



PRAGAS DE RISCO DA MANGICULTURA NO BRASIL

Flávia Rabelo Barbosa

Pesquisadora da EMBRAPA Semi-Árido

flavia@cpatsa.embrapa.br

Define-se como praga quarentenária todo organismo de natureza animal e/ou vegetal que, estando presente em outros países ou regiões, mesmo sob controle permanente, constitua ameaça à economia agrícola do país ou região importadora exposta. Tais organismos são geralmente exóticos para esse país ou região e podem ser disseminados, entre outros meios, pelo trânsito de plantas, animais ou por frutos e sementes infestadas, isto é, podem ser transportados de um local para outro, auxiliados pelo homem e seus meios de transporte e comércio (Cunha et al., 2000). As pragas quarentenárias se agrupam nas seguintes categorias: **A1-** Pragmas exóticas não presentes e **A2-** Pragmas de importância econômica potencial, já presentes no país, porém apresentam disseminação localizada e estão submetidas a programa oficial de controle.

No caso específico da manga, a introdução da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*), da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*), pragmas A2, bem como outras pragmas A1, como o gorgulho-da-manga (*Sternochetus mangiferae*) e a cochonilha rosada (*Maconellicoccus hirsutus*), podem ter consequências desastrosas, não somente do ponto de vista econômico, mas também ambiental, devido aos efeitos que as medidas de controle adotadas contra uma nova praga podem ter sobre os recursos naturais, os organismos não-visados e nas competições biológicas com as espécies nativas (Kogan, 1997; Silva et al., 2001; Nascimento et al., 2002; Brasil, 2004).

Com o objetivo de minimizar os riscos de introdução de novas pragmas no país, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA tem criado Portarias e Instruções Normativas para a preservação da competitividade da agricultura brasileira. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa desenvolveu

uma rede de pesquisas que reúne pesquisadores que atuam em vários ecossistemas do Brasil, dentro do Projeto “Rede de Pesquisa em Sanidade Vegetal: análise e mitigação dos riscos na importação e exportação de produtos agrícolas”, objetivando evitar danos econômicos gerados por bloqueios fitossanitários às exportações nacionais. A Embrapa Semi-Árido vem ministrando cursos para técnicos e produtores, levando informações dos riscos da introdução dessas pragas na região, para que possam reconhecê-las rapidamente, caso venham a ser introduzidas no pólo Petrolina-Juazeiro (Barbosa & Sá, 2003a; 2003b; 2003c).

Mosca-da-carambola - *Bactrocera carambolae* (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

A mosca-da-carambola (Fig. 1) é nativa da Ásia e foi detectada pela primeira vez no Brasil em março de 1996, no município de Oiapoque, no Estado do Amapá, estando até agora restrita a este estado. Em nosso país, é considerada praga de importância quarentenária A2 (apresenta disseminação localizada e está submetida a controle oficial). No Brasil, ocorrem várias espécies de moscas-das-frutas, porém dispomos de tratamento quarentenário (tratamento hidrotérmico dos frutos) aprovado pelos países importadores. Se uma nova espécie for introduzida, significa o fechamento dos mercados importadores, pois novos testes deverão ser realizados para estabelecer a eficiência do tratamento adequado (Malavasi, 2000).

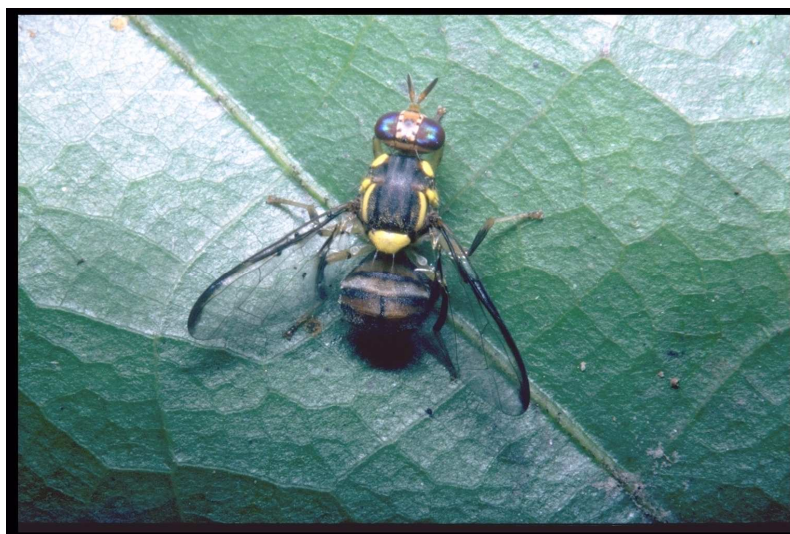


Foto: Alies Van Sauters

Fig.1- Adulto de *Bactrocera carambolae*.



Plantas Hospedeiras

A mosca-da-carambola infesta mais de 100 espécies de frutas. Além da carambola, pode atacar potencialmente no Brasil cerca de 30 espécies de fruteiras, preferindo, inclusive, a manga, o sapoti, a goiaba e o jambo branco. Outras frutas como caju, acerola, jaca, citros, cajá, pitanga, fruta-pão, abiu, bacupari e, ainda, tomate, jambo rosa e vermelho e pimenta são hospedeiros secundários da *B. carambolae* (Van Sauers-Müller, 1996; Malavasi, 2000).

Descrição e Biologia

Os adultos da mosca-da-carambola têm, em geral, 8 mm de comprimento, parte superior do tórax de cor negra e com listras laterais amarelas. O abdome também é amarelo e possui listras negras que se encontram perpendicularmente, formando um “T” (Brasil, 2002).

Em condições climáticas favoráveis (26°C e 70% U.R.), o período ovo-adulto varia de 28 a 30 dias. Os adultos atingem a maturidade sexual entre 8 e 10 dias após a emergência. As fêmeas realizam puncturas em frutos verdes ou próximos à maturação, onde depositam de três a cinco ovos, imediatamente abaixo do pericarpo. As fêmeas podem produzir mais de 1.000 ovos ao longo da vida. As larvas passam por três estádios no interior do fruto, alimentando-se da polpa e fazendo galerias. No final do terceiro estádio, deixam o fruto. Em geral, isso ocorre quando o fruto já está caído no solo. A empupação ocorre no solo de 2 a 7 cm de profundidade. A duração do período pupal depende da temperatura e da umidade do solo. Logo após a emergência, após a expansão plena de suas asas, os adultos iniciam a atividade e o vôo. Apresentam grande capacidade de vôo e podem voar longas distâncias, na ausência de hospedeiros ou alimento. Os adultos, sexualmente maduros, copulam após um comportamento de corte, exibido pelo macho ao entardecer. Necessitam de proteína para a maturação de ovócitos e espermatozóides. Alimentam-se de frutos em decomposição, néctar de plantas, excrementos de aves, secreções de afídeos e outras substâncias. Na busca de alimentos ou frutas para colocar os ovos, podem voar até cinco quilômetros. Os adultos vivem, em média, 30 a 60 dias, mas podem viver até seis meses. O tempo mínimo por geração é de, aproximadamente, 30 dias (Malavasi, 2000; Brasil, 2002).

