

Recomendações Técnicas para o Manejo de Insetos Sugadores e Ácaros Fitófagos Prejudiciais à Melancia no Amazonas



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 97

Recomendações Técnicas para o Manejo de Insetos Sugadores e Ácaros Fitófagos Prejudiciais à Melancia no Amazonas

*Marinice Oliveira Cardoso
Miguel Michereff Filho
Ana Maria Santa Rosa Pamplona*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM 010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Edsandra Campos Chagas, Jeferson Luis Vasconcelos de Macêdo, José Clério Rezende Pereira, Kátia Emídio da Silva, Lucinda Carneiro Garcia, Maria Augusta Abtibol Brito, Maria Perpétua Beleza Pereira, Rogério Perin, Ronaldo Ribeiro de Moraes e Sara de Almeida Rios.*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa: *Alberto Luiz Marsaro Júnior, Ana Maria Santa Rosa Pamplona, Flávio de França Souza, Miguel Michereff Filho*

1ª edição

1ª impressão (2012): 300

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Amazônia Ocidental.

Cardoso, Marinice Oliveira.

Recomendações técnicas para o manejo de insetos sugadores e ácaros fitófagos prejudiciais à melancia no Amazonas / Marinice Oliveira Cardoso, Miguel Michereff Filho, Ana Maria Santa Rosa Pamplona. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2012.

43 p. - (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 97).

ISSN 1517-3135

1. Melancia. 2. Insetos sugadores. 3. Fitófagos. 4. Medidas de controle. I. Michereff Filho, Miguel. II. Pamplona, Ana Maria Santa Rosa. III. Título. IV. Série.

CDD 635.615

© Embrapa 2012

Autores

Marinice Oliveira Cardoso

Engenheira agrônoma, D.Sc. em Agronomia,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, marinice.cardoso@embrapa.br

Miguel Michereff Filho

Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Entomologia,
pesquisador da Embrapa Hortaliças, Gama, DF,
miguel.michereff@embrapa.br

Ana Maria Santa Rosa Pamplona

Engenheira agrônoma, M.Sc. em Fitotecnia,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, ana.pamplona@embrapa.br

Apresentação

A utilização de boas práticas agrícolas, principalmente o manejo integrado de pragas (MIP), privilegiando o uso de inimigos naturais em substituição total ou parcial de insumos contaminantes (agrotóxicos), é uma das formas de abolir as pulverizações fixas de agroquímicos estabelecidas por meio de calendários.

A ocorrência de pragas está entre os maiores desafios para o desenvolvimento da cultura da melancia, de importância socioeconômica, cultivada nas várzeas e terras firmes do Amazonas.

Neste documento são apresentados os sintomas de plantas atacadas por insetos sugadores e ácaros fitófagos e informações gerais sobre manejo, controle preventivo e uso de inseticidas recomendados para espécies-praga sugadoras de seivas prejudiciais à cultura da melancia, alertando sobre níveis críticos, forma e época de aplicação dos métodos de controle disponíveis.

Luiz Marcelo Brum Rossi
Chefe-Geral

Sumário

Recomendações Técnicas para o Manejo de Insetos Sugadores e Ácaros Fitófagos Prejudiciais à Melancia no Amazonas	9
---	---

Insetos sugadores e ácaros fitófagos	10
---	----

Pulgões [<i>Aphis gossypii</i> (Glover) e <i>Myzus persicae</i> (Sulzer); Hemiptera: Aphididae].....	10
---	----

Tripes [<i>Thrips tabaci</i> (Lindeman, 1888) e <i>Thrips palmi</i> (Karny, 1910); Thysanoptera: Thripidae].....	13
---	----

Mosca-branca (<i>Bemisia</i> sp; Hemiptera: Aleyrodidae).....	15
--	----

Percevejo (<i>Leptoglossus gonagra</i> Fabr.; Hemiptera: Coreidae).....	18
--	----

Ácaros (<i>Tetranychus</i> spp.; Acari: Tetranychidae; <i>Polyphagotarsonemus latus</i> Banks; Acari: Tarsonemidae).....	20
---	----

Medidas de controle	20
----------------------------------	----

Manejo Integrado de Pragas (MIP).....	20
---------------------------------------	----

Monitoramento.....	23
--------------------	----

Pulgões.....	23
--------------	----

Tripes.....	24
-------------	----

Mosca-branca.....	24
Percevejos e ácaros.....	26
Manejo do ambiente de cultivo.....	26
Controle químico.....	28
Informações preliminares sobre controle alternativo.....	30
Agradecimentos.....	32
Referências.....	33

Recomendações Técnicas para o Manejo de Insetos Sugadores e Ácaros Fitófagos Prejudiciais à Melancia no Amazonas

Marinice Oliveira Cardoso

Miguel Michereff Filho

Ana Maria Santa Rosa Pamplona

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. e Nakai] é uma cucurbitácea de grande expressão econômica e social, com propriedades nutricionais e terapêuticas que suscitam o interesse do consumidor pelo seu fruto (DIAS et al., 2006). No Estado do Amazonas, é cultura de elevada importância socioeconômica porque contribui para geração de emprego e renda na agricultura familiar e nos pequenos empreendimentos agropecuários (ANTONIO e CARDOSO, 2010). Em 2010, a área cultivada por agricultores familiares assistidos pelo Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal do Estado do Amazonas atingiu 4.849,82 ha, onde foram produzidos 14.933,72 mil frutos de melancia (IDAM, 2010).

A melancia é cultivada tanto nas áreas inundáveis de várzea como nas de terra firme. O plantio em terra firme adquire maior importância no período que coincide com o de várzea inundada, devido ao melhor preço adquirido pelo produto, em função da menor oferta (CARDOSO et al., 2009). A cultura é afetada por diferentes espécies-praga sugadoras de seiva, como: pulgões, tripses, a recém-incidente mosca-branca, percevejos e ácaros (CARVALHO, 1999; GALLO et al., 2002; SOUZA, 2008; MICHEREFF FILHO et al., 2010). Os sugadores de seiva, além de debilitarem as plantas, podem transmitir vírus; por isso, demandam

atenção especial, pois apresentam notável complexidade quanto às alternativas de manejo e controle. No presente trabalho, são abordados esses fitófagos sugadores prejudiciais à cultura da melancia no Estado do Amazonas, com ênfase nas medidas gerais, no controle preventivo e uso de inseticidas recomendados para a cultura.

Insetos sugadores e ácaros fitófagos

Pulgões [*Aphis gossypii* (Glover) e *Myzus persicae* (Sulzer); Hemiptera: Aphididae]

Os pulgões, ou afídeos, se alimentam sugando a seiva das plantas, injetando toxinas e transmitindo vírus (ANDRADE JÚNIOR et al., 1998). Na melancia, destaca-se a transmissão do vírus-do-mosaico-da-melancia (PRSV-W: "*Papaya ringspot virus – type watermelon*"), que é apontado como de maior importância econômica em cucurbitáceas no Brasil (HALFELD-VIEIRA et al., 2004; VIEIRA et al., 2005). Entretanto, estudos preliminares no Amazonas revelaram que, além desse vírus, o vírus-do-mosaico-amarelo-da-abobrinha (ZYMV: "*Zucchini yellow mosaic virus*") e o vírus-do-mosaico-do-pepino (CMV: "*Cucumber mosaic virus*") causam consideráveis perdas qualitativas e quantitativas em cucurbitáceas, com a transmissão se dando por intermédio de várias espécies de pulgões (CARDOSO et al., 2001), destacando-se o *Myzus persicae* e o *Aphis gossypii* (Figura 1A). A estirpe W do PRSV (PRSV-W) é praticamente restrita à família Cucurbitácea, pois infecta aproximadamente 40 espécies botânicas em 11 gêneros dessa família e somente duas em Chenopodiaceae (LIMA, 2001), enquanto o ZYMV possui círculo de hospedeiros que abrange várias famílias botânicas – Amaranthaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Leguminosae, Papilionoideae e Ranunculaceae, além da Cucurbitaceae –, e o CMV apresenta um dos maiores círculos de hospedeiros entre os vírus de plantas, infectando mais de 800 espécies em 85 famílias mono e dicotiledôneas (CARDOSO et al., 2001).

As plantas de cucurbitáceas infectadas com esses vírus apresentam sintomas foliares característicos e severo enfezamento (LIMA, 2001): em folhas observam-se mosaico severo (Figura 1B), malformação, rugosidade, embolhamento, distorção e estreitamento da lâmina foliar; os frutos podem apresentar malformação e alteração de cor. As perdas na produção ocorrem em todos os estádios de desenvolvimento em que a planta for infectada, entretanto as perdas mais significativas são registradas em plantas infectadas nos estádios iniciais.

Em geral, o *A. gossypii* é o mais frequente sobre as cucurbitáceas (GALLO et al., 2002). Essa espécie, que possui grande capacidade de reprodução e ciclo biológico curto, forma colônias em brotações e folhas novas da planta de melancia (ALENCAR e DIAS, 2010). Numa única folha encontram-se colônias de indivíduos ápteros e alados em diferentes estádios, sendo que as formas aladas em geral aparecem em altas densidades de infestação, quando a competição por alimento é maior, migrando, assim, para outras plantas em busca de alimento e formação de novas colônias (FERNANDES et al., 2001; ALENCAR e DIAS, 2010). Ainda assim, são considerados insetos de baixa mobilidade.

