pirate	A, I	C, I	SC	III	II	30-50 mL/100 L água		14	
	Enxofre (inorgânico)	Kumulus DF	A, Fu	C	WG	III	III	400 g/100 L água	1000 L/ha		
Espirodiclofeno (cetoenol)	Kumulus DF-AG	Kumulus DF-AG	A, Fu	C	WG	IV	IV	400 g/100 L água	1000 L/ha		
	Envidor	Envidor	A	NS	SC	III	III	300 mL/ha	1000 L/ha	7	
Fenpiroximato (pirazol)	Ortus 50 SC	Ortus 50 SC	A	C, I	SC	II	II	75-100 mL/100 L água	1000-1200 L/ha	3	

Praga (nome científico)	Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial	Classe	Modo de ação	Formulação	Classificação		Dose do produto comercial	Volume da calda (terrestre)	Continuação Intervalo de segurança (dias)
						Toxicológica	Ambiental			
<i>Ácaro-rajado</i> ( <i>Tetranychus urticae</i> )	Abamectina (avermectina)	Abamex	A, I	C, I	EC	I	III	40-60 mL/100 L água	500-1000 L/ha	14
		Kraft 36 EC	A, I	C, I	EC	I	II	20-30 mL/100 L água	800 L/ha	14
		Potenza Sinon	A, I	C	EC	I	III	40-60 mL/100 L água	500-1000 L/ha	14
		SPITZ	A, I	C, I	EC	I	II	20-30 mL/100 L água	800 L/ha	14
		Vertimec 18 EC	A, I, N	C, I	EC	III	II	40-60 mL/100 L água	800 L/ha	14
		Ortus 50 SC	A	C, I	SC	II	II	75-100 mL/100 L água	1000-1200 L/ha	3
		Danimen 300 EC	A, I	C, I	EC	I	II	50 mL/100 L água	600-1000 L/ha	3
		Meothrin 300	A, I	C, I	EC	I	II	50 mL/100 L água	1000-2000 L/ha	3
		Sumirody 300	A, I	C, I	EC	I	II	50 mL/100 L água	1000-2000 L/ha	3
		Milbemectina (milbemicinas)	A, I	C, I	EC	III	II	20-30 mL/100 L água	1000 L/ha	7
Cigarrinha ( <i>Empoasca kraemerii</i> ) <i>Solanasca bordia</i>	Carbosulfano (metilcarbamatato de benzofuranila)	Fenix 400 SC	A, I	S	SC	II	II	75 mL/100 L água	1000 L/ha	15
		Marshal	A, I	S	SC	I	I	75 mL/100 L água	1000 L/ha	15
		Marshal 400	A, I	S	SC	II	II	75 mL/100 L água	1000 L/ha	15
		Talstar 100 EC	A, I	C, I	EC	III	III	40 mL/100 L água	1000 L/ha	7
		Calypso	I	S	SC	III	III	10 mL/100 L água	800-1000 L/ha	7
		Mospilan	I	S	SP	III	II	25 g/100 L água	600 L/ha	5
Cigarrinhas ( <i>Empoasca</i> spp.) <i>Solanasca bordia</i>	Bifentrina (piretroide)	Bistar 100 EC	A, I, N	C, I	EC	III	III	40 mL/100 L água	1000 L/ha	7
		Brigade 100 EC	A, I	C, I	EC	III	III	40 mL/100 L água	1000 L/ha	7
		Capture 100 EC	A, I	C, I	EC	III	III	40 mL/100 L água	1000 L/ha	7
		Eltra 400 SC	A, I	S	SC	II	II	75 mL/100 L água	1000 L/ha	20
	Carbosulfano (metilcarbamatato de benzofuranila)	Marshal 400 SC	A, I	S	SC	II	II	75 mL/100 L água	-	20