Danos

A mosca-da-carambola pode ocasionar prejuízos diretos e indiretos, causados pela redução na produção e qualidade dos frutos e pelo aumento no custo da produção, devido à utilização de medidas de controle. Além disso, as frutas infestadas com moscas têm menor tempo de prateleira, isto é, apodrecem mais rapidamente. Os prejuízos indiretos estão associados a questões de mercado, ou seja, frutas produzidas em áreas consideradas infestadas não podem ser exportadas para países com barreiras quarentenárias, como os Estados Unidos e o Japão (Malavasi, 2000). Deve ser salientada também a questão ambiental, quanto ao dano da praga na flora nativa, o que poderá levar à redução da biodiversidade e, ainda, à sua adaptação a outras espécies comerciais ainda não consideradas hospedeiras.

Se introduzida nas regiões produtoras de frutas, estima-se que a praga poderia gerar no Brasil um prejuízo com perdas potenciais de US\$ 30,8 milhões, no ano inicial, e de cerca de US\$ 92,4 milhões, no terceiro ano de infestação. O Brasil é um dos principais alvos de barreiras fitossanitárias impostas pelos países importadores de frutas frescas, como EUA e Japão. Caso a mosca-da-carambola se estabeleça no Brasil, isto poderá significar a inviabilidade da exportação de frutas frescas brasileiras (Oliveira, 2002).

Monitoramento

A armadilha Jackson é utilizada para o monitoramento da mosca-da-carambola. Os machos são atraídos pelo cairomônio methyl eugenol, que é um cairomônio-“paraferomônio” atrativo para machos do gênero *Bactrocera*. Esse produto misturado com inseticida é utilizado nas armadilhas para o monitoramento e no processo de aniquilação de machos (Brasil, 2002).

Controle

- Coleta e destruição de frutos hospedeiros

A coleta e destruição dos frutos hospedeiros é de fundamental importância para o controle. Para impedir a emergência de adultos, colher os frutos maduros em plantas hospedeiras, cultivadas ou nativas e, também, destruir os frutos caídos no chão, os quais deverão ser colocados em uma vala de 50 cm de profundidade, de modo que os adultos não possam ultrapassar essa barreira de solo na hora da sua



emergência (Brasil, 2002; Controle biológico, 2007).

- Aniquilação de machos

A aniquilação de machos tem por objetivo reduzir o potencial reprodutivo da mosca. É feita utilizando-se o caimônio methyl eugenol mais inseticida. Os machos de *B. carambolae* são atraídos, alimentam-se e morrem (Brasil, 2002).

- Controle Biológico

Desde 1998 vem sendo liberada, no Amapá, a vespa da família Braconidae, *Diachasmimorpha longicaudata*, parasitóide exótico da última fase larval de moscas-das-frutas. Essa vespa foi importada da Flórida (EUA), em 1994, pelo Laboratório de Quarentena “Costa Lima”, da Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna-SP. Esta demanda de importação da vespa foi solicitada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz-das-Almas, BA, para atender o controle biológico de moscas-das-frutas no país. Visando a erradicação em território brasileiro da mosca-da-carambola, o MAPA liberou milhões desse parasitóide no estado do Amapá. Esta vespa vem sendo criada em larga escala pelo Centro de Energia Nuclear para Agricultura-CENA, da Universidade de São Paulo-USP, localizado em Piracicaba, SP (Oliveira, 2002).

A ação do *D. longicaudata* ocorre com a localização da larva no interior do fruto, que, ao se alimentar, produz vibrações que são percebidas pelo parasitóide através de suas antenas. A fêmea introduz o ovipositor na larva da mosca, localizada no interior do fruto. O desenvolvimento do parasitóide ocorre no interior do corpo da larva, até que, ao entrar em fase de pupa no solo, o conteúdo corporal da pupa é consumido pela larva do parasitóide. Ao final do ciclo, ao invés de emergir o adulto de mosca-das-frutas, emerge o parasitóide. Foram avaliados a eficiência e o impacto da introdução da vespa em diferentes ecossistemas do Brasil (Submédio São Francisco, Mata Atlântica do Recôncavo baiano, pomares comerciais do estado de São Paulo e na Amazônia - Amapá), observando-se que o controle biológico das moscas-das-frutas, utilizando este parasitóide, poderá ser usado com sucesso no Brasil, a exemplo do que já é feito nos Estados Unidos, México e Guatemala. A Embrapa Mandioca e Fruticultura já iniciou o processo de registro do inseto para seu

uso no controle de moscas-das-frutas. Para tanto, esse parasitóide será produzido na biofábrica, já instalada em Juazeiro-BA, para sua multiplicação e liberação no campo (Biofábrica, 2002).

- Químico

A pulverização de plantas hospedeiras nas áreas-foco e o tratamento químico do solo, sob as copas das plantas hospedeiras, com o objetivo de eliminar as pupas (Brasil, 2002).

Prevenção

A principal medida de prevenção é não transportar frutos dos locais onde existe a praga para outros onde ela está ausente. Além disso, é importante o treinamento de técnicos e produtores para transmitir informações sobre os riscos da introdução da praga, para que possam reconhecê-la rapidamente, caso venha a ser introduzida.

Perigo no Transporte e/ou Comercialização de Frutas Provenientes de Áreas Infestadas

De acordo com o Art. 259 do Código Penal Brasileiro, quem for apanhado transportando e/ou comercializando frutas hospedeiras, de áreas onde foi constatada a presença da mosca-da-carambola, poderá ser processado e, se condenado, pegar até três anos de prisão (Godoy, 2005).

Mosca-negra-dos-citros - *Aleurocanthus woglumi* (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE)

A mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) tem origem asiática e é considerada praga quarentenária A2 para o Brasil. Foi detectada pela primeira vez em nosso país em 2001, no estado do Pará (Batista et al., 2002). Posteriormente, foi registrada nos Estados do Maranhão (Lemos et al., 2006) e Amazônia (Pena & Silva, 2006a), em 2003 e 2004, respectivamente. Recentemente, foi também registrada sua ocorrência em Tocantins (Pena & Silva, 2006/07) e Amapá (Jordão & Silva, 2006; citado por Pena & Silva, 2006/07). Se não forem



tomadas medidas enérgicas de vigilância fitossanitária para reduzir o risco de entrada e de estabelecimento da praga nos pólos de fruticultura brasileiros, esta poderá se tornar um grave problema.