A ação de sucção desses insetos provoca enrugamento das folhas, com os bordos voltando-se para baixo (Figura 1C), além de deformação dos brotos (CARVALHO, 1999; ANDRADE JÚNIOR et al., 1998). O *A. gossypii* pode atacar os cultivos de melancia durante todo o ciclo (MARSARO JÚNIOR et al., 2007). Trata-se de insetos pequenos (2,0 mm $\pm$ 0,5 mm), de coloração variando do amarelo-claro ao verde-escuro, com enorme capacidade de reprodução e a peculiaridade de excretar um líquido açucarado atrativo de formigas, que vivem em simbiose com eles (ANDRADE JÚNIOR et al., 1998; GALLO et al., 2002). Esse líquido também favorece o desenvolvimento do fungo “fumagina” (*Capnodium* sp.), de coloração escura, que por recobrir a superfície foliar traz prejuízo à respiração da planta e diminui a área fotossintética contribuindo para o seu enfraquecimento (LEITE et al., 2008).

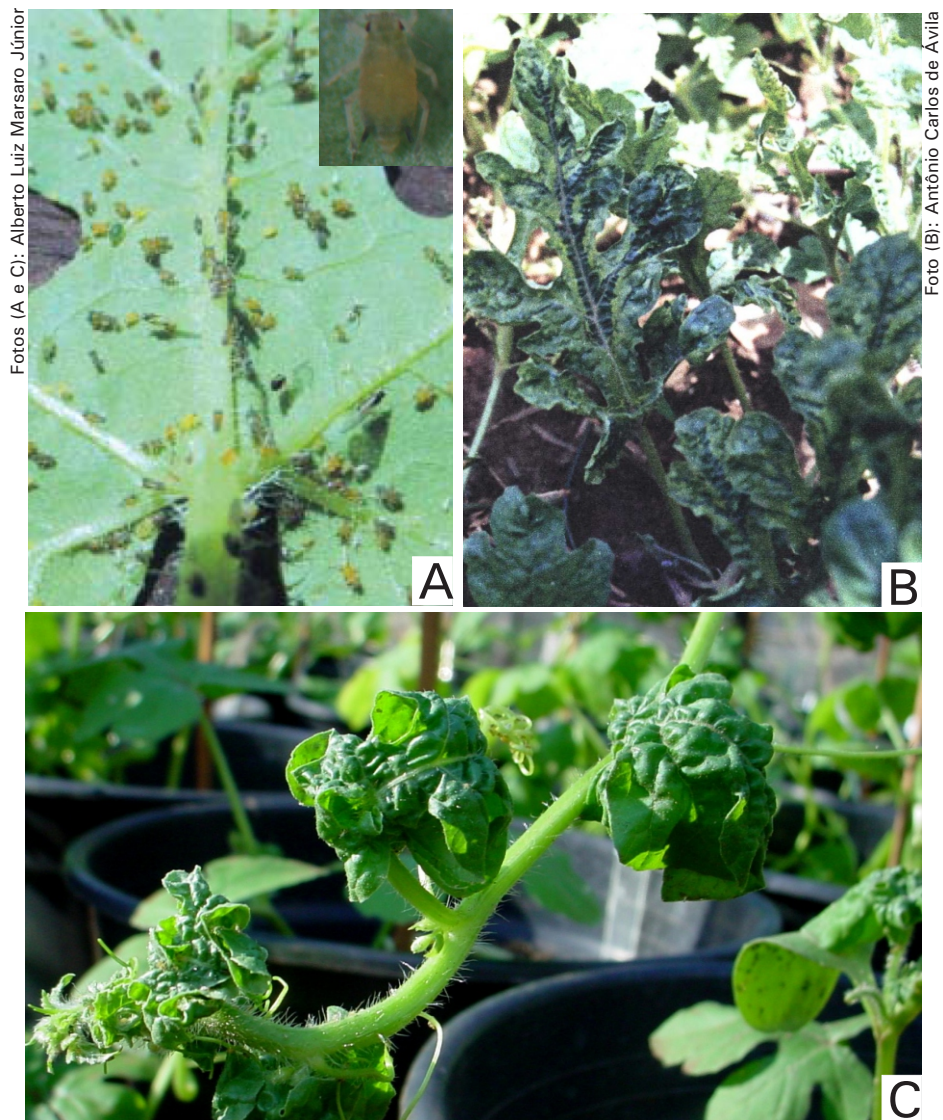


Figura 1. O pulgão *Aphis gossypii* (A); dano indireto representado por mosaico severo (B); e dano direto representado pelo encarquilhamento de ponteiros (C).

Entretanto, o maior problema é representado pelo dano indireto, que são as viroses, por essa razão a população deve ser mantida ao mínimo (ADAMS, 2000). Na transmissão do PRSV-W, a relação vírus-pulgão é do tipo não persistente, isto é, o pulgão adquire e transmite o vírus em poucos segundos através de picadas de prova. A atividade alimentar dos afídeos começa, tipicamente, após o inseto pousar na planta, com testes de prova mais ou menos superficiais, com os estiletes não penetrando além da epiderme e, dependendo do input sensorial, o inseto opta por interromper ou continuar as provas para, finalmente, iniciar a alimentação (LAZZARI e ZONTA-DE-CARVALHO, 2009). Desse modo, o PRSV-W se dissemina rapidamente levando frequentemente à completa infestação da cultura (CARDOSO et al., 2001), pois apenas a picada de um inseto contaminado pelo vírus é suficiente para que a planta seja infectada e passe a apresentar os sintomas de virose (ALENCAR e DIAS, 2010).

Tripes [*Thrips tabaci* (Lindeman, 1888) e *Thrips palmi* (Karny, 1910); Thysanoptera: Thripidae]

Diversas espécies de tripes podem atacar a cultura da melancia, porém as mais comuns são o *Thrips tabaci* e o *Thrips palmi* (MARSARO JÚNIOR et al., 2007), que são insetos pequenos, com cerca de 1,0 mm a 1,2 mm de comprimento (MONTEIRO et al., 2001), quase invisíveis a olho nu, de coloração amarelada e voos curtos. Os tripes jovens não possuem asas, e os adultos têm asas com franja (Figura 2A). Sobre o ciclo biológico, a duração média da fase ovo e da fase ninfa (Figura 2B) é de cinco dias, cada, enquanto o adulto vive em média 16 dias (MARSARO JÚNIOR et al., 2007). Os tripes habitualmente se localizam nas partes mais tenras da planta, sendo comumente encontrados na face inferior das folhas, em flores, nas hastes e gemas apicais (ALENCAR e DIAS, 2010). Os danos mais notáveis são nas folhas (ADAMS, 2000). Eles sugam e raspam a superfície das folhas, pois possuem aparelho bucal do tipo picador-sugador, e, durante esse processo, liberam substâncias que ajudam a pré-digerir os tecidos foliares (MARSARO JÚNIOR et al., 2007).

Foto: Renata Monteiro



Foto: Ana Maria S. R. Pamplona

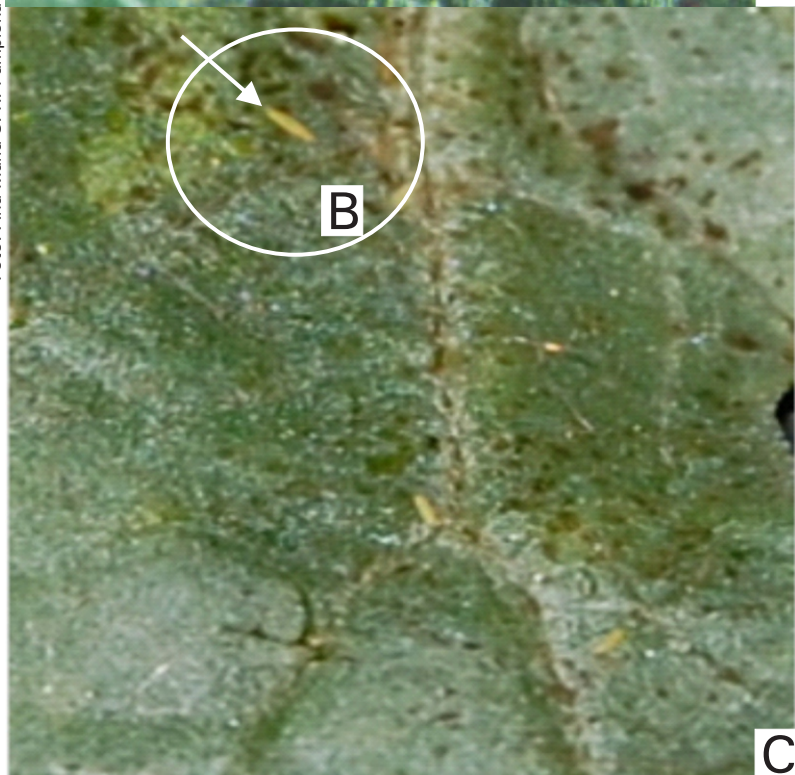


Figura 2. Tripes adulto (A); ninfa (B); e danos em folha de melancia (C).