Praga (nome científico)	Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial	Classe	Modo de ação	Formulação	Classificação		Dose do produto comercial	Volume da calda (terrestre)	Intervalo de segurança (dias)	conclusão
						Toxicológica	Ambiental				
Cigarrinhas ( <i>Empoasca</i> spp.) <i>Solanasca bordia</i>	Imidacloprido (neonicotinoide)	Provado 200 SC	I	S	SC	III	III	200-500 mL/ha	300 L/ha	7	
	Tiametoxam (neonicotinoide)	Actara 250 WG	I	S	WG	III	III	600-800 g/ha	50-100 mL/planta	14	
Cochonilha ( <i>Orthezia praelonga</i> )	Buprofezina (tiadiazinona)	Applaud 250	I, R	C	WP	III	III	100 g/100 L	10 L/planta	10	
Cochonilha-parda ( <i>Saissetia oleae</i> )	Buprofezina (tiadiazinona)	Applaud 250	I, R	C	WP	III	III	200 g/100 L	10 L/planta	10	
Cochonilha-do-mameiro ( <i>Aonidiella comperei</i> )	Acetamiprido (neonicotinoide)	Mospilan	I	S	SP	III	II	75 g/100 L água	600 L/ha	5	
Lagarta; Lagarta-das-folhas ( <i>Protambulyx strigilis</i> )	Lambda-cialotrina (piretroide)	Kaiso 250 CS	I	C, I	CG	II	II	3-4 mL/100 L água	1000-2000 L/ha	21	
Mosca-branca ( <i>Bemisia tabaci</i> raça B)	Buprofezina (tiadiazinona)	Applaud 250	I, R	C	WP	III	III	100-200 g/100 L	10 L/planta	10	
Mosca-das-frutas ( <i>Ceratitix capitata</i> )	Trimedlure (ésteres saturados)	Bio Trimedlure	Fe	-	GE	IV	IV	1 / armadilha	-	-	
		Bioceratitis	Fe	-	GE	IV	IV	1 / armadilha	-	-	
Pulgão-das-inflorescências ( <i>Aphis gossypii</i> )	Tiametoxam (neonicotinoide)	Actara 250 WG	I	S	WG	III	III	400-600 g/ha	50-100 mL/planta	14	
Trips-do-fumo ( <i>Thrips tabaci</i> )	Tiacloprido (neonicotinoide)	Calypso	I	S	SC	III	III	10 mL/100 L água	800-1000 L/ha	7	

FONTE: Brasil (2016).

NOTA: Classe: I - Inseticida; R - Regulador de crescimento; A - Acaricida; N - Nematicida; F1 - Fungicida; Fe - Feromônio sexual sintético.

Modo de ação: C - Contato; I - Ingestão; S - Sistêmico; NS - Não sistêmico.

Formulação: WP - Pó molhável; EC - Concentrado emulsional; SC - Suspensão concentrada; WG - Granulado dispersível; SP - Pó Solúvel; CG - Granulado encapsulado; GE - Gerador de gás.

Classificação toxicológica: I - Extremamente tóxico; II - Altamente tóxico; III - Medianamente tóxico; IV - Pouco tóxico.

Classificação ambiental: I - Produto altamente perigoso ao meio ambiente; II - Produto muito perigoso ao meio ambiente; III - Produto perigoso ao meio ambiente; IV - Produto de baixo risco ao meio ambiente