Distribuição Geográfica

Ocorre na África, Ásia, Oceania, Américas do Norte, Central e do Sul, e Caribe (Oliveira et al., 1999; Silva, 1999). Na América do Sul, está presente na Colômbia, Equador, Peru, Suriname, Venezuela e no Brasil (Pena & Silva, 2006/07).

Plantas Hospedeiras

Os hospedeiros primários de *A. woglumi* são as plantas de citros, caju e abacate. Contudo, pode infestar mais de 300 espécies de plantas. São hospedeiros secundários: manga, uva, goiaba, banana, figo, rosas, maçã, mamão, pêra, romã e marmelo. No México, 75 espécies pertencentes a 38 famílias botânicas são relatadas como hospedeiras deste inseto (Nguyen & Hamon, 1993; Oliveira et al., 1999).

Descrição, Biologia e Comportamento

Os adultos são insetos pequenos (Fig. 2A), lembrando a mosca-branca, porém de coloração preta com tons cinza-azulados, com marcas esbranquiçadas nas margens das asas, que parecem formar uma faixa mediana sobre o abdome vermelho. Os machos medem cerca de 0,8 mm de tamanho; as fêmeas, 1,2 mm. Ovipositam na parte inferior das folhas jovens e a postura apresenta-se em forma de espiral (Fig. 2B). Os ovos ficam presos às folhas por meio de pedicelos que ficam inseridos no interior dos estômatos. Cada fêmea ovipõe duas a três espirais de ovos, com 28 a 34 ovos cada. As fêmeas ovipositam uma média de cem ovos durante todo o ciclo de vida. No Maranhão, foram observadas até 100 posturas em espiral por folha, depositadas em grupos de 10 a 61 ovos por postura. Os ovos são alongados, reniformes, de coloração branco cremosa, mudando gradualmente para marrom escuro ou preto, quando próximos a eclosão das ninfas. As ninfas (Fig. 2C) são escuras e achatadas, de coloração negra brilhante e cerdas cerosas esbranquiçadas marginais. A eclosão das ninfas ocorre de 4 a 12 dias, dependendo das condições

climáticas. As ninfas recém eclodidas são claras e tornam-se escuras à medida que se desenvolvem. A metamorfose nesta espécie passa por cinco ínstaes; o primeiro ínstar é móvel, enquanto os três seguintes não se movimentam. As ninfas de primeiro ínstar movem-se por um período de tempo e depois inserem as peças bucais nas folhas e começam, então, a sugar a seiva elaborada. O final do quarto ínstar é chamado de pupa. O pupário é brilhante e circundado por secreção cerosa branca e apresenta grandes cerdas cerosas dorsais (Fig. 2D). Completa seu ciclo de vida entre 54 e 103 dias e podem ocorrer de quatro a sete gerações por ano, dependendo do clima. *A. woglumi* pode ser encontrada durante todo o ano, entretanto a sua reprodução é baixa nos meses mais frios e chuvosos. A fecundidade e a sobrevivência estão diretamente relacionadas com a planta hospedeira e seu desenvolvimento é favorecido por temperaturas entre 28 e 32 °C e umidade relativa do ar elevada, entre 70 e 80 % (Nguyen & Hamon, 1993; Oliveira et al., 2001a; Silva, 1999; Mosca Prieta, 2002; Figueredo, 2002; Lemos et al., 2006).

A temperatura influencia diretamente o desenvolvimento e a fecundidade de *A. woglumi*, havendo uma redução do desenvolvimento do inseto, a partir de 38°C. Oliveira et al. (2004) observaram maior relação ciclo biológico/fertilidade na temperatura de 25°C.

Com o objetivo de avaliar aspectos da biologia da mosca-negra em *Citrus sinensis* (laranja Pêra Rio; porta enxerto Cleópatra), *Citros limon* (limão Taiti, porta enxerto Citromelo) e *Mangifera indica* L (manga), foram realizados estudos por Pena & Silva (2006b), em temperatura de 27,6±0,24°C, umidade relativa de 78,6±1,1% e fotofase de 12 horas. Os autores não constataram diferença significativa entre as três plantas hospedeiras, em relação aos parâmetros ovos/planta, ovos/espíral, adultos/planta e índice de sobrevivência. O ciclo evolutivo da mosca-negra foi mais longo em folha de manga.