Esses insetos minúsculos podem causar descoloração (CARVALHO, 1999) e deformação das folhas, prejudicando a fotossíntese. Nas folhas novas podem ser notadas estrias verde-claras na região internerval (SOUZA, 2008). Também podem afetar negativamente as flores e causar queda dos frutos recém-formados, além de manchar e provocar cicatrizes nos frutos em desenvolvimento (PEREIRA et al., 2002). Sob alta infestação por *T. tabaci*, as folhas da planta de melancia apresentam áreas totalmente necrosadas (Figura 2C) e/ou prateadas, tendo a sua capacidade fotossintética reduzida, com a presença de brotos retorcidos e folhas encarquilhadas, que se tornam coriáceas e quebradiças, desprendendo-se posteriormente (ALENCAR e DIAS, 2010). Os tripses *T. tabaci* e *T. palmi* são polípagos e importantes vetores de vírus (MONTEIRO et al., 2001; SOUZA, 2008). Segundo Monteiro e Lourenção (2007), solanáceas e cucurbitáceas são ótimos hospedeiros de *T. palmi*, e em pepino seu ciclo de vida leva de 20 dias (a 30 °C) a 80 dias (a 15 °C). O vírus-da-clorose-letal-da-abobrinha (ZLCV: Zucchiniethal chlorosis virus), um tospovírus da família Bunyaviridae, é transmitido pelo tripses *Frankliniella zucchini*, descrito por Nakahara e Monteiro (1999), para diversos hospedeiros (GIAMPAN, 2007).

Mosca-branca (*Bemisia* sp; Hemiptera: Aleyrodidae)

As moscas-brancas são insetos minúsculos esbranquiçados, raramente com mais de 2 mm ou 3 mm de comprimento, que lembram pequenas mariposas, sendo mais abundantes nos trópicos e subtropicais (TRIPLEHORN e JOHNSON, 2011). A sua natureza polífaga permite atacar elevado número de espécies de plantas e de diferentes famílias botânicas, entre elas a melancia. Períodos secos e quentes favorecem o desenvolvimento e a dispersão da praga, sendo, por isso, observados maiores picos populacionais na estação seca (SILVA et al., 2006). A mosca-branca causa danos de três formas: pela sucção da seiva e ação toxicogênica, debilitando as plantas; ao eliminar substância açucarada ("honeydew") favorecendo o aparecimento da fumagina, que reduz a fotossíntese (MICHEREFF FILHO et al., 2010); e atuando como vetor de

vírus (RAMIRO, s.d.) do gênero *Crinivirus*, que provoca amarelão em cucurbitáceas (SANTOS et al., 2002a; VILLAS BÔAS, 2005), atribuído frequentemente a deficiências nutricionais, além do gênero *Ipomovirus* (MATEUS et al., 2008). Em um cultivo de melancia conduzido em 2009 no Município de Iranduba, AM, nas condições de terra firme, visivelmente atacado por mosca-branca, as plantas apresentaram um amarelão anormal e marcante (Figura 3A), com significativa queda do vigor e do peso médio de fruto, o que chamou a atenção pela rápida propagação, e ainda que não tenha sido identificado por meio de testes adequados, suas características assemelhavam-se às descritas para o amarelão.

Ovos, ninfas (Figura 3B) e adultos (Figura 3C) vivem na face inferior das folhas, com presença de ovos e adultos principalmente nas folhas e brotações mais novas, enquanto ninfas ocorrem nas folhas mais desenvolvidas (MICHEREFF FILHO et al., 2010). As ninfas recém-eclodidas se movem em distâncias curtas até encontrar o local ideal para a sua fixação, e nesse local inserem o estilete para alimentar-se, de onde não saem até atingir o estágio adulto (MARSARO JÚNIOR et al., 2007). As ninfas sugam a seiva do floema de nervuras pequenas (GULLAN e CRANSTON, 2007). Na fase jovem, a mosca-branca apresenta quatro estádios ninfais, sendo o primeiro com reduzida mobilidade e os demais estádios imóveis, permanecendo fixos na superfície da folha (ALENCAR e DIAS, 2010). Ao emergirem, os adultos voam das folhas mais velhas para as mais jovens, onde permanecem, alimentam-se e põem ovos.

Fotos: Ana Maria S. R. Pamplona

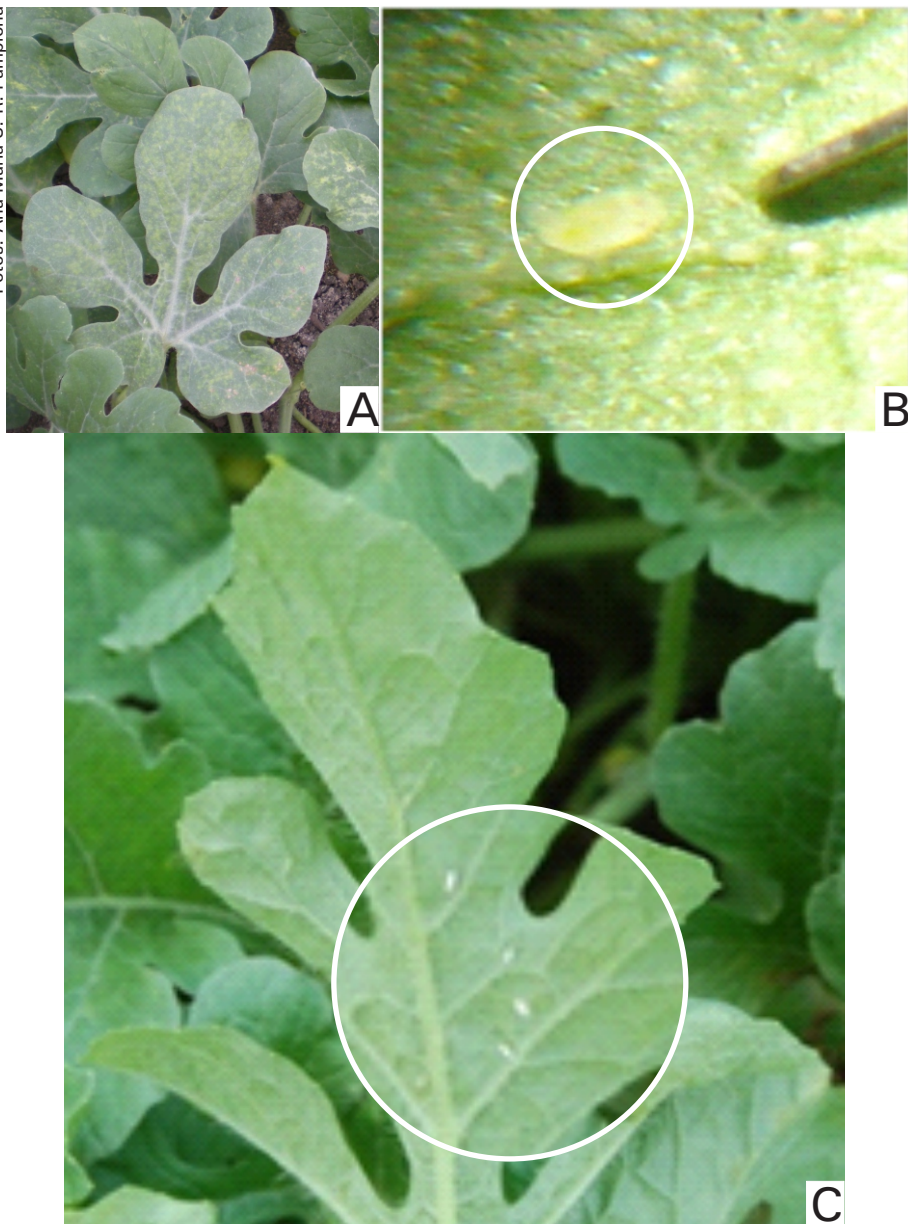


Figura 3. Mosca-branca (*Bemisia* sp.): sintomas do ataque (A); ninfa (B); e adultos em folhas de melancia (C).

Percevejo (*Leptoglossus gonagra* Fabr.; Hemiptera: Coreidae)

Esse percevejo é conhecido como percevejo-do-melão-de-são-caetano (BUZZI, 2010) e percevejo-escuro (ROCHA, 2006), e embora haja relatos de acometer a cultura da melancia na região amazônica (SOUZA, 2008), não são registrados ataques severos a essa cultura no Estado do Amazonas. O acasalamento geralmente ocorre junto ao pedúnculo (Figura 4A), onde na maioria dos casos também se realiza a postura e onde as ninfas passam as primeiras fases do desenvolvimento. As ninfas são alaranjadas e desprovidas de asas (Figura 4B). Os prejuízos devem-se ao ataque dos adultos aos frutos jovens sugando-lhes a seiva e injetando toxinas que reagem com substâncias dos tecidos vegetais provocando o aparecimento de pequenos pontos necrosados e deprimidos (Figura 4C) que se formam sobre nódulos endurecidos na casca (SOUZA, 2008), e, ao sugarem as plantas, introduzem substâncias tóxicas, prejudicando ainda mais a cultura (GALLO et al., 2002). Em casos de ataque intenso pode haver a queda do fruto. As ninfas succionam a seiva dos ramos e frutos, sobretudo na região do pedúnculo.