## REFERÊNCIAS

- ABREU, P.M.V. et al. A current overview of the *Papaya meleira virus*, an unusual plant virus. **Viruses**, Basel, v.7, n.4, p.1853-1870, Apr. 2015.
- ANDRADE, J.S. et al. Evidência da não transmissão do vírus da meleira por mosca-branca *Trialeurodes variabilis* (Quaintance, 1900). In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 1., 2003, Vitória. **Papaya Brasil: qualidade do mamão para o mercado interno**. Vitória: INCAPER, 2003. p.605-608.
- ANTUNES, T.F.S. et al. The dsRNA virus *Papaya meleira virus* and an ssRNA virus are associated with papaya sticky disease. **Plos One**, v.11, n.5, p. e0155240, 2016.
- AUBERT, B.P.; LOSSOIS, J.; MARCHAL, J. Mise en evidence des dégats causés par *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) sur papayer à l'île de la Réunion. **Fruits**, v.36, p.9-24, 1981.
- BARBOSA, F.R.; PAGUIO, O.R. Identificação do vírus da mancha anelar do mamoeiro no estado de Pernambuco. **Fitopatologia Brasileira**, v.7, n.1, p.37-45, 1982.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT: Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. Brasília, [2016]. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 10 maio 2016.
- COSTA, C.L. As inter-relações vírus-afídeos vetores e o controle da mancha anelar do mamoeiro causada pelo *Papaya ringspot virus*-P. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 2., 2005, Vitória. **Papaya Brasil: mercado e inovações tecnológicas para o mamão**. Vitória: INCAPER, 2005. p.183-191.
- CULIK, M.P.; MARTINS, D. dos S.; VENTURA, J.A. **Índice de artrópodes pragas do mamoeiro (*Carica papaya* L.)**. Vitória: INCAPER, 2003. 48p. (INCAPER. Documentos, 121).
- CULIK, M.P. et al. Hemiptera, Coccoidea: distribution extension and new records for the state of Espírito Santo, Ceará, and Pernambuco, Brazil. **Check List**, v.7, n.4, p.567-570, 2011.
- DAVIS, M.J. et al. Rickettsial relative associated with papaya bunchy top disease. **Current Microbiology**, v.36, n.2, p.80-84, Feb. 1998.
- ELDER, R.J. et al. Temporal incidence of three phytoplasma-associated diseases of *Carica papaya* and their potential hemipteran vectors in central and south-east Queensland. **Australasian Plant Pathology**, v.31, n.2, p.165-176, June 2002.
- FANCELLI, M. et al. Infestação de *Pseudopiazurus papayanus* (Marshall) (Coleoptera: Curculionidae) em genótipos de *Carica* spp. e *Vasconcella* spp. **Neotropical Entomology**, v.37, n.5, p.612-614, set./out. 2008a.
- FANCELLI, M. et al. **Infestação de *Pseudopiazurus papayanus* Marshall (Coleoptera: Curculionidae) no Banco Ativo de Germoplasma de Mamão na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2008b. 4p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Comunicado Técnico, 127).
- GALLO, D. et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p. (FEALQ. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 10).
- GARCÍA MORALES, M. et al. ScaleNet: a literature-based model of scale insect biology and systematics. **The Journal of Biological Databases and Curation**, v. 2016, Feb. 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4747323/>>. Acesso em: 10 maio 2016 .
- LIMA, R.C.A. et al. Flutuação populacional de insetos vetores de doenças do mamoeiro e sua relação com a ocorrência de doenças viróticas. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 1., 2003, Vitória. **Papaya Brasil: qualidade do mamão para o mercado interno**. Vitória: INCAPER, 2003. p.539-541.
- MAFFIA, L.A.; RODRIGUES, C.H.; VENTURA, J.A. Significância epidemiológica do conhecimento do arranjo espacial de plantas doentes no campo: I - meleira do mamoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.6, p.315, 1993. Suplemento.
- MARTINS, D. dos S. Cochonilhas do mamoeiro: espécies, comportamento de infestação, parasitismo, plantas hospedeiras e controle químico e hidrotérmico. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 3., 2007. **Papaya Brasil: manejo, qualidade e mercado do mamão**. Vitória: INCAPER, 2007. p.131-147.
- MARTINS, D. dos S. Manejo de pragas do mamoeiro. In: MARTINS, D. dos S.; COSTA, A. de F.S. da (Ed.). **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória: INCAPER, 2003. cap.10, p.309-344.
- MARTINS, D. dos S.; ALVES, F.L. Ocorrência de mosca-das-frutas *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), na cultura do mamoeiro (*Carica papaya* L.) no norte do estado do Espírito Santo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.17, p.227-229, 1988.
- MARTINS, D. dos S.; ALVES, F.L.; ZUCCHI, R.A. Levantamento de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na cultura do mamoeiro no norte do Espírito Santo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.22, n.2, p. 373-379, 1993.
- MARTINS, D. dos S.; CULIK, M.P. Occurrence of the green leafhopper of papaya, *Solanasca bordia* (Langlitz) (Hemiptera: Cicadellidae), in Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.34, n.1, p.131-132, Jan./Feb. 2005.
- MARTINS, D. dos S.; CULIK, M.P.; WOLFF, V.R. dos S. New record of scale insects (Hemiptera: Coccoidea) as pests of papaya in Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.33, n.5, p.653-654, Sept./Oct. 2004.
- MARTINS, D. dos S.; FANTON, C.J. Pragas do mamoeiro. In: MANICA, I.; MARTINS, D. dos S.; VENTURA, J.A. (Ed.). **Mamão: tecnologia de produção, pós-colheita, exportação e mercados**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2006. p.242-253.
- MARTINS, D. dos S.; FORNAZIER, M.J. Systems approach: tecnologia que viabilizou a exportação do mamão brasileiro para os Estados Unidos. **Incaper em Revista**, v.4/5, p.84-95, jan. 2013/dez. 2014.
- MARTINS, D. dos S.; MALAVASI, A. Aplicação do "systems approach" para a exportação de frutas: mamão brasileiro para os