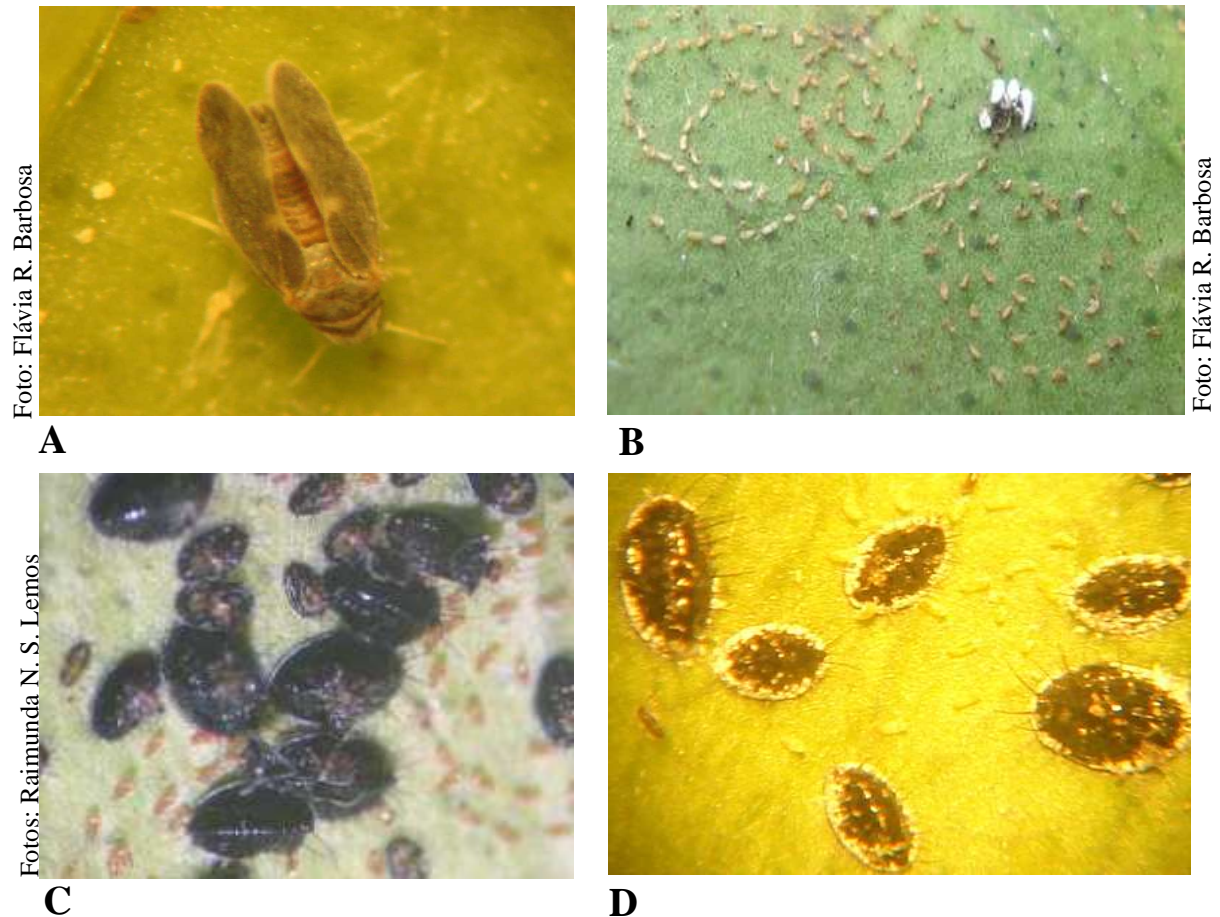


Fig. 2- *A. woglumi*. A: Adulto, B: postura em espiral, C: ninfas e D: pupas.

Danos

Tanto os adultos como as formas imaturas de *A. woglumi* sugam a seiva das plantas, deixando as plantas debilitadas, levando-as ao murchamento e, muitas vezes, à morte. Produz em seus hospedeiros dois tipos de danos, que podem ser classificados em direto e indireto. Os danos diretos são produzidos pela sucção da seiva, levando a deformação do limbo foliar. Em ataques severos, pode reduzir o desenvolvimento de novas brotações e provocar desfolhamento de plantas, diminuindo significativamente a produção. Os danos indiretos são produzidos pela eliminação de uma excreção açucarada, induzindo o aparecimento de fungos saprófitas que não penetram nos tecidos da planta mas recobrem a superfície de folhas, ramos e frutos, formando uma película negra (fumagina), que impede a

passagem da luz, dificultando a fotossíntese, a respiração e a transpiração da planta e diminuindo o nível de nitrogênio nas folhas. Estas alterações fisiológicas retardam o crescimento, reduzem a qualidade, tamanho e número de frutos, prejudicando a produção e diminuindo o valor comercial do produto. As perdas na produção podem alcançar até 80% (Figueredo, 2002; Borroto & Borroto, 1991; Dowell, 1983).

Dispersão

O inseto é capaz de voar até 187 metros em 24 horas. O principal meio de dispersão para locais distantes é por material de propagação infestado, transportado pelo homem, principalmente em plantas ornamentais e frutíferas. A disseminação da praga pode, também, ocorrer por folhas infestadas carregadas pelo vento. O transporte da mosca-negra por frutos não é significativo (Oliveira et al., 1999; Silva, 1999).

Detecção, Inspeção e Identificação

A inspeção deve ser feita sempre na região inferior da folha da planta hospedeira, utilizando-se lupa de bolso (30x) ou microscópio estereoscópico. A coloração escura e brilhante da ninfa facilita a visualização do inseto, bem como a sua postura em espiral.

Plantas ornamentais e partes destas, principalmente rosas, devem ser cuidadosamente inspecionadas por serem excelentes veículos de transporte. Em intensas infestações as folhas ficam cobertas por fumagina (Oliveira et al., 1999).

A identificação taxonômica, geralmente, é feita pela exúvia da pupa. Para estabelecer critérios para a identificação rápida e eficiente deste inseto, um padrão molecular foi estabelecido através de técnicas de RAPD (Polimorfismo de DNA Amplificado ao Acaso) (Oliveira et al., 2001b).

Monitoramento

Poucos estudos têm sido realizados sobre amostragem e nível de controle para a mosca-negra. Tomando-se por base a amostragem recomendada para *Citrus* (Mosca Prieta, 2002) e a amostragem preconizada para pragas, na Produção Integrada da Mangueira no Submédio do Vale do São Francisco (Barbosa et al., 2001a), recomenda-se, para a prospecção da mosca-negra, a divisão da área em



parcelas de até um hectare, onde devem ser amostradas dez plantas. As plantas devem ser selecionadas ao acaso, por meio de caminhamento em ziguezague. Cada ponto de amostragem é constituído por uma planta. A copa da planta deve ser dividida em quadrantes. Em cada planta amostrada, observar oito brotações e/ou folhas novas (duas por quadrante), procedimento que deve ser realizado a cada quinze dias. Foram iniciadas prospecções em julho de 2003 (Barbosa et al., 2004) e até o momento não há registro da praga. As prospecções no campo estão sendo realizadas em parceria com a Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia-ADAB.

Controle

- Cultural

É recomendada a utilização de barreiras de vento, para evitar e/ou dificultar a dispersão da praga.

- Biológico

Em diversas partes do mundo, o controle biológico da mosca-negra-dos-citros tem sido mais eficiente que o controle químico e é realizado com os himenópteros parasitóides *Eretmocerus serius*, *Encarsia clypealis* e *E. opulenta* (Aphelinidae) e *Amitus hesperidum* (Platygasteridae). Esta praga foi controlada com sucesso no México e na Jamaica utilizando-se *E. opulenta* e *E. serius*. Em Cuba, orienta-se a utilização de 50 a 100 folhas de planta hospedeira, contendo moscas negras parasitadas por *E. serius* (Otero et al., 1994; Tefertiller et al., 1991; Oliveira et al., 1999).

Os predadores são os mesmos das moscas-brancas, onde se destacam os crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) e joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae), como *Azya luteipes*, *Delphastus pellidus*, *D. pusillus*, *Scymnus* spp. e os fungos entomopatogênicos *Aschersonia aleyrodis* e *Verticillium lecanii* (Oliveira et al., 1999). Crisopídeos e Coccinélídeos são predadores encontrados no Brasil, em diversas regiões, estando associado a diversas frutíferas, pragas e culturas (Barbosa et al., 2001b; Carvalho & Souza, 2002).

Em levantamentos realizados no estado do Pará, foi verificada a presença de

predadores das ordens Coleoptera (*Cycloneda sanguinea*, *Delphastus pusillus*, *Sthetorus* sp., *Neojauravia* sp.), Neuroptera (*Chrysoperla* sp., *Ceraeochrysa caligata*, *C. everes*, *Ceraeochrysa* sp.), Diptera (*Pseudodorus clavatus*), bem como de parasitóides (*Encarsia* sp., *Cales noacki*, *Aphytis* sp., *Xyloopsis* sp) (Bernardes et al., 2004; Mendonça et al., 2004; Maia et al., 2006, Maia et al., 2004). Também foram encontrados no Pará, infectando a mosca-negra, os fungos: *A. aleyrodis* (Fig. 3), *Fusarium* sp. e *Aegerita webberi* (Batista et al., 2002).