Esse percevejo, de coloração marrom-escura, que mede cerca de 2 cm de comprimento e possui uma linha amarela transversal no pronoto (MICHEREFF FILHO et al., 2010), pode atacar outras cucurbitáceas, como: abóbora, bucha, chuchu, melão e pepino. As culturas do algodoeiro, araçazeiro, girassol, goiabeira, mamoneira, mangueira, maracujazeiro, romãzeira e citros também podem sofrer o seu ataque (BALDIN et al., 2002). No Amazonas, a melancia é bastante cultivada nas entrelinhas do maracujazeiro durante a sua fase inicial de implantação, portanto cuidados devem ser adotados para detectar o surgimento desse inseto logo no início. A erva espontânea mussambê (*Cleome* sp.) também é hospedeira desse percevejo (SOUZA FILHO e COSTA, 2011).

Fotos: Flávio de França Souza

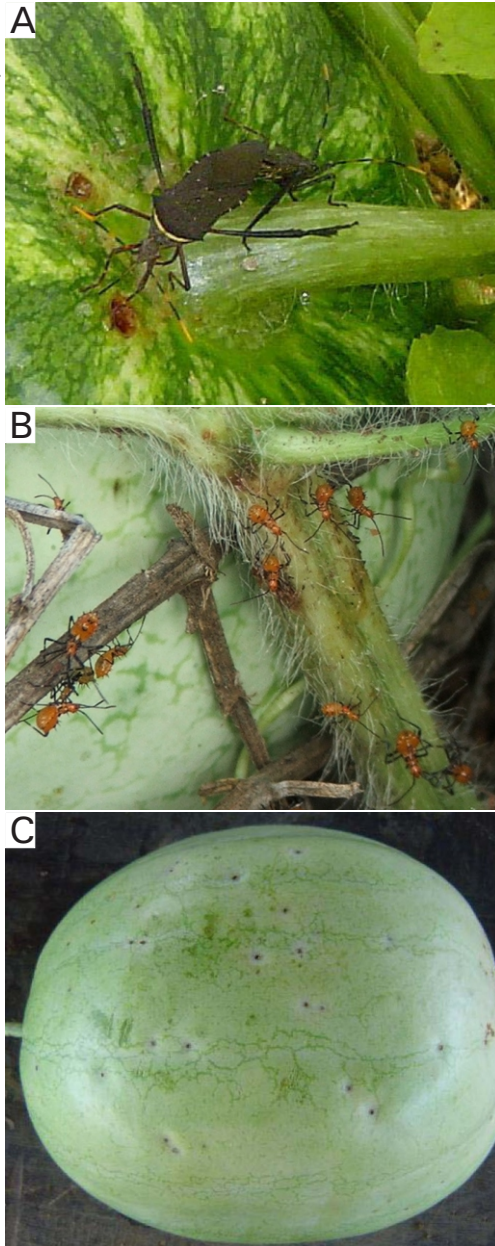


Figura 4. Percevejo *Leptoglossus gonagra*: adultos em acasalamento (A); ninfas (B); e danos em fruto de melancia (C).

Ácaros (*Tetranychus* spp.; Acari: Tetranychidae; *Polyphagotarsonemus latus* Banks; Acari: Tarsonemidae)

Os ácaros são organismos pequenos que ocorrem em colônias na face inferior das folhas, com formação de teias (Fig. 5A). Provocam descoloração das folhas, devido à raspagem e sucção da seiva, e, dependendo da gravidade da injúria, subsequentemente as folhas secam e caem. Em geral, o ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*), o ácaro vermelho (*Tetranychus* spp.) e o rajado (*Tetranychus urticae*) são relatados na cultura da melancia. Entretanto, o ácaro rajado (Figuras 5B e 5C) é o mais citado (BERTOLLO, 2007; MICHEREFF FILHO et al., 2010; LEITE e MOTA, 2011). Esse ácaro possui corpo com coloração amarelo-esverdeada e dois pares de mancha escura no dorso, o qual é coberto por longas setas, com os machos medindo cerca de 0,25 mm, diferindo das fêmeas, que possuem praticamente o dobro (0,46 mm) do tamanho (BERNARDI et al., 2010). O número de novas espécies de ácaros fitófagos, reconhecidamente pragas ou vetores de vírus, tem aumentado consideravelmente no Brasil (RESENDE, 2011). Em mamoeiro, na região de Manaus, AM, a família Tetranychidae apresentou a maior diversidade de espécies, com dominância do gênero *Tetranychus*, particularmente *T. urticae* e *T. mexicanus* (PEREIRA et al., 2010). Nos sistemas diversificados dos agricultores familiares no Amazonas, a melancia pode ser encontrada associada ao mamoeiro, na sua fase inicial de estabelecimento (CARDOSO, 2007), quando aumentam as chances de ocorrência de ataques por ácaros.

Medidas de controle

Manejo Integrado de Pragas (MIP)

O “Manejo Integrado de Pragas” (MIP) utiliza técnicas que visam manter as pragas abaixo do nível de dano econômico, técnicas essas representadas pelos diferentes métodos de controle, e que podem ser integradas com inseticidas, desde que tal integração seja feita de forma harmoniosa (GALLO et al., 2002), desse modo abolindo as pulverizações fixas de agroquímicos estabelecidas por meio de calendários.

Foto B: http://www.agrolink.com.br/agromidias/problemas/g/Tetranychus_urticae71.jpg

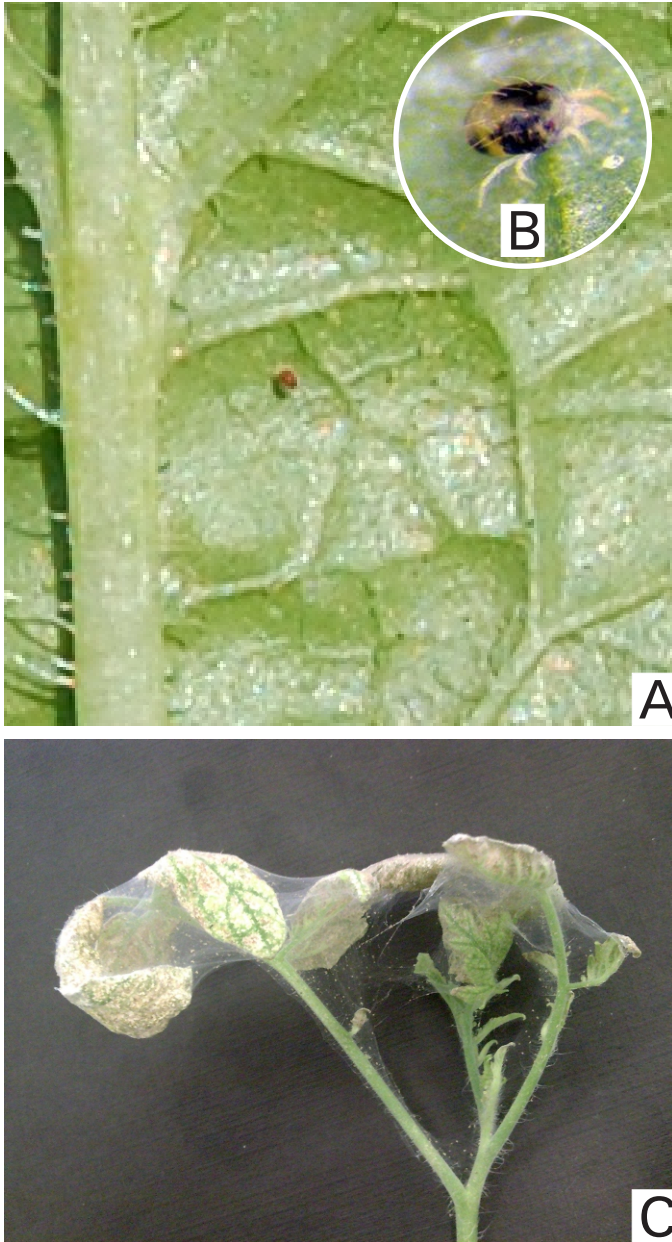


Foto (A): Ana Maria S. R. Pamplona

Figura 5. Ácaro rajado (*Tetranychus urticae*) (B, C) em folha de melancia (A).

Entretanto, para a cultura da melancia ainda não foram definidos o nível de dano econômico (NDE) e o nível de controle (NC) (MICHEREFF FILHO et al., 2010), que constituem índices importantes para a implementação do MIP de uma cultura (ZANETTI, s.d.). O NDE corresponde à menor densidade populacional capaz de causar perdas econômicas, e o NC, à densidade do inseto na qual o controle deve ser aplicado para evitar que o dano alcance o NDE (SANTOS et al., 2002b). Ainda assim, técnicas de monitoramento que permitam acompanhar a flutuação populacional da praga no tempo (GALLO et al., 2002; ZANETTI, s.d.) possibilitam chegar a uma tomada de decisão, quando os dados obtidos são analisados em consonância com os conhecimentos agrônômicos existentes sobre as pragas detectadas no cultivo, com os aspectos econômicos da cultura e com a relação custo/benefício dos métodos de controle disponíveis.

iObservações preliminares em um cultivo de melancia estabelecido em condições de terra firme no Amazonas, com outras culturas potenciais hospedeiras de artrópodes sugadores nas redondezas, durante dez semanas após o transplante das mudas, denotaram o seguinte, quanto à flutuação populacional dos insetos abaixo (PAMPLONA, 2010):

Mosca-branca (*Bemisia* sp.) – Constatada na segunda semana após o transplante das mudas, e sua população continuou aumentando até a quinta semana, sofrendo acentuado declínio nas semanas seguintes, o que foi atribuído à redução da área foliar na fase terminal do ciclo.