- Estados Unidos. In: ZAMBOLIN, L. (Ed.). **Manejo integrado, produção integrada, fruteiras tropicais, doenças e pragas**. Viçosa, MG: UFV, 2003. p.7-35.
- MARTINS, D. dos S.; MARIN, S.L.D. Pragas do mamoeiro. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; CHAGAS, F. das C. O. (Ed.). **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: EMBRAPA-SPI; Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1998. cap.8, p.143-153.
- MARTINS, D. dos S. et al. Interaction between *Papaya meleira virus* (PMeV) infection of papaya plants and mediterranean fruit fly infestation of fruits. **Crop Protection**, v.36, p.7-10, June 2012.
- MARTINS, D. dos S. et al. Whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) associated with papaya (*Carica papaya* L.). **Intellecto**, Venda Nova do Imigrante, v.2, n.1, p.78-86, 2016.
- MARTINS, D. dos S. et al. Scale insect (Hemiptera: Coccoidea) pests of papaya (*Carica papaya*) in Brazil. **Annals of the Entomological Society of America**, v.108, n.1, p.35-42, Jan. 2015.
- MELO, L. et al. A phytoplasma representative of a new subgroup, 16SrXIII-E, associated with papaya apical curl necrosis. **European Journal of Plant Pathology**, v.137, n.3, p.445-450, Nov. 2013.
- MOREIRA, M.A.B. et al. **A broca do mamoeiro, *Pseudopiazurus papayanus* (Coleoptera: Curculionidae) e recomendações de controle**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. 4p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular Técnica, 35).
- OLIVEIRA, A.C. et al. Registro da ocorrência de formigas cortadeiras na cultura do mamão na região produtora do estado do Espírito Santo. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 2., 2005, Vitória. **Papaya Brasil: mercado e inovações tecnológicas para o mamão**. Vitória: INCAPER, 2005. p.483-486.
- PANTOJA, A.; FOLLETT, P.A.; VILLANUEVA-JIMÉNEZ, J.A. Pests of papawpaw. In: PEÑA, J.E.; SHARP, J.L.; WYSOKI, M. (Ed.). **Tropical fruit pests and pollinators: biology, economic importance, natural enemies and control**. Wallingford: CABI, 2002. cap.5, p.131-156.
- REZENDE, J.A.M.; MARTINS, M.C. Doenças do mamoeiro (*Carica papaya*). In: KIMATI, H. et al. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4.ed. São Paulo: Agronômica Ceres. 2005. v.2, p.435-443.
- RODRIGUES, C.H.; ALVES, FL.; MARIN, S.L.D. Ocorrência e sintomas da meleira do mamoeiro (*Carica papaya* L.) no estado do Espírito Santo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.14, p.118, jul. 1989. Suplemento.
- SANCHES, N.F.; NASCIMENTO, A.S. do. Pragas e seu controle. In: SANCHES, N.F.; DANTAS, J.L.L. (Cord.). **O cultivo do mamão**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. cap.9, p.56-66. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnicas, 34).
- SANCHES, N.F.; NASCIMENTO, A.S. do. Pragas e seu controle. In: TRINDADE, A.V. (Org.). **Mamão produção: aspectos técnicos**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2000. 77p. (Frutas do Brasil, 3).
- SANTOS FILHO, H.P. et al. **Identificação e monitoramento de pragas regulamentadas e seus inimigos naturais na cultura do mamoeiro**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. 23p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 179).