Foto: Flávia R. Barbosa

Fig. 3- Fungo entomopatogênicos *Aschersonia aleyrodis*.

- Químico

Para o controle químico da mosca negra são utilizados diversos produtos. Inseticidas sistêmicos, como monocrotofós, fosfamidon e dimetoato são os mais usados. Outros inseticidas, tais como permetrina, fenvalerate, cipermetrina, deltametrina, ciflutrina, acefato e fentoato, são eficientes no controle de pupas. Também é recomendada a aplicação de sabões e óleos. Contudo, embora eficiente, essa prática não é recomendável, por afetar os inimigos naturais, levando a freqüentes reinfestações, muitas vezes acompanhadas do aparecimento de outras pragas, como pulgões, cochonilhas, moscas brancas e ácaros, produzido pelo desequilíbrio do controle natural. Além disso, há aumento considerável dos custos de produção, devido ao elevado número de pulverizações realizadas anualmente. Observou-se que os cúpricos causam aumento da mosca preta devido à inibição de fungos entomopatogênicos e que mais de uma aplicação de enxofre por ano afeta



os parasitóides. No Brasil, não há inseticida registrado para essa praga (Pérez, 1996; Oliveira et al., 1999; Mosca Prieta, 2002).

Principais Ações de Prevenção

Utilizar mudas provenientes de locais livres da praga. Quando importadas, realizar inspeção cuidadosa de plantas hospedeiras ou partes destas, ou a exigência do Certificado Fitossanitário (com especificação do tratamento realizado antes da importação).

Assim como para a mosca-da-carambola, é importante o treinamento de técnicos e produtores para informações sobre os riscos da introdução dessa praga, para que possam reconhecê-la rapidamente, caso venha a ser introduzida.

Cochonilha Rosada - *Maconellicoccus hirsutus* (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE)

Para o Brasil, a cochonilha-rosada é considerada uma praga de importância quarentenária A1 (ausente no território brasileiro). Sua entrada, porém, pode ser considerada somente uma questão de tempo, tendo em vista a proximidade de nosso país com a Guiana Inglesa, local onde foi detectada pela primeira vez na América do Sul (USDA, 1997). Além disso, o Brasil oferece condições climáticas favoráveis ao estabelecimento e desenvolvimento desta praga (Tambasco et al., 2000).

Distribuição Geográfica

A cochonilha-rosada é uma praga importante nas regiões tropicais e subtropicais. Está presente na Índia, Egito, Paquistão, Austrália, Ilhas do Pacífico, na Ásia, nas Antilhas e no Norte da América do Sul. Foi detectada pela primeira vez no Continente Sul-Americano, em 1997. Em 1998, foi constatada em mais dois países da região do Caribe, em Martinica e Guadalupe (USDA, 1997; Tambasco et al., 2000).

Plantas Hospedeiras

M. hirsutus é um inseto altamente polífago, atacando mais de 353 espécies de plantas, entre elas frutíferas, hortícolas, silvícolas e ornamentais, tais como: manga, mamão, maçã, citros, uva, goiaba, figo, abacate, carambola, coco, banana, maracujá e, ainda, tomate, tamarindo, pepino, abóbora, pimenta, jiló, alface, moranga; hibisco, primavera, cróton, alamanda, ixora, antúrio, helicônia, schefflera, lantana e fícus, entre inúmeras outras. Além disso, plantas importantes para o Brasil, como algodão e café, são também infestadas por essa praga (Chang & Miller, 1996; USDA, 1997; De Nardo et al., 1999; Tambasco et al., 2000).

Descrição, Biologia e Comportamento

M. hirsutus é conhecida como cochonilha-rosada do hibisco, pela sua coloração e associação constante com esta planta ornamental. As fêmeas se reproduzem de forma sexual e por partenogênese, medem cerca de 3 mm de comprimento e são ápteras, com uma camada branca cerosa flocluada, que cobre a superfície dorsal do corpo (Fig. 4). Colocam de 200 a 600 ovos/fêmea. Os machos (Fig. 5) são menores que as fêmeas, alaranjados e têm um par de asas e dois filamentos caudais cerosos e não se alimentam, vivendo apenas alguns dias, até acasalarem. Em clima tropical, a cochonilha-rosada leva de 23 a 30 dias para completar seu ciclo de vida (Moreno, 1999; Stibick, 1997).



Foto: Marshall Johnson.

Fig. 4- Fêmeas adultas, ovos e ninfas de *Maconellicoccus. hirsutus*.



Foto: Marshall Johnson.

Figura 5. Macho de *Maconellicoccus hirsutus*.

Danos

Os danos causados pela cochonilha-rosada são severos, podendo levar a planta à morte. Ao se alimentarem, injetam toxina nas plantas, o que leva à má formação das folhas e frutos, crescimento apical encarquilhado, seca e queda das flores. Os frutos infestados são menores e têm formato anormal, podendo cair precocemente, reduzindo assim a produção e seu valor comercial (Francis-Ellis, 1995). Em Granada, na América Central, provocou perdas estimadas variando de 3,5 a 10 milhões de dólares, na safra 96/97 (De Nardo et al., 1999).

Dispersão

A cochonilha-rosada não é capaz de se disseminar, por si só, para grandes distâncias. Sua disseminação acontece principalmente por meio de material de propagação vegetal e frutos, transportados de locais infestados para não infestados. As cochonilhas podem se dispersar também pelo vento, formigas, aves ou no pêlo de animais (Tambasco et al., 2000).

Controle

A cochonilha-rosada é muito difícil de ser controlada pela aplicação de produtos químicos, pois fica protegida por uma grossa camada cerosa no corpo e, ainda, possui ovos protegidos pela secreção filamentosa no ovissaco, dificultando o

acesso e a penetração dos inseticidas. Técnicas de controle, como poda drástica, seguida de queima do material infestado, também não são eficientes. A alternativa mais viável é a utilização de parasitóides e predadores. As espécies de parasitóides verificadas são himenópteros, pertencentes às famílias Encyrtidae, Platygasteridae, Aphelinidae, Signiphoridae, Eucoilidae, Braconidae. Destas, pelo menos dois gêneros foram testados efetivamente no controle, com resultados promissores de *Anagyrus* e *Gyranusoidea*. Contudo, nenhum desses parasitóides de *M. hirsutus* utilizados em outros países tem, até o momento, sido constatado no Brasil. Os predadores de *M. hirsutus* estão distribuídos em várias ordens. Foram identificadas 21 espécies de coleópteros. Dentre elas, as espécies dos gêneros *Cryptolaemus* e *Scymnus* têm sido as mais utilizadas e as mais eficientes no controle da praga, em diferentes programas de controle biológico. Existem, atualmente, vários programas de controle biológico em desenvolvimento, em regiões onde a cochonilha-rosada se estabeleceu, com resultados bastante promissores (Stibick, 1997; Tambasco et al., 2000).