Pulgão *A. gossypii* – Registrado na quinta semana após o transplante das mudas, mantendo-se em baixo nível populacional, provavelmente pela presença de elevada população de predadores (joaninhas e crisopídeos) na área, constatada desde o início.

Tripes (*Thrips* sp.) – A infestação teve início na quinta semana após o transplante das mudas, aumentando nas semanas posteriores, e com pico de infestação na sétima semana, última semana de avaliação. A

maior agressividade se deu nas duas semanas finais, ou seja, apesar da redução na quantidade de folhas nas plantas, na direção do final do ciclo, a colônia do inseto continuou crescendo.

Monitoramento

O monitoramento é o primeiro passo para se praticar o MIP. Sem monitorar a densidade populacional da espécie-alvo no campo, não há como se aplicar os princípios do MIP. Assim, é desejável iniciar o monitoramento mesmo antes de iniciar o plantio. A frequência e o método de amostragem dependem da fase de desenvolvimento da cultura e do nível de precisão com que se pretende conduzir o manejo. Quanto maior a frequência e o tamanho da amostra, melhor; entretanto, deve-se considerar também os custos dessas amostragens, ou seja, das atividades que envolvem o monitoramento.

Pulgões

Considerando o MIP na cultura do melão, Alencar e Dias (2010) sugerem um planejamento de amostragem populacional para a melancia com base naquela cultura, pelo fato de ambas pertencerem à mesma família botânica e possuírem similaridade de cultivo e de insetos. Para tanto, com intervalo máximo de uma semana, em cada 2,5 hectares cultivados com melancia, deve ser amostrado um total de 20 pontos, e em cada ponto, uma folha do terceiro nó, a partir do ápice do ramo, deverá ser inspecionada, e quando for detectada a presença de 10 pulgões, em média, o controle químico deve ser efetuado.

No monitoramento de pulgões em melancia, Michereff Filho et al. (2010) recomendam: inspeção dos brotos e da face inferior de folhas novas, em busca de ninfas e adultos; uso de placas adesivas amarelas instaladas na altura do dossel das plantas (Figura 6A) ou da armadilha tipo Moericke (Figura 6B) – bacia amarela com água e detergente – disposta entre as linhas de cultivo, no caso de pulgões adultos alados. Na tomada de decisão, Adams (2000) afirma que se afídeos forem facilmente encontrados (10% de plantas infestadas), o controle químico é justificado. Ramiro (s.d.) menciona que, em caso de insetos vetores,

devido ao baixo número de adultos necessários para disseminar o vírus rapidamente, os níveis de ação se resumem à presença do inseto na planta, isto é, um indivíduo, em média, por planta. Contudo, em geral, os vírus transmitidos por pulgões são os mais preocupantes na cultura da melancia. Por outro lado, a precocidade na adoção do controle químico se justifica quando na área há histórico de incidência sistemática de viroses em que a relação vírus-pulgão é do tipo não persistente.

Tripes

No monitoramento da população de tripes em melancia, inspeções na cultura não devem ser descartadas como medida preventiva. Como os tripes habitualmente se localizam nas partes mais tenras da planta, essas partes devem ser inspecionadas, o que pode ser efetuado concomitantemente ao controle de pulgões, além do uso de armadilhas adesivas. As placas adesivas devem possuir coloração azul (Figura 6C) e ser instaladas na altura do dossel das plantas (MICHEREFF FILHO et al., 2010), em cerca de 20 armadilhas adesivas por hectare.

Mosca-branca

A colonização da mosca-branca aumenta drasticamente após a eclosão da primeira geração ninfal, portanto é importante o acompanhamento desde o início da germinação ou do plantio de mudas isentas desse inseto, através da observação de ovos ou ninfas na face inferior das folhas e utilizando armadilhas para acompanhar a presença de adultos (RAMIRO, s.d.). Na melancia jovem, antes da emissão dos ramos, deve-se amostrar a folha mais jovem completamente expandida, em busca de adultos, além de utilizar placas adesivas amarelas, seguindo a mesma proposição para os pulgões (MICHEREFF FILHO et al., 2010). Alencar e Dias (2010) também recomendam procedimento de amostragem semelhante ao proposto para pulgões, observando-se, entretanto, a parte inferior da folha do quarto nó a partir do ápice, com o controle químico a ser efetuado quando oito insetos adultos, em média, forem detectados. Na prevenção da virose “amarelão”, Braga Sobrinho et al. (2008) afirmam, para a cultura do melão, que o nível de ação deve ser de dois adultos ou ninfas em média nos 20 pontos amostrados.

Foto: Ana Maria S. R. Pamplona



A



B



C

Fotos (B e C): Miguel Michereff Filho

Figura 6. Armadilha adesiva amarela (A) e armadilha tipo Moericke (B), para o monitoramento de pulgões; e armadilha adesiva azul (C), para monitoramento de trips.

Percevejos e ácaros

O monitoramento de ácaros ainda não é uma ferramenta muito utilizada. Porém, já vem sendo praticado em algumas culturas, como o morangueiro (BERNARDI et al., 2010) e o mamoeiro (SANTOS FILHO et al., 2011), visando a detectar focos iniciais, que permitem o controle da infestação no início do ataque do ácaro-rajado ou no nível de controle. As teias indicam a presença deles, porém são bem perceptíveis quando em altas infestações. Nas inspeções é recomendável o uso de uma lupa manual, para melhor visualização das ninfas e adultos desses aracnídeos. Para ácaros, ela deve ter 20 vezes de aumento (BERNARDI et al., 2010). O percevejo *L. gonagra* praticamente não é alvo de monitoramento na melancieira, mas, por ser de fácil visualização, pode ser detectado em inspeções rotineiras.

Manejo do ambiente de cultivo

O ambiente de cultivo pode ser manipulado para se tornar desfavorável às pragas, com adoção de práticas que envolvem conhecimentos acumulados sobre as pragas e a espécie cultivada. Conforme diversos autores (CARDOSO et al., 2001; GALLO et al., 2002; VILLAS BÔAS, 2005; GULLAN e CRANSTON, 2007; MARSARO JÚNIOR et al., 2007; LOPES et al., 2008; MICHEREFF FILHO et al., 2010), as seguintes medidas, entre outras, são recomendadas:

- Uso de sementes de boa procedência e isentas de vírus transmitidos por sementes (ex: SqMV, vírus-do-mosaico-da-abóbora), evitando assim a disseminação posterior de viroses dentro do cultivo por meio de insetos. A produção de mudas deve ser realizada, preferencialmente, em locais protegidos com tecido à prova de insetos sugadores, distantes de campos infestados por eles e longe do local definitivo de plantio. Além de ser necessária a seleção de mudas saudáveis e vigorosas. A infecção precoce com vírus aumenta a severidade dos danos sobre a produção.

O escalonamento de plantio deve ser evitado, portanto os talhões – áreas plantadas contíguas e colhidas ao mesmo tempo – serão isolados por data e área, desfavorecendo, dessa maneira, o deslocamento das pragas de talhões velhos para novos. Além da necessidade de eliminação de fontes de vírus através da destruição e incorporação de campos de cucurbitáceas com incidência de viroses, é recomendável não realizar novos plantios ao lado de campos em final de produção com histórico de viroses, bem como eliminar plantas voluntárias de cultivos anteriores. Como a fonte primária de infecção (vírus e vetor) pode hospedar-se em plantas espontâneas, tais espécies devem ser erradicadas. A manutenção da lavoura no limpo, antes do plantio e na fase de estabelecimento da cultura, retarda as infecções por vírus. Considerando a adoção da prática conservacionista do plantio direto, tanto os restos culturais como as invasoras podem ser dessecados.

Na sucessão e na rotação de culturas, utilizar plantas não hospedeiras, para redução dos seus níveis populacionais, evitando-se particularmente rotatividade com outras cucurbitáceas.

O uso de cultivares precoces pode ajudar o escape de pragas, em função do ciclo mais rápido, o que se aplica às espécies-pragas em geral. Isso, associado ao uso de mudas substituindo a semeadura direta da melancia, diminui mais ainda a permanência das plantas no campo, aumentando, portanto, o escape ao ataque pelos insetos. As cultivares Rubi, Pérola e Top Gun, indicadas para o cultivo em terra firme, são híbridos precoces que iniciam a produção aos 55 dias após o transplântio das mudas, bem aquém do que ocorre quando se utiliza semeadura direta e cultivar tardia, cujo ciclo é bem mais longo.

O manejo adequado da nutrição, em função da aplicação de adubações orgânica e química com base nos requerimentos da cultura, junto com a irrigação ajustada, fornece as condições necessárias para o rápido estabelecimento das plantas, o que também contribui para o escape dessas pragas.