- SANTOS FILHO, H.P. et al. **Pragas e seus inimigos naturais na cultura do mamoeiro: procedimentos de monitoramento e níveis de controle**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2007. 5p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 86).
- SATO, M.E. et al. Monitoramento da resistência de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) a abamectin e fenpyroximate em diversas culturas no estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.6, n.2, p.217-223, 2009.
- SATO, M.E. et al. Seleções para resistência e suscetibilidade, detecção e monitoramen-
- to da resistência de *Tetranychus urticae* ao acaricida clorfenapir. **Bragantia**, Campinas, v.66, n.1, p.89-95, 2007.
- SEO, S.T.; TANG, C.S. Hawaiian fruit flies (Diptera: Tephritidae): toxicity of benzyl isothiocyanate against eggs or 1st instars of three species. **Journal of Economic Entomology**, v.75, n.6, p.1132-1135, 1982.
- SHIZUTO, M. **Fruticultura**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1991. 429p.
- SILVA, A.G. d'A. e et al. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos e predadores**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1968. part.2, t.1, 622p.
- SOUSA, W.O. de et al. Description of the larva and pupa of the papaw borer weevil *Pseudopiazurus papayanus* (Marshall) (Coleoptera, Curculionidae, Piazurini). **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v.48, n.3, p.331-334, 2004.
- VENTURA, J.A.; COSTA, H.; TATAGIBA, J. da S. Manejo de doenças. **Informe Agropecuário**. Cultivo do mamoeiro, Belo Horizonte, v.34, n.275, p.58-67, jul./ago. 2013.
- VENTURA, J.A., COSTA, H., TATAGIBA, J. da S. Papaya diseases and integrated control. In: NAQVI, S.A.M.H. **Diseases of fruits and vegetables: diagnosis and management**. New York: Klumer Academic, 2004. v.2, cap.7, p.201-268.
- VIDAL, C.A.; NASCIMENTO, A.S. do; HABIBE, T.C. Transmissão do vírus da meleira do mamoeiro (*Papaya sticky disease virus*) por insetos. **Magistra**, v.17, n.2, p.101-106, maio/ago. 2005.
- VIDAL, C.A. et al. Distribuição espacial da meleira do mamoeiro em zonas de trópico úmido e trópico semi-úmido. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.29, n.3, p.276-281, maio/jun. 2004.
- VIEIRA, A.; RUGGIERO, C.; MARIN, S.L.S. Fitotoxicidade de fungicidas, acaricidas e inseticidas sobre o mamoeiro (*Carica papaya* L.) cultivar Sunrise Solo Improved Line 72/12. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.1, p.175-178, abr. 2003.

# Manejo e gestão da propriedade cafeeira



Esta edição do Boletim Técnico reúne, de forma simples e direta, orientações e recomendações a ser verificadas pelo cafeicultor em todas as etapas de produção.

A implementação das Boas Práticas de Manejo (BPM) e a gestão da propriedade de forma sustentável garantem a produção de café de qualidade e o sucesso da atividade.

Assinatura e vendas avulsas  
[www.informeagropecuario.com.br](http://www.informeagropecuario.com.br)  
[publicacao@epamig.br](mailto:publicacao@epamig.br)  
**(31) 3489-5002**



SECRETARIA DE  
AGRICULTURA  
PECUÁRIA E  
ABASTECIMENTO