Como o Brasil está se preparando para evitar a entrada da cochonilha-rosada

Para reduzir os riscos de introdução da cochonilha-rosada, estão sendo tomadas medidas de quarentena. Outras medidas que já foram ou estão sendo implementadas no Brasil são: campanhas públicas de alerta à população e aos pesquisadores em geral, por meio de palestras, confecção e distribuição de folders, pôsters e outros tipos de publicações; divulgação na mídia, por meio de entrevistas, artigos de jornais e outros meio de comunicação (Tambasco & De Nardo, 1998; Tambasco, 1998; Barbosa & Sá, 2003c); treinamento de inspetores e técnicos, pertencentes ao MAPA, no reconhecimento da praga e no conhecimento do programa de controle biológico implantado em outros países (Tambasco et al., 2000). Além disso, o predador *Cryptolaemus montrouzieri* vem sendo criado em condições de laboratório na Embrapa Meio Ambiente e na Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sua liberação e estabelecimento poderão ajudar no controle da cochonilha-rosada, caso seja introduzida (De Nardo et al., 1999). Em julho de 2003, foram iniciadas no Submédio do Vale São Francisco, prospecções em plantios comerciais de mangueira e até o momento não há registro da praga. As prospecções no campo estão sendo realizadas em parceria com a ADAB (Barbosa



et al., 2004).

Gorgulho da Manga - *Sternochetus mangiferae* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

O gorgulho da manga, *Sternochetus mangiferae*, é uma praga que causa grande impacto econômico em todas as regiões do mundo onde a manga é cultivada para exportação. No Brasil, é uma praga de importância quarentenária A1 (ausente no território brasileiro) (Brasil, 2004).

Este inseto foi relatado pela primeira vez no Havaí e, desde então, é considerado importante praga da mangueira nas regiões onde ocorre. Sua presença é registrada na Ásia, África, América Central e Caribe, América do Sul e Oceania (Silva et al., 2001). Para o Brasil, é considerado praga de alerta máximo, tendo em vista sua ocorrência na Guiana Francesa, vizinha ao nosso país (Brasil, 2004).

Plantas Hospedeiras

O gorgulho da manga tem a mangueira como planta hospedeira primária. Contudo, pesquisas de laboratório revelaram que as fêmeas podem ovipositar em frutos de pêssigo (*Prunus persicae*), maçã (*Malus pumila*), sementes de amendoim (*Arachis hypogaea*) e de feijão (*Phaseolus vulgaris*) e em tubérculos de batata (*Solanum tuberosum*). Porém, o seu desenvolvimento nestas plantas é incompleto (Silva et al., 2001).

Descrição e Biologia

Os adultos do gorgulho-da-manga (Fig. 6) são insetos de hábitos noturno e se reproduzem uma vez no ano. Possuem coloração preta ou marrom-escura, corpo oval, fortemente convexo e medem 7 a 9 mm de comprimento. As fêmeas começam a ovipositar três ou quatro dias após o acasalamento. Para a oviposição, selecionam frutos novos ou parcialmente maduros, fazendo uma pequena cavidade no epicarpo e aí depositam de um a três ovos, cobrindo-os com uma secreção escura. Em seguida, fazem um corte de cerca de 0,25 ou 0,50 mm, na superfície do fruto. Deste

corte sai um fluxo de seiva que, em contato com o ar, se solidifica, formando uma espécie de resina que protege os ovos. O número médio de ovos colocados por fêmea por fruto é de três a dez, sendo normalmente depositados nos frutos localizados abaixo do terço superior do tronco, a uma altura de dois metros do solo, onde também se encontra a maioria dos insetos em período de diapausa. Os ovos são elípticos, de coloração creme e o número máximo de ovos depositados, por fêmea, é 300. As larvas são ápodas, brancas, com cabeças marrons. Após a eclosão, abrem galerias na polpa, em ziguezague, em direção ao interior das sementes, onde se desenvolvem até atingir a fase adulta. O adulto emerge geralmente após dois meses da queda do fruto. Após a emergência, movem-se rapidamente para fora dos frutos e procuram locais para se abrigar ou permanecem no interior das sementes por várias semanas. A média de vida dos machos é de 287 dias e a das fêmeas é de 302 dias (Silva et al., 2001; Cunha et al., 2000; Nascimento & Carvalho, 1998).



Fonte: Chong et al. (1991)

Fig. 6- Adulto de *Sternochetus mangiferae*.

Danos

Frutos infestados por *S. mangiferae* apodrecem internamente, as sementes apresentam furos e os cotilédones tornam-se escuros. Nas sementes em que o embrião é danificado e as reservas nos cotilédones são reduzidas, não ocorre germinação. Se não for convenientemente controlado, pode danificar de 50 a 90% dos frutos. Sua presença é um problema para o controle da qualidade e para a indústria de processamento dos frutos (Cunha et al., 1993; Nascimento & Carvalho,



1998; Silva et al., 2001).

Detecção e Inspeção

A presença de *S. mangiferae* é difícil de ser detectada, pois os insetos se desenvolvem no interior das sementes. Além disso, os orifícios feitos pelas fêmeas para a oviposição são muito pequenos e cicatrizam rapidamente. Assim, geralmente, sua detecção é feita pelo corte dos frutos. Recentemente, uma medida de inspeção utilizada para detectar a presença do inseto é a utilização do raio X (Silva et al., 1999).

Monitoramento

É feito pela vistoria nos pomares, principalmente na época da floração e frutificação, quando coincide com a hibernação e oviposição do inseto (Cunha et al., 2000). O corte de frutos, para detecção da presença de insetos nas sementes, também pode ser utilizado no monitoramento. No Vale do São Francisco, vem sendo realizada prospecção para essa praga quarentenária. Por ocasião da amostragem para a verificação de larva de mosca-das-frutas, no *packinghouse*, a semente da manga é cortada em duas e examinada para a confirmação da ausência da praga (Godoy, 2005).

Controle

O gorgulho-da-manga é uma praga de difícil controle. Nos países onde ocorre, os controles químico e cultural, o tratamento hidrotérmico e a radiação gama não são eficientes para o seu controle (Silva et al., 1999).

- Cultural

Como controle cultural, recomenda-se a destruição de toda a vegetação embaixo das árvores; recolher e destruir os frutos caídos em pomares onde a praga esteja presente; evitar entrada de frutos provenientes de regiões onde a presença do bicudo-da-semente tenha sido constatada; induzir a floração da mangueira em períodos desfavoráveis ao inseto (Barbosa et al., 2005; Silva et al., 1999).