Uso de painéis ou faixas amarelas adesivas, preferencialmente nas bordaduras da cultura, para retardar ou diminuir a entrada de pulgões alados e adultos da mosca-branca.

Remoção de flores e frutos atacados e daqueles caídos no chão.

Evitar a entrada de pessoas, veículos e caixas nas áreas de cultivo.

Controle químico

Há relatos da baixa eficiência do controle químico com inseticidas sistêmicos (PEREIRA et al., 2003) e recomendações para o uso de produtos com ação de contato, por eliminar o inseto quando este entra em contato com a substância tóxica (ANDRADE JÚNIOR et al., 1998). Contudo, novos produtos encontram-se registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para artrópodes fitófagos sugadores (Tabela 1), que possuem modo de ação sistêmico, de contato e por ingestão. Entretanto, o uso de inseticidas continua sendo assunto polêmico, porque, ao picar a planta, o pulgão infectado já transmite o vírus antes mesmo de sofrer a ação do inseticida, além de que os pulgões infectados sobreviventes continuam transmitindo o vírus. Contudo, Dias et al. (2001) afirmam que o uso serve para diminuir a disseminação da virose dentro do campo, que é o dano indireto gravemente prejudicial.

Algumas precauções devem ser observadas, entre outras, no uso de inseticidas e acaricidas (MARSARO JÚNIOR et al., 2007; MICHEREFF FILHO et al., 2010):

- Utilizar a dosagem recomendada pelo fabricante e a quantidade de água conforme o estágio de desenvolvimento da cultura, observando o período de carência.
- Evitar a aplicação de misturas de inseticidas e, por outro lado, procurar alternar inseticidas de diferentes grupos químicos e modos de ação, levando-se em consideração o estágio de desenvolvimento da praga.

Tabela 1. Ingredientes ativos componentes de diferentes inseticidas registrados para o controle de espécies-pragas na cultura da melancia ⁽¹⁾.

Ingrediente ativo	Inseto-praga	Grupo	Modo de ação	Classe toxicológica ⁽²⁾	Classe ambiental ⁽³⁾	Carência (dias)
Imidacloprido	<i>Aphis gossypii</i> , <i>Bemisia</i> sp, <i>Thrips palmi</i>	Neonicotinoide	Sistêmico, contato e ingestão	III	IV	40 ⁽⁴⁾
Tiametoxam	<i>Aphis gossypii</i> , <i>Bemisia</i> sp	Neonicotinoide	Sistêmico, contato e ingestão	III	III	14
Acetamiprido	<i>Aphis gossypii</i> , <i>Bemisia</i> sp	Neonicotinoide	Sistêmico, contato e ingestão	II	III	3
Tiacloprido	<i>Bemisia</i> sp	Neonicotinoide	Sistêmico, contato e ingestão	III	II	21
Cipermetrina + profenafós	<i>Aphis gossypii</i>	Piretroide + organofosforado	Contato e ingestão	I	III	4
Cloridrato de cartap	<i>Aphis gossypii</i>	Bis (tiocarbamato)	Contato e ingestão	II	III	3
Cloridrato de formetanato	<i>Thrips palmi</i>	Metilcarbamato de fenila	Contato e ingestão	II	II	7
Clorfenapir	<i>Thrips palmi</i>	Análogo de pirazol	Contato e ingestão	II	III	21
Abamectina	<i>Tetranychus urticae</i>	Avermectina	Contato e ingestão	III	III	7
Deltametrina ⁽⁵⁾	<i>Aphis gossypii</i>	Piretroide	Contato e ingestão	I	III	2

⁽¹⁾Brasil (2003a); ⁽²⁾Brasil (2003): Classe toxicológica → I - Extremamente tóxico (faixa vermelha); II - Altamente tóxico (faixa amarela); III - Moderadamente tóxico (faixa azul); IV - Pouco tóxico (faixa verde); ⁽³⁾Oliveira (2008): Classificação ambiental → I - Produto altamente perigoso; II - Produto muito perigoso; III - Produto pouco perigoso; IV - Produto são adotadas cultivares precoces e propagação por mudas, devido ao ciclo cultural encurtado, esse ingrediente ativo somente pode ser aplicado no início do estabelecimento da cultura, em virtude de seu dilatado intervalo de segurança (40 dias); ⁽⁴⁾Em melancia, registrado para o controle da broca-das-cucurbitáceas, porém em pepino é utilizado para *Aphis gossypii*.

- Observar os cuidados com a fitotoxidez de inseticidas à cultura, e que o manejo no uso dos produtos seja favorável aos inimigos naturais e polinizadores.
- As pulverizações devem ser efetuadas ao final da tarde, para não afetar os insetos que polinizam as flores da melancieira, procurando dirigir o jato para a face inferior das folhas, o que é possível de realizar até quando as ramas da planta não atingiram grande entrelaçamento.
- No manuseio de agroquímicos para controle de pragas, deve-se sempre utilizar Equipamento de Proteção Individual (EPI) e seguir todas as recomendações constantes nas bulas dos produtos e no receituário agrônomo, obtido por consulta a um engenheiro agrônomo.
- Manter em bom estado os equipamentos, com boa pressão de aspersão, e usar bicos adequados e bem regulados.

Informações preliminares sobre controle alternativo

Até o advento das moléculas biocidas sintéticas (agrotóxicos), o uso de substâncias inseticidas extraídas de plantas, como o sulfato de nicotina, alcaloides de sabadilla, a rotenona e a piretrina era muito comum, principalmente nos países de clima tropical (MAIRESSE, 2005).

Recentemente, os ingredientes botânicos voltaram a despertar interesse, em face de menor impacto ou risco à saúde humana e ao ambiente quando comparados aos agroquímicos sintéticos (AGUIAR-MENEZES, 2005). Ressalta-se que os piretroides foram desenvolvidos a partir da estrutura química do piretro (CARDOSO et al., 2010), e o grupo dos neonicotinoides têm ação similar à nicotina (FRIAS, 2004).

Ainda que sem maiores conhecimentos na cultura da melancia, especialmente quanto à fitotoxidez, a seguir são apresentadas informações sobre a ação de alguns desses ingredientes em artrópodes-praga fitófagos sugadores. Embora de uso tradicional, sua aplicação em

melancia deve ser precedida de testes de fitotoxidez e de maiores estudos sobre uso nessa cucurbitácea. Desse modo, não serão feitas referências sobre preparo ou doses a serem aplicadas.

O ingrediente ativo azadirachtina (*Azadirachta indica* A. Juss.), do grupo Tetranortriterpenoide, é um inseticida/acaricida botânico que possui efeito repelente e inseticida, em diferentes graus, sobre as seguintes espécies-pragas: *Aphis gossypii* (SANTOS et al., 2004) *Bemisia* sp. (BLEICHER et al., 2007), *Myzus persicae* (MORDUE e NISBET, 2000; CARVALHO et al., 2008), *Thrips* (LAJEUNESSE, 2001; NALI et al., 2004) e *Tetranychus urticae* (BERNARDI et al., 2010), entre outros. Os produtos oriundos de *Azadirachta indica* possuem substâncias com baixíssima toxicidade ao homem e são biodegradáveis. O efeito de repelência e inibição do desenvolvimento proporcionado pelo nim já foi determinado sobre mais de 400 espécies de insetos e ácaros-praga (MARTINEZ, 2002), porém com diferenças de sensibilidade entre as várias ordens (MORDUE e NISBET, 2000). No entanto, muitos produtos derivados da planta de nim e comercializados no Brasil apresentam problemas de padronização de componentes, controle de impurezas e estabilidade, o que gera resultados inconsistentes no controle de pragas em diferentes cultivos (BERNARDI et al., 2010), porém já existe produto comercial com registro no Mapa para diferentes culturas, inclusive para o melão.

Entre outros, o óleo de alho é repelente de afídeos e tripses e tem alguma atividade inseticida (COTE et al., 2002). Os óleos de rícino, gergelim, laranja e nim causam mortalidade de ninfas de mosca-branca (MARQUES et al., 2008), e os de soja, girassol, milho e canola exerceram controle desse inseto (BOIÇA JÚNIOR et al., 2005). Em concentrações até 2% em água, os óleos de algodão e soja não provocaram, ou foi mínima, a fitotoxidez em melancia (BUTLER JÚNIOR e HENNEBERRY, 1991). A manipueira – líquido de aspecto leitoso e cor amarelo-clara que escorre das raízes carnosas da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) por ocasião da prensagem destas – contém um glucosídeo cianogênico (linamarina) do qual se originam o ácido

cianídrico e os cianetos, além de sua riqueza em enxofre, os quais respondem pelas ações inseticida e acaricida, quando ela é utilizada, diluída em água, como praguicida (PONTE, 1999). A farinha de trigo diluída em água, com adição de detergente neutro, em aplicação efetuada em dias quentes e secos, ao secar forma uma camada que envolve as pragas (mosca-branca, ácaro e pulgões), que caem posteriormente com o vento (CECR, 2008). O extrato aquoso de cravo-da-india e o de pó de café repelem pulgões (AOMS, 2011), bem como o de fumo, além da urina de vaca diluída em água (CECR, 2008). Entende-se que a urina, por ser aplicada nas folhas, antes da frutificação, não suscitaria questão quanto à preservação da higiene dos frutos. O ingrediente biológico espinosade (*Saccopolysporospinosa*), por sua vez, oferece boa supressão de populações de tripses (COTE et al., 2002).