- Químico

Como a maioria dos insetos entra em diapausa em fendas e rachaduras no tronco das árvores, a principal estratégia é a pulverização dos troncos das árvores para atingir os adultos em diapausa ou fazer a pulverização da parte aérea das plantas, na época da oviposição. Na Índia, os inseticidas carbaril (0,1 ou 0,2%), monocrotofós (0,05%) e dimetoato (0,06%) apresentam boa eficiência em seu controle. Na África do Sul, os inseticidas endossulfam, deltametrina e esfenvalerato são registrados para o controle dessa praga (Silva, 1999).

- Biológico

Registros sobre a ocorrência de parasitóides de *S. mangiferae* são inexistentes até o momento, provavelmente porque as larvas e pupas permanecem protegidas no interior dos frutos. Contudo, as formigas predadoras *Camponotus* sp., *Mononotum* sp. e *Oecophylla smaragdina* (F.) (Hymenoptera, Formicidae) foram encontradas atacando os adultos em diapausa (Silva et al., 2001).

- Resistência Varietal

O desenvolvimento de cultivares resistentes parece ser o método mais eficiente para controlar infestações do gorgulho *S. mangiferae*. Um mecanismo de resistência que está sendo pesquisado é o desenvolvimento de cultivares desprovidas de sementes, já que é nas sementes que as larvas se desenvolvem.

Outra maneira de diminuir a infestação é por meio da padronização de florescimento em cultivares precoces, onde os adultos não têm tempo suficiente de sair e fazer posturas (Silva et al., 2001).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, F. R.; PARANHOS, B. A. J.; SÁ, L. A. N. de S. Pragas quarentenárias da mangueira no Brasil. In: MENEZES, E. A. & BARBOSA, F. R. (Eds.). **Pragas da mangueira**: monitoramento, nível de ação e controle. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. Cap.6, p. 109-122.



BARBOSA, F. R.; SANTANA, M. do R. de S. P.; SILVA, C. S. B. da; PARANHOS, B. J. *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera: Aleyrodidae): uma ameaça à fruticultura do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004. Gramado. **Resumos...** Gramado: SEB, 2004, p. 563.

BARBOSA, F. R.; SÁ, L. A. N. de. **Mosca-da-carambola: uma ameaça à fruticultura brasileira.** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido.2003a. 1Folder.

BARBOSA, F. R.; SÁ, L. A. N. de. **Mosca-negra-dos-citros: uma ameaça à fruticultura brasileira.** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido.2003b. 1Folder.

BARBOSA, F. R.; SÁ, L. A. N. de. **Cochonilha rosada: uma ameaça ao Brasil.** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido.2003c. 1Folder.

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

BARBOSA, F. R.; SOUZA, E. A. de; GONÇALVES, M. E. de C. MOREIRA, W. A.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de. Predadores associados as pragas de frutíferas irrigadas no Submédio do Vale do São Francisco. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 7., 2001, Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: UFLA, 2001b. p. 373.

BATISTA, T. F. C.; RODRIGUES, R. C.; OHASHI, O. S.; SANTOS, M. M. de L. S.; OLIVEIRA, F. C. de; SOARES, A. C. S.; LIMA, W. G.; CASTRO, C. V. B. Identificação de fungos entomopatogênicos para controle da mosca negra dos citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae). Praga quarentenária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus. **Resumos...** Manaus: SEB, 2002. p. 78.

BERNARDES, B. B.; MENDONÇA, D. C.; LEÃO, T. A. de C.; PINHEIRO, S. J. P.; OLIVEIRA, A. S. S. de; MAIA, W. J. M. e S. Levantamento da entomofauna de inimigos naturais da mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae), no município de Belém/PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004. Gramado. **Resumos...** Gramado: SEB, 2004, p. 439.

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

BORROTO NORDELO, C.; BORROTO DE LA TORRE, A. Enfermedades fungosas. In: **Citricultura tropical**. 2. ed. La Habana, Cuba: ENPES. 1991. p.106-107.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SAD no. 38, de 14 de outubro de 1999. Disponível em: <<http://oc4j.agricultura.gov.br/agrolegis/do/consultaLei?op=viewTextual&codigo=723>>. Acesso em: 04 nov.2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Alerta quarentenário 1: Mosca da carambola. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/sda/mosca.htm>. Acesso em: 21 nov. 2002.

CARVALHO, S. F.; SOUZA, B. Potencial de insetos predadores no controle biológico aplicado. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Ed.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. Cap. 12, p. 191-208.

CHANG, L. W. H.; MILLER, C. E. **Pathway risk assessment: pink mealybug from the Caribbean**. Washington, DC: USDA; Animal and Plant Health Inspection Service, 1996. 61 p.



CHONG, K. K.; OOI, P. A. C.; TUCK, H. C. **Crop pests and their management in Malaysia.** Kuala Lumpur: Art Printing Works Snd. Bhd, 1991. 242 p. il.

CONTROLE BIOLÓGICO: *Diachasmimorpha longicaudata*. Disponível em <http://www.moscamed.org.br/controle_biologico.html>. Acesso em 15 jun. 2007.

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

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

DE NARDO, E.; TAVARES, M. T.; SÁ, L. A. N. de; TAMBASCO, F. J. **Perspectivas de controle biológico da praga quarentenária cochonilha rosada no Brasil.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1999. 38 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 2).

DOWELL, R.V. Nitrogen levels in citrus leaves infested with immature citrus blackfly. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v. 34, n. 2, p. 201-203, 1983.

FIGUEREDO, L. C. **Manejo fitossanitario de la mosca prieta de los citricos (*Aleurocanthus woglumi* Ash) en las condiciones de la empresa de citricos sola.** 2002. 63 f. Dissertação – Instituto de Investigaciones de Fruticultura Tropical, La Havana, Cuba.

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, Juazeiro, BA. **Palestras...** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. 1 CD-ROM.

FRANCIS-ELLIS, D. **Paper on background and status of mealybug *Maconellicoccus hirsutus* in Grenada.** Grenada: Ministry of Agriculture, 1995. 7 p.

KOGAN, M. Environmental impact of the introduction of quarantine pests In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: SEB. 1997. p. 6.

LEMOS, R. N. S. de; SILVA, G. S. da; ARAÚJO, J.R.G.; CHAGAS, E. F das; MOREIRA, A.A.; SOARES, A.T.M. Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera: Aleyrodidae) no Maranhão. **Neotropical Entomology**, Vacaria, v. 35, n. 4, p. 558-559, 2006.

MAIA, W. J. M. e S.; MAIA, T. de J. A. F. Diversidade da entomofauna de inimigos naturais de *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera: Aleyrodidae) no campus da UFRA, Belém-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21. 2006, Recife. **Resumos...** Recife: SEB, 2006. 1 CD-ROM.