Agradecimentos

Aos pesquisadores Alberto Luiz Marsaro Júnior, Antônio Carlos de Ávila e Flávio de França Souza, pela cessão de fotos para este trabalho.

Referências

ADAMS, D. Insect management. In: COMMERCIAL watermelon production. Georgia: University of Georgia's Cooperative Extension Service, 2000. p. 14-17. (Bulletin, 996). Disponível em:
<http://www.agmrc.org/media/cms/B996_B3D54FD90A36C.pdf> .
Acesso em: 28 set. 2011.

AGRICULTURA ORGÂNICA MUNDO SUSTENTÁVEL. **Receitas caseiras para o controle de pragas.** Disponível em:
<<http://www.agriculturaorganica.xpg.com.br/Controle%20de%20Pragas.htm>> . Acesso em: 22 nov. 2011.

AGUIAR-MENEZES, E. de L. **Inseticidas botânicos:** seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. 58 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 205).

ALENCAR, J. A. de; DIAS, R. de C. S. **Pragas.** In: REIS, A. et al. **Sistema de produção de melancia.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Embrapa Semiárido. Sistema de Produção, 6). Disponível em:
<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/autores.htm>> . Acesso em: 28 set. 2011.

ANDRADE JÚNIOR, A. S.; RODRIGUES, B. H. N.; ATHAIDE SOBRINHO, C.; MELO, F. B.; CARDOSO, M. J.; SILVA, P. H. S.; DUARTE, R. L. R. **A cultura da melancia**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Terezina: Embrapa-CPAMN, 1998. 86 p. (Coleção Plantar, 34).

ANTONIO, I. C.; CARDOSO, M. O. **Irrigação por gotejamento e produção em melancia**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010. 5 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 86).

BALDIN, E. L. L.; CAETANO, A. C.; LARA, F. M. Atração e desenvolvimento de *Leptoglossus gonagra* (Fab.) (Hemiptera: Coreidae) em cultivares de abóbora e moranga. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 59, n. 1, p. 191-196, jan./mar. 2002.

BERNARDI, D.; BOTTON, M.; CUNHA, U. da S.; NAVA, D. E.; GARCIA, M. S. **Bioecologia, monitoramento e controle do ácaro-rajado com emprego da azadiractina e ácaros predadores na cultura do morangueiro**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010. 8 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 83).

BERTOLLO, E. C. **Efeito da temperatura e do hospedeiro na biologia do ácaro-rajado Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae)**. 2007. 111 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Passo Fundo.

BLEICHER, E.; GONÇALVES, M. E. de C.; SILVA, L. D. da. Efeito de derivados de nim aplicados por pulverização sobre mosca-branca em meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 1, p. 110-113, jan./mar. 2007.

BOIÇA JÚNIOR, A. L.; ANGELINI, M. R.; COSTA, G. M.; BARBOSA, J. C. Efeito do uso de óleos vegetais, associados ou não a inseticida, no controle de *Bemisia tabaci* (Genn.) e *Thrips tabaci* (Lind.), em feijoeiro, na época “das secas”. **Boletim de Sanidad Vegetal. Plagas**, v. 31, p. 449-458, 2005.

BRAGA SOBRINHO, R.; GUIMARÃES, J. de A.; FREITAS, J. A. D. de; TERAPO, D. (Org.). **Produção integrada de melão**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008: Banco do Nordeste do Brasil, 2008. 338 p. il.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. Brasília, DF, 2003a.

Disponível em:

<http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>
. Acesso em: 10 nov. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

AGROSOFT – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Brasília, DF, 2003. Disponível em:

<http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>
. Acesso em: 20 out. 2010.

BUTLER JÚNIOR, G. D.; HENNEBERRY, T. J. Effect of oil sprays on sweetpotato whitefly and phytotoxicity on watermelons, squash and cucumbers. **Southwestern Entomologist**, v. 16, n. 1, 1991.

BUZZI, Z. J. **Entomologia didática**. Curitiba: UFPR, 2010. 536 p.

CARDOSO, M. O. Sistemas diversificados com olerícolas em áreas de várzea alta do Município de Iranduba-AM. In: REUNIÃO AMAZÔNICA DE AGROECOLOGIA, 1., 2007, Manaus. **Anais...** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2007. p. 268-271. CD-Rom.

CARDOSO, M. O.; ANTONIO, I. C.; GONÇALVES, J. R. P. **Calagem e produção de melancia em Argissolo Amarelo no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 5 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 78).

CARDOSO, M. O.; BOHER, B.; ÁVILA, A. C. de; ASSIS, L. A. G. **Doenças das cucurbitáceas no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 15 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular técnica, 9).

CARDOSO, M. O.; PAMPLONA, A. M. S. R.; MICHEREFF FILHO, M. **Recomendações técnicas para o controle de lepidópteros-praga em couve e repolho no Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010. 15 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular técnica, 35).

CARVALHO, R. N. **Cultivo da melancia para a agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1999. 127 p.

CARVALHO, G. A.; SANTOS, N. M.; PEDROSO, E. C.; TORRES, A. F. Eficiência do óleo de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758) e *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) em couve-manteiga *Brassica oleracea* Linnaeus var. *acephala*. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 75, n. 2, p. 181-186, 2008.

CENTRO DE EDUCAÇÃO COMUNITÁRIA RURAL. **Uso de defensivos naturais para o controle de pragas e doenças em hortas orgânicas no sertão de Pernambuco**. Serra Talhada: Coqueiro, 2008. 10 p.

COTE, K. W.; LEWIS, E. E.; DIAS, E. R. **Thrips**. Danville: Virginia Cooperative Extension, 2002. 5 p. Disponível em: <<http://pubs.ext.vt.edu/444/444-281/444-281.html>>. Acesso em: 9 nov. 2011.

DIAS, R. C. S.; COSTA, N. D.; QUEIRÓZ, M. A.; FARIA, C. M. B. **Cultura da melancia**. Embrapa-CPATSA, 2001. 20 p. (Embrapa-CPATSA. Circular técnica, 63).

DIAS, R. C. S.; SILVA, C. M. J.; QUEIRÓZ, M. A.; COSTA, N. D.; SOUZA, F. F.; SANTOS, M. H.; PAIVA, L. B.; BARBOSA, G. S.; MEDEIROS, K. N. Desempenho agrônomo de linhas de melancia com resistência ao oídio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia. **Horticultura Brasileira**, v. 24, p. 1416-1418, 2006. Suplemento.

FERNANDES, A. M. V.; FARIAS, A. M. I.; SOARES, M. M. M.; VASCONCELOS, S. D. Desenvolvimento do pulgão *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) em três cultivares do algodão herbáceo *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch. **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 3, p. 467-470, 2001.

FRIAS, P. D. I. **Control del lagostino del manzano mediante tratamientos de primavera-verano em manzana**. Santiago: Universidade de Chile – Faculdade de Ciências Agronômicas, 2004. 47 p. (Memoria para optar al Título de Ingeniero Agrónomo – Sanidad Vegetal).

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

GIAMPAN, J. S. **Zucchini lethal chlorosis vírus (ZLCV)**: detecção, avaliação de danos em abobrinha de moita e reação de espécies de cucurbitáceas. 2007. 51 f. Tese (Doutorado) - USP - ESALQ, Piracicaba.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os insetos**: um resumo de entomologia. 3. ed. São Paulo: Roca, 2007. 440 p.

HALFED-VIEIRA, B.A.; RAMOS, N.F.; RABELO FILHO, F.A.C.; GONÇALVES, M.F.B.; NECHET, K.L.; PEREIRA, P.R.V.S.; LIMA, J.A.A. Identificação sorológica de espécies de Potyvirus em melancia, no estado de Roraima. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n.6, p. 687-689, 2004.

IDAM. Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas. **Relatório de acompanhamento – tabelas da produção vegetal, 2010: hortaliças**. Manaus: SEPROR/IDAM, 2010. 17 p.

LAJEUNESSE, S. **Neem, botanical insecticide**. Bozeman: Montana IPM Center, 2001. Disponível em:
<http://www.co.yellowstone.mt.gov/extension/horticulture/bulletins/ne-em-insect_msu.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2008.

LAZZARI, S. M. N.; ZONTA-DE-CARVALHO, R. C. Sugadores de seiva (Aphidoidea). In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed. Tec.) **Bioecologia e nutrição de insetos**: base para o manejo integrado de pragas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 767-836.

LEITE, M. V.; SANTOS, T. M.; SOUZA, B.; CALIXTO, A. M.; CARVALHO, C. F. Biologia de *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) em abobrinha cultivar caserta (*Cucurbita pepo* L.) em diferentes temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 5, p. 1394-1401, 2008.