MAIA, W. J. M. e S.; MAIA, T. de J. A. F.; MENDONÇA, D. C.; LEÃO, T. A. de C.; PINHEIRO, S. J. P.; OLIVEIRA, A. S. S. de; BERNARDES, B. B. Diversidade da entomofauna de inimigos naturais de *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae), nos municípios paraenses de Belém, Capitão Poço e Irutuia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004. Gramado. **Resumos...** Gramado: SEB, 2004. p. 400.

MALAVASI, A. Mosca-da-carambola, *Batrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae). In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Ed.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil.** Ribeirão Preto: Holos, 2000. Cap.4, p. 39-41.

MOSCA prieta de los cítricos. Disponível em <<http://arneson.cornell.edu/ZamoPlagas/PRIETA.htm>>. Acesso em 21 nov. 2002.



MENDONÇA, D. C.; LEÃO, T. A. de C.; PINHEIRO, S. J. P.; OLIVEIRA, A. S. S. de; MAIA, W. J. M. e S. Levantamento da entomofauna de inimigos naturais da mosca-negra-dos citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae), no município de Capitão Poço/PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004. Gramado. **Resumos...** Gramado: SEB, 2004. p. 400.

MORENO, L. L. V. Análisis del riesgo y pronóstico de introducción en Cuba de la cochinilla rosada, *Maconellicoccus hirsutus* Green (Hemiptera: Pseudococcidae). La Havana, Cuba: Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, 1999. 23 p.

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.

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

NGUYEN, R.; HAMON, A. B. **Citrus blackfly, *Aulerocanthus woglumi* Ashby (Homoptera: Aleyrodidae)**. Gainesville: Florida Department of Agriculture & Consumer Services, Division of Plant Industry, 1993. 3 p. (Entomology Circular; 360).

OLIVEIRA, A. S. S. de; PINHEIRO, S. J. P.; LEÃO, T. A. de C.; MENDONÇA, D. C.; MAIA, W. J. M. e S. Efeito da temperatura sobre a biologia da mosca-negra-dos citros, *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera: Aleyrodidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20, 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: SEB, 2004. p. 221.

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

OLIVEIRA, M. R. V. de; SILVA, C.C.A.; NAVIA, D. **A mosca negra dos citros *Aulerocanthus woglumi*: Alerta quarentenário**. Brasília: Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2001a. 12 p.

OLIVEIRA, M. R. V. de; QUEIROZ, P.R.; LAGO, W.M.; LIMA, L.H.C. **Análise molecular de pragas quarentenárias 1 *Aulerocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae)**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001b. 10 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado Técnico, 52).

OLIVEIRA, M. R. V. de; SILVA, C. C. A. da; NÁVIA, D. **Praga quarentenária A1 mosca negras dos citros, *Aulerocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae)**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. 7 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado Técnico, 40).

OTERO RODRIGUEZ,O.; MONTES DIAS, M.; MORA MORIN, J.; ARTEAGA HERNANDEZ, E.; RODRÍGUEZ MARTINEZ, N.; GONZÁLEZ FERNANDEZ, C.; CABRERA CABRERA, R. I.; BROCHE GUEVARA, R.; CASTELLANOS SERRA, A.; FERNÁNDEZ DEL AMO, O. **Manual de orientaciones para el Manejo Fitosanitario de las principales plagas y enfermedades de los cítricos**. La Habana: Instituto de Investigaciones de Cítricos,1994. 21p.

PENA, M. R.; SILVA, N. M. da. Sugadora negra. **Cultivar HF**, Pelotas, n. 41, p. 16-18, 2006/07.

PENA, M. R.; SILVA, N. M. da. Ocorrência e distribuição geográfica da mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aleyrodidae) na amazônia brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA., 21. 2006, Recife. **Resumos...** Recife: SEB, 2006a. 1 CD-ROM.



PENA, M. R.; SILVA, N. M. da. Parâmetros biológicos de mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aleyrodidae) em três espécies de plantas hospedeiras, Manaus-AM. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA., 21. 2006, Recife. **Resumos...** Recife: SEB, 2006b. 1 CD-ROM.

PÉREZ. N. Control Biológico: Bases de la experiencia Cubana. **Agroecología y Agricultura Sostenible**. Modulo 2. CEAS-ISCAH. p: 122-128. 1996.

SILVA, C. C. A. da; NÁVIA, D.; VIEIRA, S. de P.; OLIVEIRA, M. R. V. de. **Gorgulho da manga *Sternochetus mangiferae***: Alerta quarentenário. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. 16p. il.

SILVA, C. C. A. da; NÁVIA, D.; OLIVEIRA, M. R. V. de. **Gorgulho da manga *Sternochetus mangiferae* (Fabricius) (Coleoptera, Curculionidae)**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. 10 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado Técnico, 37).

SILVA, O. L. R. e. Mosca-negra-dos-citros - *Aleurocanthus woglumi* (Hem., Aleyrodidae). **Informativo SEB**, v. 24, n. 1, p. 2, 1999.

STIBICK, J. N. L. **New pest response guidelines**: pink hibiscus mealybug *Maconellicoccus hirsutus*. Washington, DC: USDA; Animal and Plant Health Inspection Service, 1997. Não paginado.

TAMBASCO, F. J.; NARDO, E. A. B. de; SÁ, L. A. N.; LUCCHINI, F.; TAVARES, M. T. Um exemplo de praga quarentenária: Cochonilha-rosada, *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae). In: VILELA, E.F.; ZUCCHI, R.A.; CANTOR, F. (Ed.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. Cap.22, p. 149-153.

TAMBASCO, F. J. Cochonilha-rosada está na fronteira com a Guiana. **Revista Fundecitrus**, v. 13, n. 89, p. 15, 1998.

TAMBASCO, F. J.; NARDO, E. A. B. de. Cochonilha-rosada pode invadir o Brasil. **Informativo Embrapa Meio Ambiente**, Jaguariuna, v. 6, n. 23, p. 5, jul/set.1998.

TEFERTILLER, K. R; MC KEE, V. C; PERRY, Y V. E. Citrus blackfly in Florida: Eradication or bio-control. **Agricultural Economics Journal**, West Lofoyett,v.5, n.3, p.193-209. 1991.

USDA. Department of agriculture. **Look out for the pink hibiscus mealybug**. Washington: USDA - Animal and Plant Health Inspection Service, 1997. 11 p. il. (USDA. Program Aid, 1606).

VAN SAUERS-MÜLLER, A. An overview of the carambola fruit fly *Bactrocera* species (Diptera: Tephritidae), found recently in Suriname. **Florida Entomologist**, Winter Haven, v. 73, p. 432-440, 1996.