LEITE, G. L. D.; MOTA, V. A. **Pragas das cucurbitáceas**. Montes Claros: Instituto de Ciências Agrárias - UFMG, [2011]. 85 p. Disponível em:
<http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:AxIPPuADNSQJ:www.ica.ufmg.br/insetario/images/aulas/Pragas_de_cucurbitaceas.pdf+tripes+melancia&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEESgYF5pt0X8IRCDGr2LKOq1ufivae4f3oPpz2MsR45YsVulqHb7O9PthGFYQ7ny8plaeN8U3B4jc0RjFstm8I2ho12biHbeZsrZhY8GTDCuco_9ra_9cJqkntu5_il4Hq8gl_WF&sig=AHIEtbTbGavf00Kfg4IXlfZXaDuMXZce6Q>. Acesso em: 18 out. 2011.

LIMA, M. F. Víruses em hortaliças. **Cultivar Hortaliças e Frutas**, v. 8, 2001. Disponível em:
<<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=273>>. Acesso em: 1º nov. 2011.

LOPES, C. A.; REIS, A.; LIMA, M. F. **Principais doenças da cultura da melancia no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. 9 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 61).

MAIRESSE, L. A. S. **Avaliação da bioatividade de extratos de espécies vegetais, enquanto exceipientes de aleloquímicos**. 2005. 340 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

MARTINEZ, S. S. (Ed.). **O nim *Azadirachta indica*: natureza, usos múltiplos, produção**. Londrina: IAPAR, 2002. 142 p.

MARQUES, A. M.; QUINTELA, E. D.; NASCIMENTO, J. B.; FERNANDES, P. M. Efeito de óleos vegetais e mineral na mortalidade de ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008, Uberlândia. **Resumos...** Uberlândia: Sociedade Entomológica do Brasil, 2008. Disponível em: <<http://www.seb.org.br/eventos/CBE/XXIIICBE/verartigo.asp?cod=P1686&titulo=EFEITO%20DE%20D3LEOS%20VEGETAIS%20E%20MINERAL%20NA%20MORTALIDADE%20DE%20NINFAS%20DE%20%3C%3EBEMISIA%20TABACI%3C/I%3E%20BI%20TIPO%20B>>. Acesso em: 24 nov. 2011.

MARSARO JÚNIOR, A. L.; PEREIRA, P. R. V. S.; MOREIRA, M. A. B. Insetos-praga associados à cultura da melancia, em Roraima, e alternativas de controle. In: MEDEIROS, R. D.; HALFED-VIEIRA, B. A. **Cultura da melancia em Roraima**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p. 64-86.

MATEUS, C.; AMARO, F.; LOURO, D.; MEXIA, A. Presença e impacto de *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) em culturas hortícolas em Portugal. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 31, n. 1, p. 163-172, 2008.

MICHEREFF FILHO, M.; GUIMARÃES, J. A.; LIZ, R. S. de. **Pragas da melancia e seu controle**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2010. 19 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 92).

MONTEIRO, R. C.; MOUND, L. A.; ZUCCHI, R. A. Espécies de thrips (*Thysanoptera: Thripidae*) no Brasil. **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 1, p. 61-63, 2001.

MONTEIRO, R. C.; LOURENÇÃO, A. L. Tripes em batata. **Batata Show**, n. 17, 2007. Disponível em:
<http://www.abbabatatabrasileira.com.br/revista17_009.htm> .
Acesso em: 26 out. 2011.

MURDUE, J.A.; NISBET, A.J. Azadirachtin from the neem tree *Azadirachta indica*: its action against insects. **Anais da Sociedade entomológica do Brasil**, v.29, n.4, p. 615-632, 2000.

NALI, L. R.; BARBOSA, F. R.; CARVALHO, C. A. L.; SANTOS, J. B. C. Eficiência de inseticidas naturais e tiametoxam no controle de tripes em videira e seletividade para inimigos naturais. **Revista de Ecotoxologia e Meio Ambiente**, v. 14, p. 103-108, 2004.

OLIVEIRA, R. P. **Avaliação ecotoxológica de agrotóxicos**: intercâmbio de informações sobre avaliação toxicológica para registro de agrotóxicos. Rio de Janeiro: MMA/IBAMA, 2008. 24 p. Disponível em:
<<http://WWW.cepis.org.pe/bvstox/tallerplagui/BrasilOliveira.pdf>> .
Acesso em: 15 dez. 2010.

PAMPLONA, A. M. S. R. **Observações preliminares sobre a flutuação populacional de insetos na cultura da melancia em condições de terra firme, no Campo Experimental da Sede da Embrapa Amazônia Ocidental.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010. 2 p. (Embrapa – Macroprograma 04. Projeto 04.06.03.014.00. Tecnologias para a produção de melancia por agricultores familiares do Estado do Amazonas). Relatório de Experimento.

PEREIRA, P. R. V. S.; NASCIMENTO, E. P.; DIAS, M. R. N. **Insetos de importância econômica para a cultura da melancia.** Boa Vista: Embrapa-CPAF Roraima, 2002. 16 p. (Embrapa-CPAF Roraima. Comunicado técnico, 10).

PEREIRA, P. R. V. S.; HALFELD-VIEIRA, B. A.; NECHET, K. L.; MOURÃO JÚNIOR, M. **Avaliação de inseticidas no controle de pragas da melancia *Citrullus lanatus* e seu impacto na incidência de viroses.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. 17 p. (Embrapa Roraima. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 2)

PEREIRA, K. L.; LIMA, S. C.; VASCONCELOS, G. J. N.; SILVA, N. M. Ácaros fitófagos associados à cultura do mamoeiro na região de Manaus, Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 28., 2010, Belém, PA. **Resumos...** Belém, PA: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2010. p. 37. CD-Rom.

PONTE, J. J. **Cartilha da manipueira.** Fortaleza: Assis Almeida, 1999. 53 p.

RAMIRO, Z. A. **Manejo integrado da mosca-branca *Bemisia argentifolii*.** Campinas: Instituto Biológico, s.d. Disponível em:
<www.biológico.sp.gov.br/rifib/IIIRifib/34-39.pdf>. Acesso em: 17 out. 2011.

RESENDE, J. V. **Ácaros na agricultura**: benefícios econômicos e sociais do novo laboratório do IB. São Paulo: Instituto Biológico, 2011. 2 p.

Disponível em:

<<http://www.biológico.sp.gov.br/noticias.php?id=241>>. Acesso em: 19 out. 2011.

ROCHA, D. V. **Implantação de uma lavoura de abóbora com rotação de cultura, sob pivô central, no noroeste mineiro**. 2006. 42 p. Monografia (Trabalho de conclusão do Curso de Agronomia) – UPIS, Planaltina.

SANTOS, A. K.; FARONI, L. R. D.; GUEDES, R. N. C.; SANTOS, J. P.; ROZAZDO, A. F. Nível de dano econômico de *Sitophilus zeamais* (M.) em trigo armazenado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n. 2, p. 273-279, 2002b.

SANTOS, A. A.; CARDOSO, J. E.; CARDOSO, J. W.; OLIVEIRA, J. N.; VIDA, J. C. **Algumas cucurbitáceas hospedeiras do amarelão do meloeiro**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002a. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 730.

SANTOS, T. M.; COSTA, N. P.; BOIÇA JÚNIOR, A. Efeito do extrato de nim sobre o pulgão-do-algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 39, n. 11, p. 1071-1076, 2004.

SANTOS FILHO, H. P.; NORONHA, A. C. S.; OLIVEIRA, A. A. R.; SANCHES, N. F.; CARDOSO, C. E. L.; CRUZ, J. L.; OLIVEIRA, A. M. G.; LOPES, F. F.; ANDRADE, P. R. O. **Monitoramento de pragas no mamoeiro**. Disponível em:

<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABkMQAE/monitoramento-pragas-mamoeiro>>. Acesso em: 27 out. 2011.

SILVA, J. B. C. da; GIORDANO, L. de B. (Ed.). **Cultivo de tomate para industrialização**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2006. (Embrapa Hortaliças. Sistema de produção, 1). Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/index.htm>. Acesso em: 17 out. 2011.

SOUZA, F. F. (Ed.) **Cultivo de melancia em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2008. 103 p.

SOUZA FILHO, M. F.; COSTA, V. A. **Manejo integrado de pragas da goiabeira**. Campinas: Instituto Biológico/APTA, [2011]. 32 p. Disponível em: <http://www.nutricaoeplantas.agr.br/site/ensino/pos/Palestras_William/Livrogoiaba_pdf/9_MIPpragas.pdf>. Acesso em: 27 out. 2011.

TRIPLEHORN, C. A.; JONNISON, N. F. **Estudo dos insetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 809 p.

VILLAS BÔAS, G. L. **Manejo integrado da mosca-branca**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2005. 6 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado técnico, 30).

VIEIRA, J. V.; ÁVILA, A. C.; PINTO, M. N.; SILVA, B. M.; BORGES, C. L. **Avaliação da coleção de germoplasma de melancia da Embrapa Hortaliças para tolerância a viroses**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2005. 13 p. (Embrapa Hortaliças. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 12).

ZANETTI, R. **Conceitos básicos no manejo integrado de pragas; notas de aula**. Lavras: UFLA, s.d. 9 p. Disponível em: <<http://www.den.ufla.br/siteantigo/Professores/Ronald/Disciplinas/Notas%20Aula/MIPFlorestas%20conceitos%20mip.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2011.



Amazônia Ocidental

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

